

WARSZAWSKA FABRYKA
IZOLACJI KORKOWEJ

Władysław i Marja Wierusz-Kowalscy

ZARZĄD:

WARSZAWA, UL. ŻÓRAWIA 23,
TELEFON 62-51.

FABRYKA:

WARSZAWA, UL. DWORSKA 14/16,
TELEFON 101-12.

POLECA:

IZOLACJĘ PATENTOWANĄ dla celów
termicznych, w płytach segmentach
i łupinach.

IZOLACJĘ Z KAMIENIA KORKOWEGO
dla celów budowlanych w płytach.

IZOLACJĘ DLA CELÓW CHŁODNI-
CZYCH, nawskroś impregnowana
w płytach i łupinach.

Ogniotrwałą masę asbestowo-krzemion-
kową.

Porady techniczne bezpłatnie.

MONTOWANIE IZOLACJI PRZEZ MON-
TERÓW SPECJALISTÓW.

CENY KONKURENCYJNE.

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OMYŁEK DRUKU

W TOMIE I-ym „KALENDARZA TECHNICZNO-BUDOWLANEGO”

NA ROK 1929—1930

<i>str.</i>	<i>wiersz</i>	<i>wydrukowano</i>	<i>powinno być</i>
72	4 z góry	$(xa^n + a^n) = a^n$	$(a)^n = a^n$
72	7 „	$(a \pm b)^n =$ $= a^n \pm n \cdot a^{n-1} b +$ $+ i \text{ t. d.}$	$(a \pm b)^n =$ $= a^n \pm n a^{n-1} b +$ $+ i \text{ t. d.}$
73	2 „	$S = \frac{2a(n-1)x}{2}$	$S = \frac{2a+(n-1)x}{2} \cdot n$
73	2 „	$n - ty = a(n-1)x$	$n - ty = a + (n-1)x$
77	1 „	6) $i = r$	6) $l = r$
99	13 „	zewnątr	zewnątr
102	13 „	satyczny moment	statyczny moment
103	12 z dołu	równolega	równoległa
106	4 i 5 z dołu	na str —	na str. 107 — 108
111	10 z góry	$i = \frac{\sqrt{I}}{F}$	$i = \sqrt{\frac{I}{F}}$
116	1 „	na str...	na str. 2
118	12 „	dostatecznie zgodnie	dostatecznie zgodne
128	1 z dołu	wielopręsłowe	wielopręsłowej
135	8 „	c) Belki 2 i 3 pręsłowe...	c) Belki 2 i 3 pręsłowe...
136	5—6—7 z dołu	0,0131 0,0004	0,0131 — 0,0004
142—143	1 z góry	Szematy obciążeń belki	Szematy obciążeń łuku
142—143	7 z dołu	$\frac{45}{64} Pl \left(1 + \frac{1}{8} v_1\right)$	$-\frac{3}{64} Pl \left(1 - \frac{15}{8} v_1\right)$
142—143	5 „	$\frac{9}{128} Pl \left(7 - \frac{5}{32} v_1\right)$	$-\frac{1}{128} Pl \left(1 + \frac{45}{32} v_1\right)$
142—143	4 „	$\frac{9}{64} Pl \left(2 - \frac{5}{4} v_1\right)$	$\frac{1}{64} Pl \left(2 - \frac{45}{16} v_1\right)$

ST. WEIGT i S-ka

I. 22. P ŁÓDŹ



Centralne ogrzewanie willi, oranżeryj, garażów, domków i poszczególnych mieszkań, nie posiadających odpowiednich piwnic na umieszczenie kotła, było dotychczas niewykonalne. Obecnie, zawdzięczając kociołkom „ESWU”, nie wymagającym piwnic, centralne wodne ogrzewanie można stosować do wszelkich pomieszczeń. Ogrzewanie, które zapewnia wygodę, daje ekonomję w użyciu opału i zaspakaja dążenia do komfortu przy niewielkich wydatkach na urządzenie.

Żądajcie od instalatorów stosowania kociołków „ESWU”.

100 25

DZIAŁ TECHNICZNY

Spółki z ogr. odp.

CENTROCEMENT

WARSZAWA,

Al. Jerozolimskie 47.

Szerzy wiedzę techniczną w zakresie stosowania betonu, w tym celu:

Organizuje kursy budownictwa ogniotrwałego.

Udziela porad technicznych w sprawach dotyczących betonu.

Wydaje broszury z zakresu betonu.

Dotychczas ukazały się trzy broszury:

1) „Beton i sposoby jego przyrządzania“,

2) „Fundamenty betonowe, pod małe budynki“,

3) „Beton w zastosowaniu do higieny“.

Wydaje pismo poświęcone sprawom betonu pod nazwą „BETON“.

PRODUKTY STANDARD - NOBEL



BENZYNA

OLEJE AUTOMOBILOWE

OLEJE SMAROWE

NAFTA

AUTO-POŁYSK

ASFALTY

FLIT

Sprzedaż w całej Polsce

CENTRALA

Warszawa, Al. Jerozolimskie 57.

**PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE
BIURO INŻYNIERSKIE
C. Lubiński i K. Jaskulski**

Sp. z o. o.

Warszawa, ul. Wilcza 5 m. 12,
tel.: 116-51, 116-50, 97-88 i 230-15.

Adres telegraficzny: „TechKuk—Warszawa”.

**Oddziały:
w Piotrkowie i Grodźcu Będzińskim.**

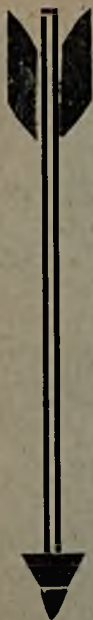
1. Studja i budowa kolei żelaznych,
2. Konstrukcje żelazo-betonowe,
3. Budowa domów mieszkalnych i gmachów fabrycznych,
4. Wszelkie roboty inżynieryjne: budowa dróg bitych, mostów, ścian oporowych i t. p.



Specjalność naszej cegielni
„WOJCIECHOWICE”

CEGŁA STROPOWA.

INŻYNIER **JÓZEF CIESZEWSKI**
WARSZAWA KRAKOWSKIE-PRZEDM. 7. TEL. 7-48.



ASFALTY BUDOWLANE.

ASFALTY IZOLACYJNE

*do ochrony fundamentów,
murów oporowych i t. p.*

ASFALTY DROGOWE

*do jezdni, chodników
oraz nawierzchni placów
i dziedzińców.*

OLEJE IMPREGNACYJNE
DO DRZEWA.

„KARPATY”

Sprzedaż

Produktów Naftowych

S-Ka z ogr. por.

CENTRALA:

Lwów, Batorego 26.

ODDZIAŁY:

Warszawa, Marszałkowska 151,

Łódź, ul. 6 Sierpnia 7,

Kraków, ul. Basztowa 10.



Oddziały i Składy we wszystkich większych
miastach Polski.

Rok założenia 1866.

Towarzystwo Akcyjne.
Zakładów
Przemysłowo - Budowlanych

Fr. Martens & Ad. Daab

w WARSZAWIE,

ul. Wiejska 9. Tel. 55-84 i 65-95.

Roboty budowlane wszelkiego rodzaju w jeneralnem przedsiębiorstwie.

Roboty inżynierskie: Projektowanie i wykonanie wszelkiego rodzaju budowli fabrycznych, dróg bitych i żelaznych, mostów, kanałów, portów i t. p.

Roboty stolarskie budowlane, urządzenia wnętrza.

Fabryka przy ul. Czerniakowskiej 171/3.

WYTWÓRNIA PĘDNI, MASZYN
i ODLEWNIĄ ŻELIWA

KRAWCZYK i S-ka

ZAWIERCIE, st. dr. żel. Warsz.-Wied.

Specjalność:

Całkowite urządzenia pędni (transmisji)
poszczególne części stale na składzie.

Sprzęgła cierne systemu **HILL'A**.

Urządzenia do mechanicznego
przenoszenia różnych materiałów:
podnośniki (elewatory), przenośniki
(transportery), silosy zbożowe, konwo-
yery do węgla i t. p.

Odlewy maszynowe i budowlane żeliwne
i bronzowe.

OKNA ŻELAZNE
i LEKKIE KONSTRUKCJE.

Biurow w WARSZAWIE,
ulica Krucza 16 m. 4, telefon 105-17

Przedstawicielstwa we wszystkich większych
miastach Rzeczypospolitej.

BIURA TECHNICZNE

Adolf Richter

Warszawa, ul. Rymarska Nr. 10.

**Tel. biura Nr. 10-81 i 86-79,
sklepu Nr. 86-80.**

**Łódź, ul. Przejazd Nr. 20.
Telefon Nr. 3-80.**

Skład i dostawa wszelkich artykułów technicznych, dla przedsiębiorstw przemysłowych, oraz Instytucji Państwowych i Komunalnych.

Przedstawicielstwa i składy konsygnacyjne firm krajowych i zagranicznych na:

ŁĄCZNIKI kuto-lane marki W.

ARMATURE parową i wodociągową oryg. „JENKINSA” i „KLINGERA”.

WODOWSKAZY i szkła refleksyjne oryg. „KLINGERA”.

Płyty: „KLINGERIT”. „Moorit”, „Durit”.

SZCZELIWA azbestowe w najwyższym gatunku.

GUMOWE ARTYKUŁY techniczne, do wszelkich celów. Tygle grafitowe oryg. „MORGANA”.

PASY TRANSMISYJNE skórzane, Balata i z sierści wielbłądziej.

NARZĘDZIA i **MIARY** techniczne.

WĘŻE METALOWE do pary, olejów, gazy i t. p.

Pompy oryg. „ALLWEILERA” i inne.

MASZYNY dla przemysłu **PIEKARSKIEGO** i wszelkie inne.

(Świad. ochr. Rzczp. Pol. Nr. 13105).

TERRAZYT

**NATURALNA KAMIENNA ZAPRAWA
DO TYNKOWANIA FASAD.**

Wyrabia się w licznych kolorach.

**Daje wyprawę o szlachetnym kolorycie i efek-
townej, krystalicznej strukturze. Oszczędza
kosztowne remonty. Pięknie się starzeje. Daje
się zmywać.**

**„TERRAZYT” dla obróbki z dłuta kamieniar-
skiego w postaci tynku lub licówki, w kolorach
i strukturze piaskowca, granitu i in.**

**NOWOŚĆ dla architektury modernistycznej:
Terrazyt w kolorach intensywnych.**

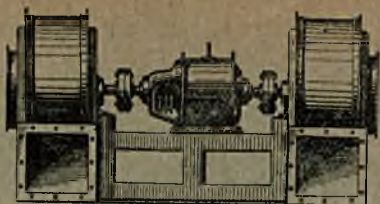
**Prosimy zażądać Wykazu Fasad wykonanych
zaprawą „Terrazyt”.**

**ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE
„TERRAZYT”**

Sp. z o. o.

Biuro: Warszawa, Chmielna 72.

Fabryka: Al. 3 Maja 22/24. Tel.: 72-14 i 288-48.



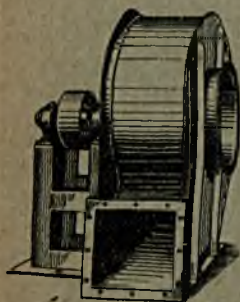
**Budowa urządzeń wentylacyjnych,
powietrzno - transportowych
i suszarnianych**

Inż. FR. KWIATKOWSKI

Warszawa-Praga, ul. Kobielska № 12.

Adres dla listów :

ul. Krochmalna 83. Telefon 94-74.



Wentylatory wszelkich typów i wielkości.

Urządzenia wentylacyjne.

Sztuczne ciągi do kotłów parowych, w miejsce kominów.

Pneumatyczne transportowanie: odpadków od maszyn, obrabiarek drzewnych, plew, łuski, zboża i t. p.

Ogrzewanie powietrzem gorącym.

Suszarnie do drzewa, przędzy, owoców i wszelkich produktów rolnych.



STOŁY i DESKI
KREŚLARSKIE

UNIWERSALNE
PRZYRZĄDY
RYSOWNICZE,

CYRKLE
i MIARY
WSZELKIEGO
RODZAJU

POLECA

G. GERLACH — Warszawa

Ossolińskich 4. — Tel. 1-77.

SKŁAD PAPIERU „IKA”

WARSZAWA, UL. MARSZAŁKOWSKA Nr. 81-a
TELEFON 196-08.

Posiada na składzie:

Papiery rysunkowe,
Kalki papierowe i płócienne,

Artykuły kreślarskie,
Papiery światłoczułe.

Rok założenia 1883.

**FABRYKA WYROBÓW METALOWYCH
A. MORANTOWICZ**

Warszawa, Długa 46, tel. 189-59.

Wyroby artystyczne z miedzi i brązu, żyrandole,
latarnie, kandelabry, kominki, ogrodzenia, okucia
drzwi, klamki ozdobne, poręcze do schodów, urzą-
dzenia kas bankowych.

PAWEŁ HOLC i S-ka

SP. Z OGR. ODP.

PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT
INŻYNIERYJNO-BUDOWLANYCH

ROK ZAŁOŻENIA 1886

CENTRALA: WARSZAWA, KAROLKOWA 9

Tel.: 17-24, 279-30, 102-23

Oddział: Łódź, 6-go Sierpnia 88, tel. 2-36

WYKONYWA:

Wszelkie prace wchodzące w zakres całokształtu robót inżynieryjno-budowlanych ziemnych, naziemnych, i wodnych oraz ustroi żelazobetonowych. Projekty techniczne i konstrukcyjne, kalkulacje i kosztorysy. Posiada wytwórnię przemysłu drzewnego i betonowego oraz składy materiałów budowlanych.

BIURO TECHNICZNE

INSTALATOR

E. BOBER-MILEWSKI i S-ka
(ZJEDNOCZENI TECHNICY)

WARSZAWA

ZARZĄD: Nowy-Świat 36, tel. 74-06

MONTAŻ i MAGAZYN Nowy-Świat 34, tel. 264-98

SKŁADY: Grójecka 60 (pos. własna)

OGRZEWANIA CENTRALNE:

Przewietrzania. Kuchnie parowe. Pralnie mechaniczne. Suszarnie. Dezynfekcje.

KANALIZACJA, WODOCIĄGI:

Kąpiele. Natryski. Stacje biologiczne.
Zakłady lecznicze i t. p.

„BUDOWNICTWO & PRZEMYSŁ”

POLSKA SPÓŁKA UDZIAŁOWA

BUDOWLANO-PRZEMYSŁOWA i MIERNICZO-LEŚNA

Sp. z ogr. odp.

Warszawa,

Śniadeckich 6, m. 1, tel. 330-11.

Wykonuje roboty budowlane,
żelbetonowe.

Budowa dróg, mostów.

**Blachę ocynkowaną, specjalną
do krycia dachów.**

Blachę falistą

oraz Budynki z blachy falistej

dostarcza

GÓRNOŚLĄSKIE TOWARZYSTWO PRZEMYSŁOWE

Warszawa, ul. Sewerynow 3,

Skrót telegr.: „GETEPE”.

Telefony: Nr. 221-44 247-54, 247-66.

Oddziały i Zastępstwa: **Gdynia, Lwów, Katowice,
Lublin i Poznań.**

Egzystuje od 1899 r.

BIURO INSTALACYJNO - TECHNICZNE
I WARSZTATY MECHANICZNE

T. GODLEWSKI i S-ka

Inżynierowie

Właściciele firmowi:

Inż. Teodor Godlewski i Inż. Zygmunt Pestkowski

Warszawa, ul. Żelazna Nr. 63 (dom własny).

Telefony: { 6-94 — biuro i magazyn,
 { 23-20 i 23-28 — gabinety szefów.

Oddział w Łodzi: Piotrkowska 84, tel. 37-64.

Dział Instalacyjny: Ogrzewanie centralne, Kanalizacja, Wodociągi, Urządzenia kąpielowe, Pralnie mechaniczne, Suszarnie, Wentylacje.

Projekty i Kosztorysy.

Nieścieralne, nieprzepuszczalne powłoki do ulic,
dziejnińców, podłóg silosów, izolacji i t. p.

DJAMENTOBETON

Prof. KLEINLOGLA

STALOBETON

PRZEDSTAWICIELSTWO GENERALNE

SZYMON WEGMEISTER, Przedsiębiorstwo Budowlane

WARSZAWA, WSPÓLNA 47. 45-68.



Fabryka wyrobów żelaznych i drucianych

Warszawa-Mokotów, Madalińskiego 54 (dom wł.)
telefon 67-29

KANTOR: Elekoralna 4, telefon 121-29

Bronisław SMOLEŃSKI

DZIAŁ DRUCIANY:

OGRODZENIA DRUCIA-
NE, SIATKI DO TYNKU,

ARFY DO ZIEMI, TKANINY DRUCIANE I T. P.

DZIAŁ ŻELAZNY:

BRAMY, SŁUPKI DO
OGRODZEŃ ORAZ

WSZELKIE ROBOTY ŚLUSARSKO - BUDOWLANE.

„KRAJOWY SZAMOT”

Sp. z Ogr. Odp.

WARSZAWA, ul. Sienna 4, tel. 436-04.

Oddział w Katowicach, Poprzeczna 10.

Sprzedaż wyrobów szamotowych i ceramicznych,
oraz glin ogniotrwałych i wszelkich surowców dla
przemysłu szamotowego i ceramicznego.

„CERMAT” Sp. z Ogr. Odp.

Warszawa, ul. Wilcza 50 m. 6.

Tel. 178-21 i 436-04

poleca: dachówki, dreny, cegłę fasonową
i t. p. artykuły.

**BIURO TECHNICZNE
ZAJĄCZKOWSKI, SZEWCZYKOWSKI i S-ka**

INŻYNIEROWIE

WARSZAWA, ŚLISKA 9, TEL. 165-12 i 89-12.
Depesze: GRZEJNIK—WARSZAWA.

RACHUNEK CZEKOWY

P. K. O. Nr. 57—96

RACHUNKI BIEŻĄCE:

BANK MAŁOPOLSKI

BANK TOWARZYSTW SPÓŁDZIELCZYCH

Ogrzewania Centralne
Wodociągi
Kanalizacje

Pralnie mechaniczne
Kuchnie
parowe i
Gazowe

Suszarnie
do wszelkich celów
i materiałów

Urządzenia
oczyszczania ścieków
Projekty i kosztorysy
na każde żądanie

ROK ZAŁOŻENIA 1867.

**FABRYKA LAMP, BRONZÓW
I APARATÓW GAZOWYCH**

Jan Serkowski

SP. AKC.

- I. Kuchnie i kuchenki gazowe.
Piecze do ogrzewania gazem.
Żelazka i podgrzewacze gazowe.
- II. Piecze kąpielowe automatyczne gazowe
- III. Lampy i żyrandole do elektryczności.
- IV. Lampy i palniki naftowe.

WARSZAWA, NOWOLIPIE 76-8

Telefony: 6-12 i 163-87

Żądajcie katalogów.

Żądajcie katalogów.

Przedsiębiorstwo Robót Budowlanych
i Kanalizacyjno-Wodociągowych

A. Kleiber W. Jeżewski

WARSZAWA, UL. ORDYNACKA 8. TEL. 98-11

WYKONYWA:

Roboty budowlane w najszerszym zakresie
Konstrukcje żelazobetonowe
Kanalizacja, Wodociągi,
Centralne ogrzewanie.
Projekty i kosztorysy.

Firma egz. od r. 1875.

Firma egz. od r. 1875.

ZAKŁADY STOLARSKIE L. GLOEH

WARSZAWA-PRAGA, ul. Kowieńska № 5/7/9

TELEFONY: 290-63 i 147-86.

WYKONUJĄ:

STOLARKE BUDOWLANA,

DRZWI,

OKNA,

BRAMY,

SZALÓWKĘ,

OKŁADZINY i t. p.

Posadzka klepkowa. Schody zwykłe i ozdobne.

Specjalny dział
posadzki klepkowej.

Własna suszarnia.

**Biuro Robót Budowlanych
i Przedsiębiorstwo Budowy**

Inż. Szydłowski i S^{ka}

Wykonuje wszystkie roboty budowlane,
konstrukcje żelbetowe, budowa szos
i dróg, organizacja miast ogrodów.

WARSZAWA, PIĘKNA 44.

Tel.: 197-90 i 282-02.

**Fabryka Asfaltu Tektury Smołowcowej
i Przetworów Chemicznych**

„SAFAT“

SP. AKC.

Warszawa, Al. 3-go Maja 22/24

Tel. 209-39 (dom własny)

Adres telegraficzny „Safator“

Konto w P. K. O. 6960

**Roboty asfaltowe, krycie dachów, roboty izolacyjne,
papa, smoła, lepnik, carbolineum etc.**

**Młyn do mielenia wszelkiego rodzaju minerałów
na żądaną ziarnistość lub puder.**

Fabryka Budowy Ogrzewań Centralnych
i Wentylacji

Szafranek i Gbiorczyk

POZNAŃ, UL. FREDRY 6

Oddział ogrzewań: tel. 36-22

Oddział instalacji: tel. 36-29

Oddział w Warszawie: ul. Piękna 11, tel. 120-30

OGRZEWANIA CENTRALNE WSZELKICH SYSTEMÓW.
Ogrzewania Vacuum. WENTYLACJE. Automatyeczna
regulacja syst. Johnsona. KUCHNIE PAROWE. PRALNIE
MECHANICZNE. ŁAZNIE PAROWE. Ogrzewania fabryk
paro-powietrzne, specjalnemi agregatami. WODOCIĄGI
i KANALIZACJE oddzielnych domów i miast. Aparaty
dezynfekcyjne pro-formalinowe. Pneumatyczne odkurzacze.
Transport wiorów. Ciepłarnie. SUSZARNIE według naj-
najnowszych wymogów, techniki. Odległościowe
psychometry.

POZNAŃSKA CEGIELNIA

M. FRANKIEWICZ i S-ka

SP. Z O. O.

BIURO: GWARNA 12, TELEFON 35-05

Cegielnia:

Poznań — Główna, Tel. 16-63

CEGŁY (TONÓWKA). DRENY.

Jak ubezpieczyć najpewniej i najkorzystniej budynek ?
Izolując

„TROCALEM“

Trocal uszczelnia od wody i chroni przed wilgocią; Mury, fundamenty. Dachy szklane, betonowe i zwykłe. Tarasy, mosty, budowy wodne. Łazienki, pralnie, balkony itp.

Trocal nie reaguje na gorąckę ani mróz, deszcz ani śnieg. Jedynie zabezpieczający środek od gazów kwaśnych i alkalicznych.

GWARANCJE NA DZIESIĄTKI LAT!

Zakłady nasze wykonują: Krycie dachów betonowych, drewnianych oraz ich smarowanie. Osuszanie mieszkań wilgotnych i suteryn. Niszczenie i zapobieganie powstaniu grzyba. Wszelkie prace izolacyjne i ciepłochronne płytami korkowymi. Izolowanie chłodni, przewodów parowych i wagonów. Sposoby opatentowane.

Wydatki małe !

Korzyści ogromne !

Jedynie przedsiębiorstwo tego rodzaju na Wielkopolskę

Wyłączne przedstawicielstwo **TROCALU**

Wielkopolskie Przedsiębiorstwo Izolacji i konserwacji Dachów

Poznań: ul. Dąbrowskiego 43. Tel. 70-50

Na żądanie służymy wyczerpującymi informacjami i referencjami.

Wytwórnia Światłoczułego Papieru

UL. MAŁECKIEGO 6. Tel. 73-20 w POZNANIU

ŚWIATŁOCZUŁY PAPIER

w różnych gatunkach dla potrzeb konstrukcyjnych technicznych i budowlanych.

Wyrób Krajowy

pod żadnym względem nieustępujący obcemu.

Zamówienia przyjmuje Zarząd Firmy

ST. JURACKI i ST. CHEŁMICKI

SP. Z O. O.

Poznań, Al. Marcinkowskiego 26. Tel. 31-00 i 25-47.

„O R I O N“

Fabryka Wyrobów Metal. i Dekoracyjnych

Właśc. M. MINDYKOWSKI

Telefon: 7634

Poznań, Dąbrowskiego 79

Wyrabia następujące artykuły: Płyty mos. do stolików palarnianych. Karnisze mos., wszelkie tłoczone akcesoria do elektr. i gazowych oraz galanterję metalową.

Firma „R I K A” Bud. Tow. Akc.

w Bydgoszczy, ul. Marcinkowskiego 9

telefon 172

poleca się do wykonania wszelkich robót budowlanych, mianowicie:

Do budowy domów mieszkalnych i will, gmachów fabrycznych i handlowych z cegieł, betonu z materiałów własnych lub powierzonych. Do budowy mostów drewnianych, betonowych i żelbetowych, dróg bitych i kolei, wykonanie fundacji własnymi kafarami parowymi, naprawę pękniętych murów i mostów sposobem „Torkreta“ własnym aparatem. Posiada własny tartak parowy z różnemi obrabiarzami i stolarnię mechaniczną

Bezpłatne porady inżynierskie z wykonaniem projektów, rysunków i kosztorysów

Referencje pochlebne. — — — Ceny umiarkowane.

**PRZEDSIĘBIORSTWO
PRAC BRUKARSKICH I PODZIEMNYCH
WALENTY GRZEŚKOWIAK
Bydgoszcz**

Biuro: ul. Podwale Nr. 1. Telefon 1118

PRZEDSIĘBIORSTWO WYKONUJE:

Wszelkiego rodzaju brukł, budowę nowych ulic, szos i innych dróg, kładzenie płyt chodnikowych, rur do gazu, kanalizacji, wodociągów i wszelkie prace w zakresie budownictwa podziemnego wchodzące.

Dostawa kamieni i żwiru każdego gatunku.

S C H O D Y
S C H O D Y

z kamienia sztucznego dostarcza wagonowo

BRATTEL i DE CET

FABRYKA WYROBÓW CEMENTOWYCH
LWÓW, UL. ZIELONA L. 73, Tel. 20-78.

Biurowo Inżynierskie i Przedsiębiorstwo Budowlane

M. KURKIEWICZ = J. ZARZYCKI

KATOWICE, ul. Wojewódzka 22, tel. 1747

KRAKÓW, ul. Basztowa 17, tel. 2618

Wykonuje projekty i przeprowadza budowy:

KOLEI, DRÓG, MOSTÓW,

WODNE I ŻELAZO-BETO-

NOWE.

FABRYKA WYROBÓW SZAMOTOWYCH I FAJANSOWYCH

Spółka Akcyjna w Skawinie

wyrabia i poleca:

a) w dziale wyrobów ogniotrwałych: kamienie szamotowe i zaprawy dla wszelkich celów przemysłowych.

b) w dziale wyrobów kaflowych: pierwszorzędne białe i kolorowe kafle szamotowe, dorównujące jakością najlepszym tego rodzaju wyrobom zagranicznym.

SPECJALNA PAPA ASFALTOWA

„KORIOLIT”

DO KRYCIA DACHÓW

Nie zawiera smoły, nie wymaga smołowania ani konserwacji przez długie lata. Koriolit jest odporny na ogień przenośny, nadaje się do krycia budynków wszelkiego rodzaju, wygląd jak cynkowana blacha.

Wykonujemy przez fachowych majstrów wszelkie roboty dekarские, asfaltowe, izolacyjne.

FABRYKA TEKTURY DACHOWEJ I PRODUKTÓW CHEMICZNYCH I ASFALTU

EMIL KUŹNICKI

SPÓŁKA AKCYJNA

OŚWIĘCIM 2 (MAŁOPOLSKA)

Fabryka Filjalna, Sosnowiec ul. Sobieskiego 7.

A. JĘDRZEJEWSKI

Przedsiębiorstwo Robót Budowlanych
i Komunikacyjnych

Sp. z ogr. por.

SOSNOWIEC, ul. Marszałka Piłsudskiego 28

Telefon 8-70

Biuro wykonywa wszelkiego rodzaju
budowle, oraz w dziale robót Inży-
nierskich projektuje i wykonywa:
drogi bite, żelazne, wiadukty, mosty,
ustroje żelbetowe.

BIURO TECHNICZNO-RYSUNKOWE CELESTYN PRZYTUŁSKI

SOSNOWIEC, UL. 3 MAJA N° 15.

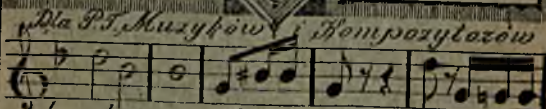
P.K.O. N° 303.872.

TELEFON N° 6-22.

RYSUNKI WSZELKIE-
GO TYPU, WYKRESY,
DYPLOMY, KATALOGI,
CENNIKI, ILUSTRACJE



ELEKTR. KOPIARNIA
RYSUNKÓW TECHN.
POWIELANIE, WYDAWNI-
CTWO I REPROD. NUT



dogodne warunki drukowania utworów.

FOTOLITOGRAFJA.

FABRYKA WYROBÓW BETONOWYCH

Inż. A. OKOŁO-KUŁAK i S-ka

Sp. z O. O.

WARSZAWA, Solec 51, tel. 426-45.

spec. Osadniki syst.: „BIOS” do wody ściekowej.
Kręgi, słupy, płyty, stopnie, licówki, oparkania.

SKŁAD PAPIERU i DRUKARNIA

ANTONI SZUSTER

WARSZAWA, Ossolińskich (Czysta) Nr. 1
telefon 12-23.

Poleca:

Papiery rysunkowe.

Kalki płócienne i papierowe.

Cyrkle, przekładnie, linje.

Farby i tusze.

PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT
KANALIZACYJNO – WODOCIĄGOWYCH
i OGRZEWAŁNYCH

TEOFIL OSIŃSKI i Sk-a

MARSZAŁKOWSKA 48 telefon 101-55

WYKONYWA: Kanalizację, Wodociągi, Ogrzewania
centralne, Kąpiele, Wentylacje.

PROJEKTY I KOSZTORYSY.

BIURO BUDOWLANE
J. PAWLIKOWSKI

WARSZAWA,

UL. WIELKA 26, TELEFON 26-42

ODDZIAŁ BRZEŚĆ n/B.

ulica SADOWA 2, telefon 30, wewn. 114.

WYKONYWA
WSZELKIEGO
RODZAJU
BUDOWLE

POSIADA WŁASNE ZAKŁADY STOLARSKIE.

Nagrodzona medalem złotym i krzyżem zasługi
na higienicznej wystawie paryskiej w 1913 r.

BUDOWA JEZDNI
Z ASFALTÓW RÓŻNEGO TYPU

FABRYKA ASFALTU
i TEKSTURY SMOŁOWCOWEJ
OGNIOTRWAŁEJ DO KRYCIA DACHÓW

J. Sieczko i L. Balingier

WARSZAWA,

ulica ZWROTNICZA 4-6 (dom własny)

telefon Nr. 41-51

FIRMA EGZYSTUJE OD ROKU 1887.

„DE - HA - TE”

A. KOWALSKI

Lwów, Piłsudskiego 11A Tel. 10-15

NAJWIĘKSZA, KOPJARNIA ELEKTRYCZNA PLANÓW TECHNICZNYCH. Światłodruki w różnych kolorach oraz negatywy i pozytywy.

PIERWSZA w POLSCE KOPJARNIA FOTO-MECHANICZNA. Wykonuje kopje: z dokumentów, druków, pism, duplikatów, map, planów, obrazów, fotografii etc.

Generalne Zastępstwo na Rzeczpospolitą-Polską aparatów i papieru „TYPON“ — patent szwajcarski.



Biuro Inżynierskie Architektoniczno-Budowlane i Przedsiębiorstwo Budowy

Inż. MICHAŁA JASTRZĘBSKIEGO

Rząd. Upoważnionego Inżyniera Cywilnego i Konc. Budowniczego.

NOWY - SĄCZ UL. JAGIELLOŃSKA L. 20^a 2 p.

Telefon 69. Konto Czekowe Nr. 406.343.

WYKONUJE:

Przedsiębiorstwo i kierownictwo budowy, plany i obliczenia zespołów żelazno-betonowych i żelaznych; kosztorysy i oszacowania.

W DZIAŁE:

Architektoniczno-budowlanym, budowy dróg, kolei, mostów, budownictwa wodnego i regulacji miast.

Pracownia Modeli Architektonicznych

Budynki

Wnętrza

PLANY PLASTYCZNE

Jakób Klimontowicz

UL. OBOŻNA 11.

WARSZAWA.

SKŁAD PAPIERU ST. WINIARSKI

WARSZAWA, Nowy-Świat 53. tel. 11-43

Artykuły rysunkowe, papiery i kalki.

MEDAL ZŁOTY

WIENIĘ 1907 R.



EGZYSTUJE
OD 1892 R.



ARTYSTYCZNA PRACOWNIA WITRAŻY
SZLIFIERNIA SZKŁA, PODLEWNIA LUSTER

PRZEDSIĘBIORSTWO
ROBÓT SZKLARSKICH

MIECZYSLAWA KOSIŃSKIEGO

DAWNIEJ JAN KOSIŃSKI

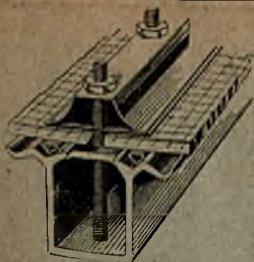
WARSZAWA, DANIŁOWICZOWSKA 4.

TELEFON 121-69.

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY WAPIENNE
WAPNORUD Sp. Akc.

Poczta, Telegraf, Telefon: **Rudniki-Będziny**
Zarząd: Warszawa, Trębacka 15. tel. 6-22

Wapno skaliste palone, wysokiej wartości i wydajności i wysoko procentowe. Wapień surowy dla cukrowni, hut żelaznych i szklanych, szaber wapieniak, dla hut i dla fabr. betonów. Krzemionkę do celów izolacyjnych.



„WEMA“

POLSKA FABRYKA
DACHÓW SZKLANYCH

Sp. z ogr. odp.

RUDA ŚL.

Dachy szklane BEZ KITU
Twardość, wodoszczelność,
Opadanie skroplin do wnętrza
budynku wykluczone

ZASTĘPSTWA: Warszawa, Łódź, Tarnów,
Królewska Huta.

BIURO TECHNICZNE

Inż. MIECZ. ST. FEILCHENFELD

Warszawa, Królewska 20. Tel. 290-19; 320-16

MOTORY

Dynamomaszyny wszelkich napięć, transformatory
oraz silniki na wszelkie paliwa —
Naprawa i zamiana motorów i dynamo.—

DMUCHAWY KUZIENNE ELEKTRYCZNE

INSTALACJE SIŁY I ŚWIATŁA,

OBRABIARKI

do metali i drzewa.

Wiertarki i Szlifierki Elektryczne.

M. HOFFMANN i S-ka

Poznań, Górna Wilda 134a, tel. 35-07

W Y K O N U J E:

BUDYNKI MIESZKALNE,

FABRYCZNE, KOSZARY,

HANGARY, MOSTY,

PRZEPUSTY, KANAŁY,

DROGI i WSZELKIEGO

RODZAJU ROBOTY ZIEMNE.

Fabryka wyrobów cementowych

WSZELKIE PRACE

pomnikowe i architektoniczne w marmurze,
granicie, piaskowcu oraz

WSZELKIE WYROBY



L U K S U S O W E

plyty na stoły, kominki, garnitury na biurka oraz
umywalnie z marmuru białego lub kolorowego

WYKONUJE NA DOGODNYCH WARUNKACH

„GRANIT“

właśc. CZESŁAW KUSZTELAN

POZNAŃ, ul. Wjazdowa 8. Tel. 12-89.

Przedsiębiorstwo robót na- i podziemnych
oraz żelbetowych

MATERJAŁY BUDOWLANE

Antoni Jaworski

BUDOWNICZY,

BYDGOSZCZ, PROMENADA 8.

Zaprzysiężony znawca budowlany
przy Sądzie Okręg. w Bydgoszczy
Telefonu Nr. 650 i 1314.

EDMUND PITAK

Architekt Budowniczy

Bydgoszcz, ul. Zduny 18. Tel. 353.

Biuro Architektoniczne:

Projekty budowlane, architektura zewnętrzna i wewnętrzna, kosztorysy, obliczenia rzeczoznawstwa, kierownictwo budowli.

Biuro Budowlane:

Wykonuje wszelkie prace w zakresie budownictwa wchodzące naziemne i podziemne. Antreprzyzy.

Własna Fabryka Wyrobów Drzewnych:

Dla budowli: okna, drzwi oraz wszelkie części drzewne, wnętrza budynków.

„ARCHITEKTURA i BUDOWNICTWO”

MIESIĘCZNIK ILUSTROWANY

Wydawany w Warszawie staraniem
grupy architektów z Warszawy, Kra-
kowa, Lwowa, Poznania i Wilna.

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI:

WARSZAWA, WSPÓLNA Nr. 40,

Telefon 152-87 i 303-08.

Konto czekowe P. K. O. 11020.

BUDOWLA CEGIELNI WSZELKICH TYPÓW MATHIAS PAULUS

KATOWICE, ULICA SŁOWACKIEGO Nr. 13.

Specjalna budowa pieców gazowych, ceramicznych,
wapiennych i hutniczych. Szybka i tania budowa,
duża oszczędność w opale i nader ekonomiczna
i łatwa obsługa. Zupełna gwarancja solidnego wyko-
nania. Poprawa pieców wadliwie postawionych.

Gen. Przedst. INŻ. W. BAŃKOWSKI

Warszawa, ul. Matejki 10, tel. 402-80.

Ządajcie broszury o zaletach wypału gazowego.

TOWARZYSTWO ROBÓT INŻYNIERYJNO - BUDOWLANYCH „T I B R ”

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Warszawa, ul. Mochnackiego Nr. 17, m. 5.
Telefon 528-58.

Roboty żelazo-betonowe, hale, rzeźnie, chłodnie, bu-
dynki przemysłowe, wodociągi i kanalizacje.

WARSZAWSKIE
Towarzystwo Techniczno - Budowlane

Spółka z ogr. odp.

Warszawa, Pl. Trzech Krzyży 9, tel. 302-56, 302-57.

Wykonywa wszelkie roboty w zakres budownictwa
wchodzące

Projekty i Kosztorysy.

TAPETY

PIECE KAFLOWE

PLYTKI TERRAKOTOWE

PLYTKI GLAZUROWANE
do wyłożenia ścian

„J. M. BELKES”

Warszawa, Elektoralna 5. Tel. 38-71.

KAFLE w ładunkach wagono-
wych f-co każda stacja
i w mniejszych ilościach ze składu
dostarczają

I. ALTMED i SYNOWIE

Warszawa, Żimna 4, telefony: 174-87 i 319-89.

„ŻELAZODRZEW”

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Hoża 1^A/2, tel. 214-81 i 175-55.

Dostawa artykułów budowlanych i chemicz-
nych na warunkach dogodnych.

„Asfalty Specjalne GALBIT i MOLFALT”

oraz wszelkie asfalty do izolacji fundamentów,
stropów do wyrobu papy dachowej i wszelkich
celów przemysłowych

poleca po cenach konkurencyjnych
GALICYJSKIE TOWARZYSTWO NAFTOWE

„GALICJA”, S. A

RAFINERJA w Drohobyczu,

Centrala handlowa Lwów, ul. Kościuszki 8.

BIURO TECHNICZNE

Z. Olszański, R. Karwowski i S-ka

Warszawa, Zielna 35, Telefon 7-84

POLECA: Magnezyt i chlormagnesium na posadzki i schody,
klej stolarski, papier krzemienisty, stahlmassę, karborundum
oraz wszelkie artykuły szlifiercze i polerownicze.

BIURO INSTALACYJNO-TECHNICZNE

J. STAPF

EGZYSTUJE OD 1908 R.
WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 72, TEL. 190-95.

WYKONYWA

**KANALIZACJE, WODOCIĄGI, OGRZEWANIA CENTRALNE,
PAROWE, WODNE, PAROWO-WODNE, PROJEKTY I KO-
SZTORYSY.**

BIURO TECHNICZNE

Budowa Dróg i Nawierzchni

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Ś-to Krzyska 13, tel. 24-03.

**Wykonywa wszelkie roboty w zakresie budowy
dróg. a również nawierzchnie z asfaltów.**

BIURO PRZEMYSŁOWO-BUDOWLANE

S. PRONASZKO i R. SOBIESZEK

WARSZAWA, ŚWIĘTOKRZYSKA Nr. 25

tel. zarządu 426-74, biura: 427-72

Wykonywa wszelkie roboty i dostawy w zakresie przemysłu budowlanego wchodzące.

RADJATORY

(grzejniki) wszelkich wymiarów do centralnego ogrzewania wodą lub parą **gwarantowanej, pierwszorzędnej jakości** poleca **POZA SYNDYKATEM** firma:

Inż. JÓZEF SZMIGIELSKI i Sp.

WARSZAWA, SOLEC 45.

Tel. 57-92 i 127-00.

Przedsiębiorstwo Robót Budowlanych
T. NAROJEK i B. WASILEWSKI
WARSZAWA, ELEKTRYCZNA 1. TEL. 202-18.

Wykonywa roboty budowlane w ogólnym przedsiębiorstwie oraz poszczególne roboty ziemne, murarskie, ciesielskie, stolarskie, zduńskie, malarskie, dekarskie i inne.

Projekty, Kosztorysy i obliczenia techniczne.

P. P. ARCHITEKTÓW i BUDOWNICZYCH
UWADZE POLECAMY
„KOPJORYS”

ZAKŁAD WYŚWIETLANIA RYSUNKÓW

WARSZAWA, KSIAŻĘCA 4

(2-gi dom od Now. Światu)

T E L E F O N

438-40



Nagrodzone ZŁOTYMI MEDALAMI na Targach Północnych i Wystawie Rolniczo - Przemysłowej w Wilnie w 1928 r., na Wystawie „Wnętrze Domu i Technika na usługach gospodarstwa” w Katowicach w 1928 r., na Wystawie Wynalazków w Warszawie w 1926 r. i SREBRNYM na Międzynarodowej Wystawie Sanitarно - Hygienicznej w Warszawie w 1927 r. — wynalazku i patentu polskiego

PIECE OPANCERZONE
SYSTEMU SZRAJBERA

Polskie Towarz. Przem. - Handl.
„MALACON”. Sp. z o. o.

Warszawa, Filtrowa 75, tel. 233-30.

Poleca piece

do ogrzewania mieszkań, biur, szkół, koszar i t. p., zdystansowały piece innych systemów i kaflowe dzięki: **prostocie swej konstrukcji, trwałości, stałej hermetyczności, oszczędności na opale, taniości.**

Wypróbowane i polecane do zastosowania okólnikami Ministerstw **Robót Publicznych, Spraw Wojskowych, Komunikacji, Poczty i Telegrafów.**

Informacje, prospekty, opisy i oferty przesyła na żądanie.

ST. BZOWSKI

INTROLIGATORNIA

Podklejania map i planów

o r a z

Wyświetlanie rysunków

WARSZAWA,

Chmielna 24, Telefon 129-51.

M E T A L E

DOM HANDLOWY A. GEPNER

W A R S Z A W A, ul. GRZYBOWSKA 27

Cyna, antymon, cynk, blacha cynkowa oraz blacha pocynkowana, miedź, blacha miedziana, aluminium, blacha aluminjowa, blacha biała (pocynowana), ołów, blacha ołowiana, blacha mosiężna, blacha cynkowa niklowana, rury, pręty, kable i druty miedziane, mosiężne, aluminjowe, ołowiane; rury żelazne obciążane mosiądzem.

Zakup i sprzedaż starych metali oraz zmiana na nowe.

Telefony: 90-27, 55-25.

KALENDARZ

TECHNICZNO BUDOWLANY

NA ROK

1929 — 1930

WYDANIE II-gie

W A R S Z A W A

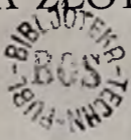
„ARCHITEKTURA i BUDOWNICTWO”,
WARSZAWA, UL. WSPÓLNA 40. TELEF. 152-87.

KALENDARZ

TECHNICZNY
BUDOWLANY

I. 22. P.

CENA ZŁOTYCH 15



69(059)

[6]

DRUKARNIA TECHNICZNA S. A.
Warszawa, ul. Czackiego 3-5.

OD WYDAWNICTWA.

„Kalendarz Techniczno-Budowlany“, obejmujący różnorodne informacje potrzebne budującemu, ukazuje się po raz pierwszy na rynku księgarskim. Mogą się pojawić zarzuty, że materiał zebrany w „Kalendarzu“ został potraktowany nierównomiernie, tak że niektóre działy nawet bardzo ważne, zostały ujęte ogólnikowo, a nawet opuszczone inne zaś są podane dość wyczerpująco. Wydawcy mieli jednak na względzie w tym pierwszym „Kalendarzu“ dostarczyć te dane przedewszystkiem, które nie mogły być zaczerpnięte z analogicznych wydawnictw kalendarzowych, krajowych czy zagranicznych. Specjalnie więc obszernie opracowany został dział prawny, norm i przepisów, obejmujący Ustawę Budowlaną, przepisy M. R. P. dotyczące obliczeń statycznych, przepisy dotyczące budowy szkół, szpitali, kinematografów, przetargów M. R. P. i Magistratu m. Warszawy, normy Komitetu Rozbudowy, normy wynagrodzeń architektów według M. R. P., Magistratu m. Warszawy, Koła Architektów i Urbanistów w Warszawie, organizację władz budowlanych, uprawnienia architektów i budowniczych we wszystkich dzielnicach Polski t. p.

Scalając takim sposobem większą ilość przepisów i wiadomości, rozsypanych, jak dotąd, w licznych drukach, wydawnictwo stało się wobec alternatywy skrócenia innych działów, by móc utrzymać objętość książki kieszonkowej. Ponieważ skracanie i schematyzowanie zagrażało w niektórych wypadkach wartości podawanych wiadomości i ich naukowemu traktowaniu, wydawnictwo zdecydowało opuścić całkowicie dział budownictwa i urbanistyki, z tem jednak, by w roku następnym podać je w szerokiej skali, uwzględniając nowoczesne poglądy i zdobycze techniczne.

Smiemy jednak mieć nadzieję, iż nakład pracy, jaki przedstawia obecny „Kalendarz Techniczno-Budowlany“, będzie przez świat techniczny przyjęty z życzliwością i poparciem, które umożliwią dalsze doskonalenie naszego wydawnictwa.

Jednocześnie poczuwamy się do obowiązku złożenia serdecznego podziękowania tym osobom, które wiedzą swą i pracą przyczyniły się do niniejszego wydawnictwa, a specjalnie pp. redaktorowi arch. Józefowi Krupie, prof. Czesławowi Domaniewskiemu, bud. Tadeuszowi Jachimowiczowi, Włodzimierzowi Łąkiemu, arch. Adamiowi Paprockiemu, Naczelnikowi Wydziału Prawnego M. R. P., inż. Bolesławowi Pawluciovi, inż. Henrykowi Rathe i arch. Gustawowi Trzczańskiemu.

Przy układzie obecnego Kalendarza posługiwaliśmy się następującymi wydawnictwami: „Betom - Kalender“, 1928 r., Berlin; „Deutsches Baukalender“, 1928 r.; Berlin; „Inżynierijnyj Kalendar“ inż. F. Astafjewa, 1917 r., Petersburg; „Taschenbuch für Bauingenieure“ dr. Maxa Foerstera, Berlin; „Podręcznik budownictwa żelaznego“ inż. prof. St. Bryły, Lwów; „Zelbetnictwo“ inż. Adama Kuryłło, Lwów; „Mechanik“, 1927 r.; „Prawo Budowlane i zabudowanie osiedli“, opr. przez p. radcę Gustawa Szymkiewicza, 1928 r., Warszawa.

Stanisław Woźnicki.

Przedmowa do wydania II-go „Kal. Techn.-Bud.“ na rok 1929—1930.

Obecne drugie wydanie „Kalendarza Techniczno-Budowlanego“, jest, zgodnie z założeniem wydawnictwa niemal całkowicie zmienione i dopełnione.

Nie wznowiliśmy w niem szeroko potraktowanych w wydaniu z r. 1928 działów, jak: Ustawa Budowlana, uprawnienia budowlane, normy Komitetów Rozbudowy przy udzielaniu pożyczek na cele budownictwa mieszkalnego, normy wielkości mieszkań dla urzędników państwowych, przepisy do budowy szkół powszechnych, zasady budowy szpitali, przepisy o budowie kinematografów, przepisy tymczasowe o sposobie oddawania państwowych dostaw i robót wykonywanych dla Magistratu m. st. Warszawy i in.

Wprowadzony został natomiast wyczerpująco potraktowany dział budownictwa, obejmujący fundamenty, roboty murarskie, beton; roboty ciesielskie, budownictwo żelazne i budownictwo sportowe. Znacznie poszerzone i dopełnione zostały działy tablic materiałowych budowlanych, matematyki, statyki, wytrzymałości materiałów, a zwłaszcza obliczeń konstrukcji żelazobetonowych.

Rozwijając w tym kierunku nadal nasze wydawnictwo mamy nadzieję, w ciągu lat kilku wyczerpać w niem najistotniejsze zagadnienia, dotyczące budownictwa i urbanistyki,

Ze względów natury technicznej obraliśmy rok kalendarzowy wydawnictwa na okres od 1. lipca 1929 r. do 1 lipca 1930 r.

Składamy zarazem na tem miejscu serdeczne podziękowanie tym osobom, które w dalszym ciągu przyczyniły się swą wiedzą i pracą do niniejszego wydawnictwa, a mianowicie pp.: inż. Henrykowi Rathe, inż. Henrykowi Wąsowiczowi, który objął redakcję działu budownictwa, Włodzimierzowi Łackiemu, inż. Wiesławowi Lubarskiemu, Wiesławowi Kramarzowi, inż. Tadeuszowi Zatorskiemu, inż. Piotrowi Komorowskiemu, dr. Alfredowi Lauterbachowi.

Przy układzie II wydania Kalendarza, posługiwaliśmy się, poza wymienionymi w pierwszym roku, następującymi wydawnictwami: „Mosty drewniane“ prof. Andrzeja Pszenickiego; wyd. litogr., Warszawa; „Podręcznik inżynierski“ prof. St. Bryły, dział fundamentów; „Derewiannyje mosty“ prof. Patona, Kijów 1926 r.; „Eskizy“ prof. Patona, Kijów, 1925 r.; „Kalendarz informator budowlany“, Warszawa; „Połowy podręcznik saper-ski“, Warszawa, 1928. Źródła z dziedziny budownictwa sportowego wymienione są pod odnośnym działem w „Kalendarzu“.

Warszawa, 1 lipca 1929 r.

Stanisław Woźnicki.

TRESC TOMU I-GO.

DZIAŁ TECHNICZNY.

MIARY I WAGI	str. 2—8
-------------------------------	-------------

a) System metryczny (2); b) miary polskie (2—3);
 c) miary rosyjskie (3); d) miary pruskie (3—4);
 e) miary austro-pruskie (4); f) miary angielskie (4);
 g) zamiana cali reńskich na milimetry (5); h) zamiana łokci na metry (5); i) zamiana metrów na łokcie (5); j) tablica porównawcza miar liniowych (5); k) tablica porównawcza miar kwadratowych (6); l) tablica porównawcza miar sześciennych (6);
 l) zestawienie miar gruntowych (6); m) zamiana cali angielskich na milimetry (7); n) tablica porównawcza mocy konia parowego w różnych krajach, oraz kilowata i k_gm/sec. (8).

TABLICE I WZORY	9—70
----------------------------------	------

Tablice matematyczne	10—29
--------------------------------	-------

a) Potęgi, pierwiastki, logarytmy, okręgi i powierzchnie kół (10—29); b) Potęgi liczb od 1000 do 1150 (30); c) Niektóre wartości π , g. e, (31); d) Wartości funkcji trygonometrycznych (32—35); e) Długości łuku, strzałki, cięciwy a pow. odcinka kołowego (36—37).

Tablice materiałów budowlanych wg. norm przyjętych w praktyce	38—59
--	-------

Normalne profile dla żelaza wałcowanego (38). Kątowniki równoramienne (38—40). Kątowniki nierównoramienne (40). Teowniki (41). Dwuteowniki (42). Ceowniki (43). Zetowniki (44). Żelazo kwadrantowe (44). Żelazo okienne (45). Żelazo sztachetowe (45). Żelazo półokrągłe (45). Żelazo kwadratowe i okrągłe (47). Żelazo płaskie (47).

Blacha (48). Blacha żelazna dachowa (49). Blacha ocynkowana (49). Blacha cynkowa (50—51). Blacha płytko-falista (52). Blachy faliste żaluzyjne (53). Siatka jednolita (54). Sruby (55). Nity (55). Gwoździe zwykłe druciane i papowe (56). Rury gazowe (57). Żeliwne rury wodociągowe (57). Przekrój kołowy (58). Przekrój prostokątny (59).

Tablice normalizacyjne (P. K. N.)

Wymiar cegły (60). Określenie prawych i lewych okien i drzwi (60). Okna typ I, II, IV, V, VI, VII; VIII (61—68). Szczegóły futryn i ram okiennych (68). Wymiary szyb, ram i futryn (69). Wymiary drzewa iglastego, pilowanego dla celów budowlanych (70).

MATEMATYKA	72—89
1. Arytmetyka	72—74
Potęgi, dwumian Newtona (72). Pierwiastki (72). Logarytmy (72). Postęp (73). Kombinacje (73). Procenty (73—74). Równania (74).	
2. Trygonometria.	74—78
Funkcje kołowe, określenia (75). Wartości funkcji kołowych przy $r=1$ (75). Wartości funkcji kątów dopełniających i złożonych (75). Niektóre zależności między funkcjami kołowymi (76—77). Trójkąty prostokątne (77). Trójkąty ukośnokątne (77—78). Zależność między funkcjami 3-ch kątów (78). Obliczenie prawidłowych wielokątów (78).	
3. Geometria	79—86
Pola figur płaskich (79—80). Powierzchnie i objętości brył (81—83). Wykreślenie niektórych krzywych (83).	
4. Zasadnicze równania geometrii analitycznej	84—85
Równania pierwszego stopnia (84). Równania dru- giego stopnia (85).	
5. Rachunek różniczkowy i całkowy	85—89
Różniczki (85—86). Minima i maxima (87). Całki określone (89).	

FIZYKA str. 91—97

1. **Dynamika sił materialnych** 91
Siła (91). Jednostka siły (91). Praca (91). Moc (91).
2. **Własności powietrza** 92
3. **Ciężkości właściwe** 92—94
Niektóre materiały budowlane (92—93). Ciężkości właściwe ciał płynnych (94).
4. **Niektóre dane z teorii ciepła** 94—97
Porównanie podziałek ciepłotkowych (94). Ciepło właściwe niektórych ciał (94). Obliczenie straty ciepła przez ścianę (94—95). Spółczynniki przewodnictwa ciepła (96). Spółczynniki promieniowania ciepła (96—97). Tablica wydłużalności linijowej niektórych ciał i materiałów (97).
5. **Jednostki elektryczne.** 97

STATYKA 99—113

- Pojęcia ogólne (99). Siły w jednej płaszczyźnie (99). Siły przestrzeni (101). Siły z różnymi punktami zaczepienia (101). Para sił (102). Siły dowolne w jednej płaszczyźnie (102). Siły równoległe w płaszczyźnie (104). Środka ciężkości (106).
- Tablica środków ciężkości (107—108).
Moment bezwładności (110). Moment wytrzymałości płaszczyzn (111).
- Tablice środków ciężkości, mom. bezwładności i mom. wytrzymałości przekrojów prostych i złożonych (112—113).

ZASADY WYTRZYMAŁOŚCI MATERJAŁÓW 114—151

- Wytrzymałość na rozciąganie (114). Wytrzymałość na ściskanie (114). Wytrzymałość na zginanie (118). Odkształcenie sprężyste belek prostych (121).
- Tablice momentów gnących, reakcyj i strzałek ugięcia (122—126).
- Rdzeń przekroju (126).
- Belki wieloprzęsłowe czyli belki na wielu podporach.** 128—139
- Belki wieloprzęsłowe (128). Belka wieloprzęsłowa o jednakowych rozpiętościach przęseł i ciąglem równomiernem obciążeniu na całej długości belek (132). Belki wieloprzęsłowe o jednakowych rozpiętościach przęseł, lecz o różnych obciążeniach (133).
- Tablice Winklera dla 2, 3, i 4 przęseł (134—135).
Belki 2 i 3 przęsłowe o nierównych przęsłach i różnych obciążeniach w poszczególnych przęsłach (135—139).
- Tablica dla obliczenia belek dwuprzęsłowych o stosunku długości przęseł $\frac{l}{l}$ od 1,0 do 2,0 (str. 136).

Tablica dla obliczenia belek trzyprzęsłowych o stosunku długości przęsła środkowego do skrajnych $\frac{l'}{l}$ od 0,5 do 2,0 (str. 139).

Łuki i sklepienia.

Wzory równowagi sklepienia (139). Wykres krzywej ciśnienia (140). Wzory empiryczne Tolkmitt'a (141).

Szematy obciążeń belki (str. 142—143).

Podpory sklepień 144

Parcie ziemi i mury oporowe 144—147

Tablica ciężaru i kątu zesypu różnych gatunków ziemi 145

Ramy : : : : : 147—151

Tablice ram dwuprzegubowych (str. 149), bezprzegubowych (str. 150), zamkniętych (str. 151).

OBLICZANIE STATYCZNE KONSTRUKCYJ ŻELAZO-BETONOWYCH.

Określenia wstępne 152

Zginanie : : : : : 152—167

Płyty, wzgl. belki z jednostronnem uzbrojeniem (153—157). Belki teowe z jednostronnem uzbrojeniem (160—167). Belki teowe z podwójnem uzbrojeniem (167).

Tablice dla określenia przekrojów płyt i belek żelbetowych (155—156).

Tablice wzorów tablic Geyer'a dla obliczenia podwójnie uzbrojonych belek (162—166).

Naprężenia ścinające 168—172

Płyty, wzgl. belki z jednostronnem uzbrojeniem (168).

Płyty, wzgl. belki z podwójnem uzbrojeniem (168—169). Belki teowe (169—172).

Ciśnienie mimoosiowe w słupach i filarach 175—177

Tablica dla obliczenia żelbetowych słupów z podłużnem wzmocnieniem (174).

Ciśnienie mimoosiowe w słupach i filarach 175—177

Płyty krzyżowo zbrojone 177—178

Ugięcie 179

Stropy grzybkowe 179—181

Obliczenie żelbetowych prętów rozciąganych 181

Zbiorniki żelbetowe 182—188

Zbiorniki cylindryczne (182). Zbiorniki prostokątne (183). Tablica współczynników α , β , γ przy zmiennym stosunku $\frac{l}{l'}$ (183).

USTAWY I PRZEPISY

PRZEPISY DOTYCZĄCE OBLICZEŃ STATYCZNYCH W BUDOWNICTWIE. 195—232

I. Obliczenie i siły zewnętrzne 195—204

Ciążar własny materiałów (drzewo suche, metale, ka-

mienie naturalne, ziemie, mur ceglany, beton, zaprawy, pomocnicze materiały budowlane, paliwa, płody roślinne, niektóre inne obciążenia i zwierzęta) (195—198).

Ciężar własny stropów (198—200). Ciężar własny dachów (200). Obciążenie zmienne (użytkowe) (200). Obciążenie śniegiem (202). Parcie wiatru (203). Parcie ziemi i materiałów sypkich (204). Zmiany ciepłoty. Kurcz i pęcznienie materiałów (204).

II. Konstrukcje drewniane.	205—206
III. Konstrukcje żelazne.	206—208
IV. Konstrukcje z kamienia naturalnego.	208—209
V. Konstrukcje z kamienia sztucznego (cegły)	209—211
VII. Konstrukcje z betonu nieuzbrojonego	211—215
VIII. Grunt budowlany	222
IX. Konstrukcje specjalne.	223
X. Zawartość projektu	223
Załączniki.	
A. Tymczasowe przepisy dotyczące prób wytrzymałości betonu	223—226
B. Tymczasowe przepisy dotyczące żelaza budowlanego.	226—232
a) Żelazo konstrukcyjne w zespołach żelaznych (226).	
b) Żelazo wzmacniające w zespołach betonowych (229).	
Spółczynniki zmniejszające na wyhoczenie	231—232
a) Żelazo zlewne (231). b) Żelazo spawane (231).	
c) Żeliwo (żelazo lane) (231). d) Drzewo (232).	
e) Żelbet (232). f) Żelbet uzwojony (232).	

ROZPORZĄDZENIE P. PREZYDENTA RZECZYPOSPOLITEJ Z DN. 6 MARCA 1928 R. O OPIECE NAD ZABYTKAMI.	238—241
---	---------

Postanowienia ogólne (233). Władze konserwatorskie (234). Opieka nad zabytkami (235). Wykopaliska i znaleziska (238). Postanowienia karne (239). Zabytki będące własnością Państwa (241). Postanowienia przejściowe (241). Postanowienia końcowe (241).

NORMY WYNAGRODZEŃ ZA PRACĘ Z DZIEDZINY BUDOWY MIAST	247—266
---	---------

Zasady obliczeń wynagrodzenia za prace architektoniczne (D. A. P.).	247—260
Klasyfikacja wynagrodzenia (247). Całokształt pracy architektonicznej (248). Podział budowli na rzędy (251). Wysokość honorarium przy pełni czynności architektonicznych (253). Wysokość honorarium przy pracach częściowych oraz powtarzaniu projektu, jako typu (254). Czynności uboczne, podległe wynagrodzeniu (257). Koszty uboczne (258). Wyplata honorarium (259). Prawo autorskie (259).	

- str.
260—266
- Normy wynagrodzenia za pracę z dziedziny budowy miast** (Postanowienia ogólne (260). Wyszczególnienie i ocena czynności administracyjnych (262).
Tablice wynagrodzeń (264—266).

ORGANIZACJA WŁADZ BUDOWLANYCH.

MINISTERSTWO ROBÓT PUBLICZNYCH. 269—280

Zakres działania (269). Departamenty (270). Urzędy wojewódzkie. Dyrekcje Robót Publicznych w woj. Warszawskim (273), Lubelskim (274), Łódzkim (274), Kieleckim (275), Białostockim (275), Wileńskim (276), Nowogrodzkim (276), Łuckim (277), Stanisławowskim (277), Lwowskim (278), Krakowskim (278), Śląskiem (278), Poznańskim (279), Pomorskim (279).

MIEJSKIE WŁADZE BUDOWLANE.

Magistrat m. Warszawy. 283—292

Wydział Techniczny (284). Urząd Inspekcyjno-budowlany (288). Inspekcja elektryczna (289). Komitet Rozbudowy Miasta (289). Inspekcja Handlowa (291). Wydział Przemysłowy (292). Inspekcja Wodociągów i Kanalizacji (292). Miejskie Zakłady Gazowe. (292).

Taryfy opłat w urzędach miejskich. 293

Zaświadczenia (293), plany i druki (293), czynności pomiarowe (294), plany tras urządzeń podziemnych dla instytucyj miejskich autonomicznych, państwowych i prywatnych (294), różne (294).

Taryfa opłat w Urzędzie Inspekcyjno-budowlanym (295—297).

Taryfa opłat pobieranych za czynności Komitetu Rozbudowy (297).

Przepisy o sposobie postępowania w sprawie zezwolenia na nową budowę lub przebudowę istniejącej (298).

KATOWICE.

Urząd budowlany magistratu m. Katowic (299).

KRAKÓW.

Budownictwo miejskie w Krakowie (300).

LUBLIN.

Wydział budownictwa Magistratu m. Lublina (301).

ŁÓDŹ.

Wydział budownictwa Magistratu m. Łodzi (302).

LWÓW.

Magistrat kr. st. m. Lwowa (304).

ZRZESZENIA ARCHITEKTÓW.

WARSZAWA.

- Delegacja Architektów Polskich (305).
- Koło Architektów w Warszawie (305).
- Stowarzyszenie Architektów Polskich (308).
- Towarzystwo Urbanistów Polskich (310).

GDYNIA.

- Zarząd Koła Architektów (311).

KRAKÓW.

- Koło Architektów w Krakowie (311).

LWÓW.

- Koło Architektów we Lwowie (312).

ŁÓDŹ.

- Koło Architektów w Łodzi (314).

POZNAN.

- Koło Architektów w Poznaniu (315).

POMORZE.

- Stowarzyszenie Architektów na Pomorzu (315).

ŚLĄSK.

- Związek Architektów na Śląsku (315).

ORGANIZACJE PRZEMYSŁU BUDOWLANEGO . . .

317

- Stowarzyszenie Zawodowe Przemysłowców Budowlanych Rzeczypospolitej Polskiej w Warszawie (317).
- Cech budowniczych „Strzecha“ w Bydgoszczy (317).
- Stowarzyszenie przemysłu budowlanego w Bielsku (318).
- Wolny cech murarzy i cieśli w Katowicach (319).
- Związek samodzielných polskich budowniczych na Śląsku w Katowicach (321).
- Stowarzyszenia zawodowe budowniczych, kier. robót, techników i przemysłowców budowlanych w Krakowie (322).
- Stowarzyszenie przemysłowców budowniczych we Lwowie (325).
- Stowarzyszenie zawodowe przemysłowców budowlanych, oddział w Łodzi (328).
- Cech budowniczych poznańskich „Strzecha“ (329).
- Związek przemysłowców budowlanych na Pomorzu (330).
- Cechy warszawskie (331).

TREŚĆ TOMU DRUGIEGO.

Roboty ziemne i fundamentowanie	2—44
Roboty murarskie :	47—82
Beton	85—114
Budownictwo drewniane	119—142
Budownictwo Żelazne	147—197
Budownictwo sportowe	201—223



ALFABETYCZNY WYKAZ FIRM

TOM I.

Adamski i S-ka—Tow. z ogr. paręk.	34 z.	„Ekonomja“	1 z.
Altmad I. i S-owie	XXXIV	„Elektrolux“	tw. wkł.
Amster M.	29 z.	Elewator—Sp. Akc.	4 z.
Bahński Ludwik i Fiutow-ski Leon, Sp. z o. o.	43 z.	„Elabor“—L. J. Borkowski—Sp. Akc. Handl.-Przemysł.	3 z.
Ballenstedt i Sulerzyski	40 z.	„Eternit“ (Firley-Sp. Akc.) Okł. I	
Barlikowski W., inż.	XXXIII	Fabryka Wyrobów Szamotowych i Fajansowych — Sp. Akc.	XXIII
Belkes I. M.	XXIV	Fellchenfeld Inż. Miecz. St.	XXIX
„Bernard Polską“	6 z.	„Ferrolut“; Sp. z o. o.	191 wt.
„Beton“ („Heraklith“)	okł. III	Fiebigger Alfred	34 z.
„Bezet“—Sp. Akc.	13 z.	Filipczyński W.	37 z.
Bitschan Paweł	21 z.	Finley S. A. („Eternit“) Okł. I	
Bobrowski Zygmunt	22 z.	Franaszek J. Warszawa — Tow. Akc.	46 z.
„Bonarka“—Sp. z o. o.	25 z.	Frankiewicz M. i S-ka, Sp. z o. o.	XIX
Brach Władysław	23 z.	„Galicja“, S. A.	XXXV
Brattel i De Cet	XXII	Gazownia Mięjska m. st. Warszawy	192 w. t.
Buczkowski I. i S-ka	35 z.	Gąsior Wacław, inż. i S-ka	12 z.
Budowa Dróg i Nawierzchni, Sp. z o. o.	XXXV	Geisler B-cia, Okoński i Pat-schke, Tow. Akc.	12 z.
„Budownictwo i Przemysł“ — Sp. z o. o.	XIII	Gelles Maksymilian	45 z.
Bzowski St.	XXXVIII	Gepner A.	XXXVIII
Cegielnia Sejmiku Będzińskiego	30 z.	Gerlach G.	XI
Cegielski H., Sp. A.	281 wt.	Gloeh L.	XVII
„Centrocement“ Sp. z o. o.	II	Gmurowski Władysław, arch.	40 z.
„Cemat“—Sp. z o. o.	XV	Godlewski T. i S-ka Inżynierowie	XIV
Chaniuk Julian	28 z.	Godzicki Jan i S-ka	26 z.
Cieszewski Józef inż. cer.	IV	„Golków“ — Gołogowski Henryk	10 z.
Cohn Stanisław	16 z.	Górnośląskie Tow. Akc. dla Budowli Przemysłowych	5 z.
Cygan B-cia	XXX	Górnośląskie Tow. Przem.	XIII
Cynkownia Warszawska	tw. wkł.	Górnośląskie Zjedn. Huty Królewska i Laura, S. A.	tw. wkł.
Czepczyński J.	39 z.		43 z.
„Dąbrówka Wilanowska“	19 z.	„Granit“ — właśc. Czesław Kusztefan	XXXI
„De-Ha-Te“	XXVII		
Dobrowolski K. inż. i Huskowskif F.,—Sp. z o. o.	tw. wkł.		
„Dolomit“—Sp. z o. o.	26 z.		
Drygas i Wtorkowski	242 wt.		
Edelman Henryk, inż.	192 wt.		

Grześkowiak Walenty XXI
 Gutman Herman, arch. 29 z.
 Heincel Oskar, inż. dypl. 40 z.
 „Heraklith“ („Beton“) Okł. III
 Hochwald M. inż. 36 z.
 Hoffman M. i S-ka XXXI
 Holc Paweł i S-ka, Sp. z z o. o. XII
 Horowitz Maurycy 36 z.
 „IKA“ XI
 Instalator XII
 Januszewski Eugenjusz, za-
 przys. znawca sądowy 45 z.
 Jastrzębski Michał inż. XXVII
 Jaworski Antoni, bud. XXXII
 Jędrzejowski A. Sp. z o. p. XXIV
 Józefowicz Władysław, dypl.
 mistrz murarski, bud. 38 z.
 Juracki St. i Chelmiecki St.
 — Sp. z o. o. XX
 Kaczmarczyk Józef, bud. 27 z.
 „Kamienie Sztuczne“ — Sp.
 z o. o. 29 z.
 „Kandem“ 42 z.
 Karp Albert, inż. 42 z.
 „Kampaty“ — Sp. z o. o. V
 Karstens M. („Castor“) 19 z.
 „Kerament“ Polski — T. z
 o. p. 189 wt.
 19 z.
 Kędzierski Jan, majster mu-
 rarski 192 wt.
 „Kilof“ — Sp. Akc. 25 z.
 Kleiber A. i Jeżewski W. XVII
 Klimontowicz Jakób XXVII
 Kłobukowski, dr. inż. W.P.
 i S-ka, Sp. z o. o. 20 z.
 „Kopjorys“ XXXVII
 Korzeniak M. i Wiktor A. 27 z.
 Kosiński Mieczysław XXVIII
 Kossowski Józef, 21 z.
 „Krajowy Szamot“ Sp. z
 o. o. XV
 Kraczyk i S-ka VII
 Kurkiewicz M., Zarzycki J. XXII
 Kuźnicki Emil — Sp. Akc. XXIII
 Kuźnickie Zakłady Górniczo-
 Przem., Sp. z o. o. tw. wkł.
 Kwiatkowski Fr. inż. X
 Ledóchowski St., hr. — Sp.
 Akc. tw. wkł.

Liban i Ehrenpreiss — Sp.
 Akc. tw. wkł.
 „Lilpop, Rau i Loewen-
 stein“ — Sp. Akc. 243 wt.
 Lubiński C. i Jaskulski K.
 Luft A. i S-ka, Sp. z o. o. IV
 Lutz Edward Sp. z o. o. tw. wkł.
 Ławacz Piotr i S-wie 38 z.
 Łącki Bronisław 43 z.
 „Łempicki M.“ S. A. 190 wt.
 Łopieńscy B-cia 44 z.
 Maciejewski P. 21 z.
 „Malacon“, Sp. z o. o. XXXVII
 Martens Fr. i Daab Ad. —
 Tow. Akc. VI
 Martynkowski L. i S-ka 44 z.
 „Metalik“ — Sp. z o. o. 35 z.
 Miejskie Zakłady Ceramicz-
 ne w Krakowie 24 z.
 Miernicki St. Calend.
 Miernowski i S-ka 41 z.
 Mikulski Jan, arch. 14 z.
 Millner Wacław 38 z.
 Mirkowski Stanisław — Biu-
 ro Sprzedaży Tow. Akc.
 J. A. John 41 z.
 Morantowicz A. XI
 „Motor-Traders“ — Sp. z
 o. o. 245 wt.
 Narojek T. i Wasilewski B.
 XXXVI
 Neumann i S-ka 37 z.
 Nitecki W. 22 z.
 „Nobiles“ Sp. Akc. tw. wkł.
 Około-Kulak inż. A. i S-ka,
 Sp. z o. o. XXV
 Olszański Z., Karwowski R.
 i S-ka. XXXV
 „Orion“ XXI
 Osiński Teofil i S-ka XXV
 Parowa Cegielnia Zarządu
 Dóbr Czechowice 37 z.
 Paszkowski W., Próchnicki F.
 i S-ka, Sp. z o. o. 280 wt.
 Pawlikowski I. XXVI
 Pedab 282 wt.
 Piłak Edmund, arch. bud. XXXII
 Płaszowska Fabryka Dachó-
 wek i Cegieł, S. A. tw. wkł.

Polska Fabryka Ekstraktów Garbarskich — Sp. Akc.	32 z.
Polski Piec — wł. Brę- czewski L.	242 wt.
Polskie Zakłady Przemysłu Cynkowego — S. A.	244 wt.
Popławski d Fürstenwald	27 z.
Pronaszko S. i Sobieszek R.	XXXVI
Proszower I. M. i S-ka — Sp. Akc.	191 wt.
Przedsiębiorstwo dla Budo- wii Fabrycznych Sp. z o. o.	28 z.
Przytulaki Celestyn	XXIV
Radzimiński Stanisław, inż.	20 z.
Rathe Henryk, inż.	246 wt.
Reinberg Artur, inż.-bud.	35 z.
Richter Adolf	VIII
„Rika“ Bud. Tow. Akc.	XXI
Rohm, Zieliński i S-ka — Sp. Akc.	17 z.
Rost Emanuel, arch.-bud.	31 z.
Rost Oswald	31 z.
Rzeczkwoscy A. i R.	XXX
Rzewuski i S-ka, Sp. Akc.	39 z.
„Safat“, Sp. Akc.	XVIII
Saint-Didier	Okl. IV
Serkowski Jan — Sp. Akc.	XVI
Sieczko J. i Balingier L.	XXVI
Siemens — Sp. Akc.	tw. wkł.
Skiba W. i Wyporek A.	15 z.
Smidt Edmund	17 z.
Smoleński Bronisław	XV
Sowiński K., bud.	43 z.
Spółnia Budowlana, Stry- jeński, Mączyński, Korn — Sp. z o. o.	32 z.
Standard-Nobel	III
Stapf J.	XXXV
Staro-Bielska Cegielnia Pa- rowa i Inwalidzki Wa- piennik — Sp. z o. o.	31 z.
„Stąporków“ — Tow. Akc.	16 z.
„Syrena“	34 z.
Szafranek i Gbiorczyk	XIX
Szczepański W. i Orłow- ski S. — Sp. z o. o.	22 z.
Szmigielski Józef, inż. i Sp.	XXXVI

Szuster Antoni	XXV
Szydłowski Inż. i S-ka	XVIII
Szyferpol	8 z.
Ślósarczyk Antoni	11 z.
„Termak“ Sp. z o. o.	190 wt.
„Terazyt“ — Sp. z o. o.	IX
Thielmann Ludwik	33 z.
„Tibr“ — Sp. z o. o.	XXXIII
„Trocal“	XX
Turskoł, Cwikliński i S-ka Sp. z o. o.	14 z.
Uderski E. i S-ka	24 z.
Urbanik Władysław	tw. wkł.
Wapiennik Zabierzowski Sp. z o. o.	28 z.
Wapnorud — Sp. Akc.	XXVIII
Warszawska Fabryka Izo- lacji Korkowej — Wie- rusz-Kowalscy Władysław i Marja	Okl. II
Warszawska Spółka Budo- włana — Sp. z o. o.	20 z.
Warszawska Tow. Tech- niczno-Budowlana, Sp. z o. o.	XXXIV
Wegmeister Szymon	XIV
Weigt St. i S-ka	1
„Wema“ — Sp. z o. o.	XXIX
Wiebusch Fr.	9 z.
Więdkowski B.	33 z.
Winiarski St.	XXVIII
„Wisła“	44 z.
Wojdałko Apolinary	45 z.
Wirześiński Seweryn	2 z.
Zaborski Albin	18 z.
Zagajski Mieczysław S. A.	7 z.
Zajączkowski, Szewczykow- ski i S-ka, inżynierowie	XVI
Zakład Gazowy Miejski we Lwowie	23 z.
Zarzecki Cz. inż.	18 z.
Zrzeszenie Brukarzy, Sp. z o. o.	191 wt.
Zygadło S. i Legotke W., inżynierowie	15 z.
„Żelazo-Beton“ Sp. z o. o.	13 z.
„Żelazodrzew“ Sp. z o. o.	XXXIV

Baliński Ludwik i Fiutow- ski Leon, Sp. z o. o. III str. okł.	Kłobukowski Dr. Inż. W. P. i S-ka, Sp. z o. o.
Belkes J. M. IV	Kuperman R.
Bromke Adam Ig. i Syn 230	Łis Zygmunt
Cegielnia Miejska w Wło- cławku II	„Malacon“; Sp. z o. o.
Cygan B-cia III	„Metalik“; Sp. z o. o.
Degenszajn T. VI	Nübecki W.
Fidlar A. III str. okł.	Około-Kpiak A., Inż. i S-ka Sp. z o. o.
Gąsior Wacław, Inż. i S-ka 229	Olzański Z., Karwowski R. i S-ka
Geisler Bracia, Okolski i Patschke, Tow. Akc. 229	Smoleński Bronisław
Gepner A. III str. okł.	Szafranek i Gbiorczyk
Górnioślaska Tow. Przem. I	Wegmeister Szymon
Graff S. 230	„Wema“
Grześkowiak Walenty V	Wrześiński Seweryn
Klimontowicz Jakób II	

WYJAŚNIENIE SKRÓTÓW:

okł. — okładka

wt. — w tekście

z — za tekstem

tw. wkł. — twarda wkładka

stronice przed tekstem oznaczone są cyframi rzymskimi

I. CALENDARIUM

1. VII. 1929 — 1.VII. 1930

NOTATKI





1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31

**KREŚLARSKIE
ARTYKUŁY i PAPIERY**

POLECA:

St. MIERNICKI
WARSZAWA
Marszałkowska 81, tel. 12-60

1 P	Najśw. K. P. J.
2 W	Naw. N. M. P.
3 Ś	Leona P. W.
4 C	Józefa Kalas.
5 P	†Antoniego W.
6 S	Dominiki P.M.
7 N	Cyryla i Met.
8 P	Elżbiety W.
9 W	Weroniki, Zen.
10 Ś	Amalji, 7 br. m.
11 C	Plusa I, P. M.
12 P	† Jana Gwalber
13 S	Małgorzaty P.
14 N	Bonawentury
15 P	Rozesłanie Ap.
16 W	M. B. Skaplerz.
17 Ś	Aleksego W.
18 C	Szymona z Lip.
19 P	† Wincentego
20 S	Czesława W.
21 N	Praksedy P.
22 P	Marji Magdal.
23 W	Apolinarego
24 Ś	Kunegundy Kr.
25 C	Jakóba Ap.
26 P	†Anny M.NMP.
27 S	Natalji M.
28 N	Inocentego P.
29 P	Marty Olawa
30 W	Julitty i Don,
31 Ś	Ignacego W.

-  Ostatnia kwadra d. 29 o g. 22.23
-  Nów d. 6 o g. 2.09
-  Pierwsza kwadra d. 13 o g. 11.50
-  Pełnia d. 21 o g. 20.14

Dzie	SŁOŃCA		KSIĘŻYCA	
	Wschód g. m.	Zachód g. m.	Wschód g. m.	Zachód g. m.
1	3 19	19 59	00 00	13 22
15	3 32	19 50	14 19	23 30
31	3 54	19 28	23 10	15 20

1 C	Piotra w ok. Ap.
2 P	† N. M. P. Aniel.
3 S	Zn. r. ś. Szcz.
4 N	Dominika
5 P	M. B. Szeźnej
6 W	Przem. Pańsk.
7 Ś	Kajetana
8 C	Cyrjaka M.
9 P	† Romana M.
10 S	Wawrzyńca
11 N	Zuzanny P. M.
12 P	Klary P.
13 W	Hipolita M.
14 Ś	† Euzebjusza.
15 C	Wn. N. M. P.
16 P	† Joachima O.
17 S	Jacka W.
18 N	Firmina, Agap.
19 P	Marjana W.
20 W	Bernarda Op.
21 Ś	Joanny Fr. Wd.
22 C	Symforjana
23 P	† Filipa i Benic.
24 S	Bartłomieja A.
25 N	Ludwika Kr. W.
26 P	N. M. P. Jasnog.
27 W	Przen. r. ś. Kaz.
28 Ś	Augustyna B.
29 C	Śc. Gł. Jana Ch.
30 P	† Róży Lim. P.
31 S	Rajmunda W.

- ☾ Ostatnia kwadra d. 27 o g. 21.11
 ● Now d. 5 o g. 3.43
 ☽ Pierwsza kwadra d. 12 o g. 13.19
 ☀ Pełnia d. 20 o g. 19.25





Dnia	SŁOŃCA		KSIĘŻYCA	
	Wschód g. m.	Zachód g. m.	Wschód g. m.	Zachód g. m.
1	3 56	19 27	23 52	16 47
15	4 18	19 2	16 45	23 28
31	4 44	18 27	0 0	17 37

1 N	Bronisławy P.
2 P	Stefana K. W.
3 W	Szymona Słup.
4 Ś	Rozalji P. Róży
5 C	Wawrzyń. Just.
6 P	†Eugenjusza M.
7 S	Jana Reginy,
8 N	Narodz. N. M.P.
9 P	Sergjusza
10 W	Mikołaja W.
11 Ś	Prota i Jacka
12 C	Imienia N.M.P.
13 P	†Eugenji P.
14 S	Podw. Krz. ś.
15 N	M. B. Bolesnej
16 P	Eufemji
17 W	Zamberta
18 Ś	Such. Józefa,
19 C	Januarego
20 P	†Such. Eustach.
21 S	Such. Mateusz.
22 N	Tomasza
23 P	Tekli P. M.
24 W	NMP. od w. n.
25 Ś	Bl. Ładysława
26 C	Cyprjana M.
27 P	†Kozmy i Dam.
28 S	Wacława M.
29 N	Michała Arch.
30 P	Hieronima K.

- ☾ Ostatnia kwadra d. 26 o g. 21.32
- ☽ Now d. 3 o g. 4.13
- ☾ Pierwsza kwadra d. 10 o g. 13.30
- ☽ Pełnia d. 18 o g. 18.00

Dnia	SŁOŃCA		RSIĘŻYCA	
	Wschód g. m.	Zachód g. m.	Wschód g. m.	Zachód g. m.
1	4 46	18 25	1 11	18 8
15	5 9	17 52	17 14	0 22
30	5 34	17 16	1 47	16 52

1 W	Jana z Dukli
2 Ś	Aniołów Str.
3 C	Kandyda M.
4 P	†Franciszka S.
5 S	Placyda M.
6 N	Brunona W.
7 P	N. M. B. Różańc.
8 W	Brygidy Wd.
9 Ś	Djonizego B.M.
10 C	Franciszka W.
11 P	† Placydy P.
12 S	Maksymiljana
13 N	Edwarda W.
14 P	Kalksta
15 W	Jadwigi. Teresy
16 Ś	Martynjana M.
17 C	Wiktora, Malg.
18 P	† <i>Lukasza Ew.</i>
19 S	Piotra z Alk.
20 N	Ireny, Marty
21 P	Urszuli P. M.
22 W	Korduli M.
23 Ś	Seweryna B.
24 C	Rafała Arch.
25 P	†Kryspina
26 S	Ewarysta P.M.
27 N	Sabiny M.
28 P	Szym. i Tad.
29 W	Narcyza B.
30 Ś	Germana B.
31 C	Olimpiusza M.

-  Ostatnia kwadra d. 25 o g. 22 03
-  Nów d. 2 o g. 4.39
-  Pierwsza kwadra d. 10 o g. 14.13
-  Pełnia d. 18 o g. 16.43

Dnia	SŁOŃCA				KSIĘŻYCA			
	Wschód		Zachód		Wschód		Zachód	
	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
1	5	36	17	14	3	14	17	07
15	6	0	16	44	16	7	1	47
31	6	28	16	10	4	59	15	51

1 P	Wszystk. Św.
2 S	† Dzień Zadusz.
3 N	Huberta
4 P	Karola Borom.
5 W	Zacharjasza
6 Ś	Leonarda W.
7 C	Nikandra
8 P	† Godfryda
9 S	Teodora M.
10 N	Andrzeja z Aw.
11 P	Marcina B. W.
12 W	Marcina P.
13 Ś	Stanisl. Kost.
14 C	Józefata B. M.
15 P	† Leopolda W.
16 S	Edmunda
17 N	Grzegorza B. W.
18 P	Odonu, Rom.
19 W	Elzbiety K. W.
20 Ś	Feliksa Wal.
21 C	<i>Ofiar. N. M. P.</i>
22 P	† Cecylji P. M.
23 S	Klemensa
24 N	Jana od Krzyża
25 P	Katarzyny P.
26 W	Piotra B. M.
27 Ś	Wirgiliusza
28 C	Mansweta B.
29 P	† Saturnina M.
30 S	Andrzeja Ap.

- ☾ Ostatnia kwadra d. 23 o g. 22.43
 ● Now d. 1 o g. 6.18
 ☀ Pierwsza kwadra d. 9 o g. 13.43
 ☽ Pełnia d. 17 o g. 15.44

Dnia	SŁONCA		KSIĘŻYCA	
	Wschód g. m.	Zachód g. m.	Wschód g. m.	Zachód g. m.
1	6 30	16 8	6 18	16 4
15	6 54	15 45	15 2	4 38
30	7 19	15 29	6 37	14 45

1 N	1 Adw. Eligj.
2 P	Bibjanny
3 W	Franciszka
4 Ś	Barbary
5 C	Sabby Op.
6 P	† Mikołaja B. W.
7 S	Ambrożego B.
8 N	Niep. P. NMP.
9 P	Leokadjj
10 W	N. M. P. Loret.
11 Ś	Damazego
12 C	Aleksandra M.
13 P	† Zucji P. M.
14 S	Dyoskora
15 N	3 Adw. Waler.
16 P	Euzebjuszy
17 W	Łazarza
18 Ś	Such. Gracjana
19 C	Darjusza
20 P	† Such. Teofila
21 S	Such. Tomasza
22 N	4 Adw. Herona
23 P	Wiktorji P.
24 W	† Wig. Irminy
25 Ś	Nar. Chr. P.
26 C	Szczep. I M.
27 P	† Jana Ap. Ew.
28 S	Młodzianków
29 N	Tomasza B. M.
30 P	Eugenjusza
31 W	Sylwestra P.

- ☾ Ostatnia kwadra d. 23 o g. 07.00
 ☉ Now d. 1 o g. 7.52
 ☽ Pierwsza kwadra d. 9 o g. 12.32
 ☽ Pełnia d. 16 o g. 14.55

Dnia	SŁOŃCA		KSIĘŻYCA	
	Wschód g. m.	Zachód g. m.	Wschód g. m.	Zachód g. m.
1	7 21	15 28	7 52	15 12
15	7 38	15 25	14 09	6 31
31	7 44	15 34	8 43	15 25

1	Ś	Nowy Rok
2	C	Makarego
3	P	Daniela M.
4	S	Tytusa B.
5	N	Telesfora
6	P	Trzech Króli
7	W	Lucjana i Juljana
8	Ś	Seweryna
9	C	Marcjanny
10	P	Agatona
11	S	Honoraty
12	N	Arkadiusza
13	P	Gotfryda
14	W	Hilarego
15	Ś	Pawła p. i m.
16	C	Marcelego
17	P	Antoniego
18	S	Kat. św. Piotra
19	N	Ferdynanda
20	P	Fabjana
21	W	Agnieszki
22	Ś	Wincentego
23	C	Zaślubiny N. M. P.
24	P	Tymoteusza
25	S	N. św. Pawła
26	N	Polikarpa
27	P	Jana Złotoustego
28	W	Walerego
29	Ś	Franciszka Sal.
30	C	Martyny
31	P	Piotra N.

Wschód i zachód słońca:
 1 stycznia wsch. — 7.45;
 zach. — 15.35.
 15 stycznia wsch. — 7.3
 zach. — 15.35.
 Przeciętna długość dnia —
 8 g. 25 m.

1	S	Ignacego B. M.
2	N	Oczyszcz. N. M. P.
3	P	Błażeja B. M.
4	W	Weroniki
5	S	Agaty P.
6	C	Doroty P.
7	P	Romualda
8	S	Jana z Matty.
9	N	Apolonji P.
10	P	Scholastyki P.
11	W	Obj. N. M. P.
12	S	Modesta męcz.
13	C	Katarzyny
14	P	Walentego
15	S	Faustyny
16	N	Juljanny
17	P	Aleksego W.
18	W	Symeon. b. i m.
19	S	Konrada wyzn.
20	C	Leona
21	P	Fortunata m.
22	S	Kat. św. Piotra
23	N	Piotra Damjana
24	P	Macieja ap.
25	W	Cezarego
26	S	Aleksandra
27	C	Juljana
28	P	Romana op.

Wschód i zachód słońca:

1 lutego wsch. — 7.18;

zach. — 16,21.

15 lutego wsch. — 6.54;

zach. — 16.47.

Przeciętna długość dnia —

9 g. 55 m.

1 S	Albina
2 N	Heleny wd.
3 P	Kunegundy ces.
4 W	Kazimierza w.
5 Ś	† <i>Popielec</i>
6 C	Marcjana b. m.
7 P	Tomasza z Akw.
8 S	Jana Bożego
9 N	Franciszki
10 P	40 męczenników.
11 W	Konstantego w.
12 Ś	Grzegorza w. p.
13 C	Katarzyny
14 P	Leona b.
15 S	Klemensa
16 N	Abrahama pust.
17 P	Gertrudy
18 W	Gabrijela arch.
19 Ś	Józefa obl.
20 C	Klaudji
21 P	Benedykta op.
22 S	Katarz. Szw.
23 N	Wiktorji i Pel.
24 P	Tymoteusza m.
25 W	Zwiastow. N.M.P.
26 Ś	Ludgera
27 C	Jana Damazego
28 P	Jana Kapistrana
29 S	Eustazego
30 N	Anieli
31 P	Balbiny P.

Wschód i zachód słońca:

1 marca wsch. — 6,23;
zach. — 17.15.

15 marca wsch. — 5.51;
zach. — 17.40.

Przebiegna długość dnia —
11 g. 57 m.

1	W	Teodory M.
2	Ś	Franciszka à Paulo
3	C	Ryszarda
4	P	Izydora
5	S	Wincentego †
6	N	Wilhelma op.
7	P	Epifaniasza
8	W	Dionizego b.
9	Ś	Marji Kleof.
10	C	Ezechjela
11	P	† M. B. Bolesnej
12	S	Wiktora m.
13	N	Hermenegildy
14	P	Walerjana
15	W	Anastazji m.
16	Ś	Lamberta b. m.
17	C	Rudolfa b.
18	P	† <i>Wielki</i>
19	S	† <i>Wielka</i>
20	N	Zmart. Chr. Pana
21	P	Wielkanoc
22	W	Sotera m.
23	Ś	Wojciecha b.
24	C	Feliksa
25	P	<i>Marka Ewangelisty</i>
26	S	Kleta i Marc.
27	N	Tertuljana
28	P	Pawła od Krzyża
29	W	Piotra m.
30	S	Katarzyny p.

Wschód i zachód słońca:

1 kwietnia wsch. — 5.12;
zach. — 18.9.

15 kwietnia wsch. — 4.40;
zach. — 18.33.

Przeciętna długość dnia —
13 g. 25 m.

1	C	Filipa i Jakóba	
2	P	Zygmunta	
3	S	Roczn. Konstytucji	
4	N	Florjana m.	
5	P	Piusa V pap.	
6	W	Jana ap.	
7	Ś	Domicelli	
8	C	Stanisława b.	
9	P	Grzegorza	
10	S	Izydora	
11	N	Mamerta	
12	P	Pankracego b.	
13	W	Serwacego b.	
14	Ś	Bonifacego	
15	C	Zofji mężcz.	
16	P	Jana Nepomucena	
17	S	Paschalisa	
18	N	Feliksa Kap.	
19	P	Piotra Celest.	
20	W	Bernarda	
21	Ś	Wiktora	
22	C	Julji p. m.	
23	P	Dezyderego	
24	S	Joanny	
25	N	Grzegorza	
26	P	Filipa Nereusza	
27	W	Bedy	
28	Ś	Augustyna	
29	C	Wniebowst. Pań.	
30	P	Feliksa	
31	S	Anieli p.	

Wschód i zachód słońca:

1 maja wsch. — 4.7;

zach. — 19.0.

15 maja wsch. — 8.43;

zach. — 19.23.

Przeciętna długość dnia —

15 g. 37 m.

1	N	Bł. Jakóba
2	P	Marcelina
3	W	Erazma
4	Ś	Franciszka Kar.
5	C	Bonifacego b. m.
6	P	Norberta b.
7	S	Roberta op.
8	N	Zesł. Ducha Sw.
9	P	Świąteczny
10	W	Małgorzaty król.
11	Ś	Barnaby ap.
12	C	Jana W.
13	P	Antoniego z Pad.
14	S	Bazylego
15	N	Trójcy Świętej
16	P	Benona [†] b.
17	W	Adolfa b.
18	Ś	Marka i Marcelego
19	C	Boże Ciało
20	P	Sylwerego
21	S	Alojzego Gonz.
22	N	Paulina
23	P	Agripiny p.
24	W	Narodz. Św. Jana
25	Ś	Wilhelma op.
26	C	Jana i Pawła M.
27	P	Władysława Kr.
28	S	Leona pap. †
29	N	Sw. Piotra i Pawła
30	P	Lucyny

Wschód i zachód słońca:

1 czerwca wsch. — 3.22;

zach. — 19.46.

15 czerwca wsch. — 3.15;

zach. — 19.57.

Przeciętna długość dnia —

16 g. 32 m.

D L A N O T A T E K

177	Mc Johnson
178	Worcester
179	Conner
180	W. C. Johnson
181	W. C. Johnson
182	W. C. Johnson
183	W. C. Johnson
184	W. C. Johnson
185	W. C. Johnson
186	W. C. Johnson
187	W. C. Johnson
188	W. C. Johnson
189	W. C. Johnson
190	W. C. Johnson
191	W. C. Johnson
192	W. C. Johnson
193	W. C. Johnson
194	W. C. Johnson
195	W. C. Johnson
196	W. C. Johnson
197	W. C. Johnson
198	W. C. Johnson
199	W. C. Johnson
200	W. C. Johnson

1877
 1878
 1879
 1880
 1881
 1882
 1883
 1884
 1885
 1886
 1887
 1888
 1889
 1890

DZIAŁ TECHNICZNY

L MIARY I WAGI

MIARY I WAGI.

a) System metryczny.

Jednostką systemu metrycznego jest metr = około 0,0000001 części ówiarłki południka ziemskiego; metr prototyp = 0 513074 toise (łokieć francuski), platynowy, złożony w archiwum paryskiem dnia 4 Messidora VII r. (22 czerwca 1799 r.), daje wartość legalną przy temperaturze topniejącego lodu. — Kilogram = wadze w próżni decimetra sześciennego wody dystylowanej przy 4° Celsjusza

System metryczny rozpowszechniony jest we wszystkich państwach Europy (w Anglii obok systemu dawnego).

Miary długości.

Mirjametr	= 10000 metrom.	Metr (m)	
Kilometr (km.)	= 1000	„	Decimetr (dm) = 0,1 metra
Hektometr	= 100	„	Centimetr (cm) = 0,01 metra
Dekametr	= 10	„	Millimetr (mm) = 0,001 metra

Miary powierzchni (gruntów).

Ar (a)	= 1 dekametrowi kwadratowemu	= 100 metrom kw.
Hektar (ha)	= 100 arom.	
Centlar	= 1 metrowi kw.	

Miary objętości.

Dla ciał płynnych i sypkich	Dla drzewa
Litr (l) = 1 decimetrowi sześciennemu	Ster = 1 metrowi sześciennemu
= 0,001 m ³ (cbm)	Dekaster = 10 sterom
= 1000 cm ³	Deciaster = 0,1 stera
Dekalitr = 10 litrom	
Kilolitr = 1000 litrom.	
Decylitr = 0,1 litra.	

Wagi.

Tonna (t) = 1000 kilogramom (kg).	Gram (g)
Centnar metryczny (q) = 100 kg.	Decigram = 0,1 grama
Kilogram (kg) = 1000 gramom (g).	Centigram = 0,01 grama
Hektogram = 200 gramom (g).	Milligram (mg) = 0,001 gram
Dekagram (dkg) = 10 gramom	

b) Miary polskie (dawne).

Sząeń = 3 łokciom	= 1,728 metra
Łokieć = 2 stopom	= 0,576 „
Stopa = 12 calom	= 0,288 „
Cal = 12 linjom	= 24 millimetrom
Linja	= 2 millimetrom
Sznur mierniczy = 10 prętom	= 43,200 metrom
Pręt = 15 stopom = 10 pręcikom	= 4,320 metrom
Pręt kwadratowy	= 18,6624 metrom kw.
Morg = 300 prętom kwadr.	= 55 9872 arom
	(hektar = 1,7861 morga)
Włóka = 30 morgom	= 16,79616 hektarom

Korzec = 32 garncom	= 1,28 hektolitrom
Garniec = 4 kwartom	= 4 litrom
Kwarta = 4 kwaterkom	= 1 litrowi
Kwaterka	= 0,25 litra
Funt = 32 łutom	= 405 504 gramom
Lut = 288 granom	= 12,672 gramom
Gran	= 0,044 grama
Kamień = 25 funtom	= 10,1376 kilograma
Centnar = 100 funtom	= 40,5504 kilograma
Sążen sześcienny (do drzewa)	= 5,159780352 metr. sześci.
1 metr	= 1,78611 łokciom
1 ..	= 0,5787 sążniom
1 ..	= 0,2315 prętom.

c) Miary rosyjskie (dawne).

Wiorsta = 500 sążeni	= 1066,781 metrom
Sażen = 7 stopom = 3 arszynom	= 2,133561455 metrom
Stopa = 12 calom = 120 linjom	= 0,30479449 ..
Arszyn = 16 werszkom = 28 calom	= 0,71118715 ..
Werszek = 1,75 cala	= 4,44491969 centimetrom
Sażen kwadratowy	= 4,5520861 metrom ²
Dziesiątina ekonomiczna = 3200 saż.2	= 145 6667 arom
Dziesiątina zwykła = 2400 saż.2	= 109,2500274 arom
Sażen sześcienny	= 9,7121519685 metrom ³
Wiadro = 750,568 calom ³	= 12,298939 litrom
Beczka = 40 wiadrom	= 4,9195756 hektolitrom
Wiadro = 8 sztofom = 10 krużkom	= 100 czarkom
Czteryok = 1601,212 cali ³	= 26,237737 litrom
Czteryok ⁴ = 8 czteryokom = 64 garncom	= 2,0990189867 hektolitrom
64 Wiader = 30 czteryokom	
1 Funt = 32 łutom = 96 zolotnikom	= 409,52363 gramom
1 Zolotnik = 96 dolom	= 4 265871 ..
1 Dola	= 0,044486 ..
1 Pud = 40 funtom	= 16,380945 kilogramom
1 Berkowiec = 10 pudom	= 163,80945 ..
1 metr	= 0,46869988 sażenia
1 ..	= 1,40609964 arszynom
1 ..	= 22,49759429 werszkom
1 ..	= 3,28089917 stopom
1 ..	= 39,37070 calom

d) Miary pruskie (dawne).

Stopa reńska = 12 calom	= 0,313853 metra
Cal = 12 liniom	= 26,154 milimetrom
Lokieć (Elle) = 25 1/2 calom	= 0,66694 metra
Lachter = 80 calom	= 2,0924 ..
Ruthe (pręt) = 12 stopom	= 3,7662 ..
Mila = 24000 stopom	= 7632,5 ..
Mórg = 180 prętom kwadratowym	= 0,2553 hektara

Kwarta = 64 calom ³	=	1,14503 litrom
Oxhoft = 1,5 ohm = 3 eimer = 6 ankler = 180 kwartom	=	2,06105 hektolitra
Scheffel = 16 metzom = 48 kwarton	=	0,54961 ..
Schachtruthe = 144 stopom sześc.	=	4,4519 metrom ³
1 metr = 3,1862 stóp reńskich		

e) Miary austro-węgierskie (dawne).

Stopa wiedeńska = 12 calom	=	0,31610238 metra
Ruthe (pręt) = 10 stóp	=	3,16103 ..
Mila = 24000 stóp	=	7586,455 ..
Klafter = 36 stóp kwadr.	=	3,59665 metra ²
Joch = 1600 klafter ²	=	5755,48 metra ²
Eimer = 40 Mass	=	56,6 litrów
Mass = 4 Seidel	=	1,4150 litrów
Metze = 16 Mass	=	61,4995 ..
Centnar 100 funtow	=	56,0012 kilogramów
Funt = 32 Lot	=	560,012 gramów
1 metr = 3,1637 stóp wiedeńskich		

f) Miary angielskie.

Jard = 3 stopy = 86 cali	=	0,91438348 metra
Fathom = 2 Jarzy	=	1,82876696 ..
Foot (Stopa) = 12 Cali	=	0,30479449 ..
Inch (Cal)	=	2,539954 centimetrów
Pole (Pręt) = 5 ¹ / ₂ Jardów	=	5,02911 metrów
Furlong = 220 Jardów	=	201,16437 ..
Mila = 1760 Jardów	=	1609,3149 ..
Jard kwadratowy	=	0,8360971485 metra ²
Rod (pręt kwadratowy)	=	25,291939 metra ²
Rood = 1210 Jardów kwadr.	=	10,116775 arów
Acre = 4840 Jardów kwadr.	=	0,404671 hektara
Jard sześcienny	=	0,7545184203 metra ³
Gallon = 4 kwarty	=	4,543458 litrów
Kwarta = 2 Pint	=	1,135864 ..
Pint	=	0,567932 ..
Bushel = 8 Gallonów	=	36,34766 ..
Sack = 3 Bushel	=	1 09043 hektolitra
Chalderon = 12 Sack	=	18,08516 ..
Funt Avoir du poids	=	453,59265255 gramów
Uncja = 1 ¹ / ₁₆ funta a. d. p.	=	28,349540 ..
Drachma = 1 ¹ / ₁₆ uncji	=	1,771846 ..
Centnar = 112 funtów	=	50,802 kilogramów
Tonna = 20 centnarów	=	1016,048 ..
1 metr = 3,2809 Foot		
1 .. = 1,0936 Jarzom		
1 .. = 0,5468 Fathom		
1 cm. = 0,3937 Cala		

g) Zamiana cali reńskich (pruskich) na milimetry.

1 cal reński = 1 cal pruski = 26,1545 mm.

Cali	0	1/4	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	Cali
0	0,00	3,27	6,54	9,81	13,08	16,35	19,62	22,89		0
1	26,15	29,42	32,69	35,96	39,23	42,50	45,77	49,04		1
2	52,31	55,58	58,85	62,12	65,39	68,66	71,93	75,19		2
3	78,46	81,73	85,00	88,27	91,54	94,81	98,08	101,35		3
4	104,62	107,89	111,16	114,43	117,70	120,96	124,23	127,50		4
5	130,77	134,04	137,31	140,58	143,85	147,12	150,39	153,66		5
6	156,93	160,20	163,47	166,73	170,00	173,27	176,54	179,81		6
7	183,08	186,35	189,62	192,89	196,16	199,43	202,70	205,97		7
8	209,24	212,50	215,77	219,04	222,31	225,58	228,85	232,12		8
9	235,39	238,66	241,93	245,20	248,47	251,74	255,01	258,28		9
10	261,54	264,81	268,08	271,35	274,62	277,89	281,16	284,43		10

h) Zamiana łokci na metry.

Łokcie	M E T R Y	
	Linje	Kwadratowe
1	0,576	0,33178
2	1,152	0,66355
3	1,728	0,99533
4	2,304	1,32710
5	2,880	1,65888
6	3,456	1,99066
7	4,032	2,32243
8	4,608	2,65421
9	5,184	2,98598
10	5,760	3,31776

i) Zamiana metrów na łokcie.

Metry	Ł O K C I E	
	Linje	Kwadratowe
1	1,73611	3,01408
2	3,47222	6,02816
3	5,20833	9,04224
4	6,94444	12,05633
5	8,68055	15,07041
6	10,41667	18,08450
7	12,15278	21,09857
8	13,88889	24,11265
9	15,62410	27,12674
10	17,36111	30,1408

j) Tablica porównawcza miar linjowych.

Metr	Sażen	Arszyn	Stopa ang.	Pręt	Sążeń	Łokiec
1	0.468709889	1.400000042	3.280899166	0.231481481	0.578703703	1.736111111
2.133561455	1	3.000000000	7.000000000	0.493879969	1.2346099161	3.704099748
0.711187161	0.333333333	1	2.993333333	0.164626655	0.411566638	1.234609916
0.304794493	0.142857142	0.428571429	1	0.070554280	0.176385702	0.520157106
4.320000000	2.024783485	6.074350457	14.173484399	1	2.500000000	7.500000000
1.728000000	0.809013304	2.429740182	5.608893760	0.400000000	1	3.000000000
0.570000000	0.269971131	0.809913304	1.888797920	0.133333333	0.333333333	1

k) Tablica porównawcza miar kwadratowych.

Metr	Sażeń	Arszyn	Stopa ang.	Pręt	Sażeń	Łokiec
1	0.219670578	1.977116205	10.764299341	0.053583676	0.334807976	3.014081790
4.552084482	1	9.000000000	49.000000000	0.243917421	1.524483882	13.720354940
0.505787164	0.111111111	1	5.444444444	0.027101935	0.169387098	1.524483882
0.002890683	0.020408163	0.183673469	1	0.004977906	0.031111816	0.280007243
18.612400000	4.090748164	36.897733475	200.887060034	1	6.250000000	56.250000000
2.085884000	0.055959706	5.903637366	32.142025005	0.160000000	1	9.000000000
0.831770000	0.072884411	0.655059706	3.571330178	0.017777777	0.111111111	1

l) Tablica porównawcza miar sześciennych.

Metr	Sażeń	Arszyn	Stopa ang.	Pręt	Sażeń	Łokiec
1	0.102983792	2.780022300	35.316580739	0.012403628	0.193800699	5.232780885
9.712151992	1	27.000000000	343.000000000	0.120465927	1.882280122	50.821563304
0.369709333	0.037097097	1	12.703703703	0.004461701	0.069714078	1.882280122
0.028315311	0.002915451	0.078717201	1	0.000351212	0.005487697	0.148167823
80.821588000	8.301102378	224.128764204	2847.278115639	1	15.625000000	421.875000000
5.159780352	0.531270552	14.344304909	182.225799401	0.061000000	1	27.000000000
0.191102978	0.019670687	0.531270552	6.749103681	0.002370370	0.037037037	1

l) Zestawienie miar gruntowych.

Hektary	Dziesiątyny	Morgi nowopolskie
1	0,91532	1,78612
1,09250	1	1,95134
0,55987	0,51247	1

m) Zamiana cali angielskich na milimetry.

Cal	0	1/30	1/8	1/10	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	Cal
0	0.000	1.587	3.175	4.762	6.350	7.937	9.525	11.112	12.700	14.287	15.875	17.462	19.050	20.637	22.225	23.812	0
1	25.400	26.987	28.574	30.162	31.749	33.337	34.924	36.512	38.099	39.687	41.274	42.862	44.449	46.037	47.624	49.212	1
2	50.799	52.387	53.974	55.561	57.149	58.736	60.324	61.911	63.499	65.085	66.674	68.261	69.849	71.437	73.024	74.611	2
3	76.199	77.786	79.374	80.961	82.549	84.136	85.724	87.311	88.899	90.486	92.073	93.661	95.248	96.836	98.423	100.011	3
4	101.600	103.187	104.774	106.361	107.949	109.536	111.124	112.711	114.300	115.887	117.474	119.061	120.648	122.236	123.823	125.411	4
5	127.000	128.587	130.174	131.761	133.349	134.936	136.524	138.111	139.700	141.287	142.874	144.461	146.048	147.636	149.223	150.811	5
6	152.400	153.987	155.574	157.161	158.749	160.336	161.924	163.511	165.100	166.687	168.274	169.861	171.448	173.036	174.623	176.211	6
7	177.800	179.387	180.974	182.561	184.149	185.736	187.324	188.911	190.500	192.087	193.674	195.261	196.848	198.436	200.023	201.611	7
8	203.200	204.787	206.374	207.961	209.549	211.136	212.724	214.311	215.900	217.487	219.074	220.661	222.248	223.836	225.423	227.011	8
9	228.600	230.187	231.774	233.361	234.949	236.536	238.124	239.711	241.300	242.887	244.474	246.061	247.648	249.236	250.823	252.411	9
10	254.000	255.587	257.174	258.761	260.349	261.936	263.524	265.111	266.700	268.287	269.874	271.461	273.048	274.636	276.223	277.811	10
11	279.399	280.987	282.574	284.161	285.749	287.336	288.924	290.511	292.100	293.687	295.274	296.861	298.448	300.036	301.623	303.211	11
12	304.799	306.387	307.974	309.561	311.149	312.736	314.324	315.911	317.500	319.087	320.674	322.261	323.848	325.436	327.023	328.611	12
13	330.199	331.787	333.374	334.961	336.549	338.136	339.724	341.311	342.899	344.487	346.074	347.661	349.248	350.836	352.423	354.011	13
14	355.599	357.187	358.774	360.361	361.949	363.536	365.124	366.711	368.300	369.887	371.474	373.061	374.648	376.236	377.823	379.411	14
15	380.999	382.587	384.174	385.761	387.349	388.936	390.524	392.111	393.700	395.287	396.874	398.461	400.048	401.636	403.223	404.811	15
16	406.399	407.987	409.574	411.161	412.749	414.336	415.924	417.511	419.100	420.687	422.274	423.861	425.448	427.036	428.623	430.211	16
17	431.799	433.387	434.974	436.561	438.149	439.736	441.324	442.911	444.500	446.087	447.674	449.261	450.848	452.436	454.023	455.611	17
18	457.199	458.787	460.374	461.961	463.549	465.136	466.724	468.311	469.900	471.487	473.074	474.661	476.248	477.836	479.423	481.011	18
19	482.599	484.187	485.774	487.361	488.949	490.536	492.124	493.711	495.300	496.887	498.474	500.061	501.648	503.236	504.823	506.411	19
20	507.999	509.587	511.174	512.761	514.349	515.936	517.524	519.111	520.700	522.287	523.874	525.461	527.048	528.636	530.223	531.811	20
21	533.399	534.987	536.574	538.161	539.749	541.336	542.924	544.511	546.100	547.687	549.274	550.861	552.448	554.036	555.623	557.211	21
22	558.799	560.387	561.974	563.561	565.149	566.736	568.324	569.911	571.500	573.087	574.674	576.261	577.848	579.436	581.023	582.611	22
23	584.199	585.787	587.374	588.961	590.549	592.136	593.724	595.311	596.900	598.487	600.074	601.661	603.248	604.836	606.423	608.011	23
24	609.599	611.187	612.774	614.361	615.949	617.536	619.124	620.711	622.300	623.887	625.474	627.061	628.648	630.236	631.823	633.411	24

n) Tablica porównawcza mocy konia parowego (mechanicznego) w różnych krajach, oraz kilowata i kgm sek.

JEDNOSTKI MOCY	MK metrycznych	Koni par. ang.	Koni par. ros.	Koni par. austr.	Koni par. prus.	Kilowatów	Kgms/sek
KM — metryczny = 75 kgm/sek	1	0,986	1,0015	0,985	0,996	0,736	75
Koń parowy angielski = 550 stopów/futów/sek	1,014	1	1,015	0,999	1,009	0,746	76,0
Koń parowy rosyjski = 600 stopów/sek	0,996	0,985	1	0,984	0,994	0,735	74,9
Koń parowy austriacki = 430 stopów/futów/sek	1,015	1,001	1,016	1	1,011	0,747	76,1
Koń parowy pruski = 480 stopów/sek	1,004	0,991	1,006	0,990	1	0,739	75,3
Kilowat = 1000 watów = 1000 wolt-ampereów	1,359	1,340	1,361	1,339	1,353	1	101,9
Kilogramometr/sekundę	0,01333	0,01315	0,01335	0,01314	0,01328	0,00981	1

TABLICE I WZORY

1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							

I. TABLICE MATEMATYCZNE

a) Potęgi; pierwiastki; logarytmy; okręgi i powierzchnie kół.

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
1	1	1	1,0000	1,0000	0,00000	1000,000	3,142	0,7854	1
2	4	8	1,4142	1,2599	0,30103	500,000	6,283	3,1416	2
3	9	27	1,7321	1,4422	0,47712	333,333	9,425	7,0686	3
4	16	64	2,0000	1,5874	0,60206	250,000	12,566	12,5664	4
5	25	125	2,2361	1,7100	0,69897	200,000	15,708	19,6350	5
6	36	216	2,4495	1,8171	0,77815	166,667	18,850	28,2743	6
7	49	343	2,6458	1,9129	0,84510	142,857	21,991	38,4845	7
8	64	512	2,8284	2,0000	0,90309	125,000	25,133	50,2655	8
9	81	729	3,0000	2,0801	0,95424	111,111	28,274	63,6173	9
10	1 00	1 000	3,1623	2,1544	1,00000	100,000	31,416	78,5398	10
11	1 21	1 331	3,3166	2,2240	1,04139	90,9091	34,558	95,0332	11
12	1 44	1 728	3,4641	2,2894	1,07918	83,3333	37,699	113,097	12
13	1 69	2 197	3,6056	2,3513	1,11394	76,9231	40,841	132,732	13
14	1 96	2 744	3,7417	2,4101	1,14613	71,4286	43,982	153,938	14
15	2 25	3 375	3,8730	2,4662	1,17609	66,6667	47,124	176,715	15
16	2 56	4 096	4,0000	2,5198	1,20412	62,5000	50,265	201,062	16
17	2 89	4 913	4,1231	2,5713	1,23045	58,8235	53,407	226,980	17
18	3 24	5 832	4,2426	2,6207	1,25527	55,5556	56,549	254,469	18
19	3 61	6 859	4,3589	2,6684	1,27875	52,6316	59,690	283,529	19
20	4 00	8 000	4,4721	2,7144	1,30103	50,0000	62,832	314,159	20
21	4 41	9 261	4,5826	2,7589	1,32222	47,6190	65,973	346,361	21
22	4 84	10 648	4,6904	2,8020	1,34242	45,4545	69,115	380,133	22
23	5 29	12 167	4,7958	2,8439	1,36173	43,4783	72,257	415,476	23
24	5 76	13 824	4,8990	2,8845	1,38021	41,6667	75,398	452,389	24
25	6 25	15 625	5,0000	2,9240	1,39794	40,0000	78,540	490,874	25
26	6 76	17 576	5,0990	2,9625	1,41497	38,4615	81,681	530,929	26
27	7 29	19 683	5,1962	3,0000	1,43136	37,0370	84,823	572,555	27
28	7 84	21 952	5,2915	3,0366	1,44716	35,7143	87,965	615,752	28
29	8 41	24 389	5,3852	3,0723	1,46240	34,4828	91,106	660,520	29
30	9 00	27 000	5,4772	3,1072	1,47712	33,3333	94,248	706,858	30
31	9 61	29 791	5,5678	3,1414	1,49136	32,2581	97,389	754,768	31
32	10 24	32 768	5,6569	3,1748	1,50515	31,2500	100,531	804,248	32
33	10 89	35 937	5,7446	3,2075	1,51851	30,3030	103,673	855,299	33
34	11 56	39 304	5,8310	3,2396	1,53148	29,4118	106,814	907,920	34
35	12 25	42 875	5,9161	3,2711	1,54407	28,5714	109,956	962,113	35
36	12 96	46 656	6,0000	3,3019	1,55630	27,7778	113,097	1017,88	36
37	13 69	50 653	6,0828	3,3322	1,56820	27,0270	116,239	1075,21	37
38	14 44	54 872	6,1644	3,3620	1,57978	26,3158	119,381	1134,11	38
39	15 21	59 319	6,2450	3,3912	1,59106	25,6410	122,522	1194,59	39
40	16 00	64 000	6,3246	3,4200	1,60206	25,0000	125,66	1256,64	40
41	16 81	68 921	6,4031	3,4482	1,61278	24,3902	128,81	1320,25	41
42	17 64	74 088	6,4807	3,4760	1,62325	23,8095	131,95	1385,44	42
43	18 49	79 507	6,5574	3,5034	1,63347	23,2558	135,09	1452,20	43
44	19 36	85 184	6,6332	3,5303	1,64345	22,7273	138,23	1520,53	44
45	20 25	91 125	6,7082	3,5569	1,65321	22,2222	141,37	1590,43	45
46	21 16	97 336	6,7823	3,5830	1,66276	21,7391	144,51	1661,90	46
47	22 09	103 823	6,8557	3,6088	1,67210	21,2766	147,65	1734,94	47
48	23 04	110 592	6,9282	3,6342	1,68124	20,8333	150,80	1809,56	48
49	24 01	117 649	7,0000	3,6593	1,69020	20,4082	153,94	1885,74	49
50	25 00	125 000	7,0711	3,6840	1,69897	20,0000	157,08	1963,50	50

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^3}{4}$	n
50	25 00	125 000	7,0711	3,6840	1,69897	20,0000	157,08	1963,50	50
51	26 01	132 651	7,1414	3,7084	1,70757	19,6078	160,22	2042,82	51
52	27 04	140 608	7,2111	3,7325	1,71600	19,2308	163,36	2123,72	52
53	28 09	148 877	7,2801	3,7563	1,72428	18,8679	166,50	2206,18	53
54	29 16	157 464	7,3485	3,7798	1,73239	18,5185	169,65	2290,22	54
55	30 25	166 375	7,4162	3,8030	1,74036	18,1818	172,79	2375,83	55
56	31 36	175 616	7,4833	3,8259	1,74819	17,8571	175,93	2463,01	56
57	32 49	185 193	7,5498	3,8485	1,75587	17,5439	179,07	2551,76	57
58	33 64	195 112	7,6158	3,8709	1,76343	17,2414	182,21	2642,08	58
59	34 81	205 379	7,6811	3,8930	1,77085	16,9492	185,35	2733,97	59
60	36 00	216 000	7,7460	3,9149	1,77815	16,6667	188,50	2827,43	60
61	37 21	226 981	7,8102	3,9365	1,78533	16,3934	191,64	2922,47	61
62	38 44	238 328	7,8740	3,9579	1,79239	16,1290	194,78	3019,07	62
63	39 69	250 047	7,9373	3,9791	1,79934	15,8730	197,92	3117,25	63
64	40 96	262 144	8,0000	4,0000	1,80618	15,6250	201,06	3216,99	64
65	42 25	274 625	8,0623	4,0207	1,81291	15,3846	204,20	3318,31	65
66	43 56	287 496	8,1240	4,0412	1,81954	15,1515	207,35	3421,19	66
67	44 89	300 763	8,1854	4,0615	1,82607	14,9254	210,49	3525,65	67
68	46 24	314 432	8,2462	4,0817	1,83251	14,7059	213,63	3631,68	68
69	47 61	328 509	8,3066	4,1016	1,83885	14,4928	216,77	3739,28	69
70	49 00	343 000	8,3666	4,1213	1,84510	14,2857	219,91	3848,45	70
71	50 41	357 911	8,4261	4,1408	1,85126	14,0845	223,05	3959,19	71
72	51 84	373 248	8,4853	4,1602	1,85733	13,8889	226,19	4071,50	72
73	53 29	389 017	8,5440	4,1793	1,86332	13,6986	229,34	4185,39	73
74	54 76	405 224	8,6023	4,1983	1,86923	13,5135	232,48	4300,84	74
75	56 25	421 875	8,6603	4,2172	1,87506	13,3333	235,62	4417,86	75
76	57 76	438 976	8,7178	4,2358	1,88081	13,1579	238,76	4536,46	76
77	59 29	456 533	8,7750	4,2543	1,88649	12,9870	241,90	4656,63	77
78	60 84	474 552	8,8318	4,2727	1,89209	12,8205	245,04	4778,36	78
79	62 41	493 039	8,8882	4,2908	1,89763	12,6582	248,19	4901,67	79
80	64 00	512 000	8,9443	4,3089	1,90309	12,5000	251,33	5026,55	80
81	65 61	531 441	9,0000	4,3267	1,90849	12,3457	254,47	5153,00	81
82	67 24	551 368	9,0554	4,3445	1,91381	12,1951	257,61	5281,02	82
83	68 89	571 787	9,1104	4,3621	1,91908	12,0482	260,75	5410,61	83
84	70 56	592 704	9,1652	4,3795	1,92428	11,9048	263,89	5541,77	84
85	72 25	614 125	9,2195	4,3968	1,92942	11,7647	267,04	5674,50	85
86	73 96	636 056	9,2736	4,4140	1,93450	11,6279	270,18	5808,80	86
87	75 69	658 503	9,3274	4,4310	1,93952	11,4943	273,32	5944,68	87
88	77 44	681 472	9,3808	4,4480	1,94448	11,3636	276,46	6082,12	88
89	79 21	704 969	9,4340	4,4647	1,94939	11,2360	279,60	6221,14	89
90	81 00	729 000	9,4868	4,4814	1,95424	11,1111	282,74	6361,73	90
91	82 81	753 571	9,5394	4,4979	1,95904	10,9890	285,88	6503,88	91
92	84 64	778 688	9,5917	4,5144	1,96379	10,8696	289,03	6647,61	92
93	86 49	804 357	9,6437	4,5307	1,96848	10,7527	292,17	6792,91	93
94	88 36	830 584	9,6954	4,5468	1,97313	10,6383	295,31	6939,78	94
95	90 25	857 375	9,7468	4,5629	1,97772	10,5263	298,45	7088,22	95
96	92 16	884 736	9,7980	4,5789	1,98227	10,4167	301,59	7238,23	96
97	94 09	912 673	9,8489	4,5947	1,98677	10,3093	304,73	7389,81	97
98	96 04	941 192	9,8995	4,6104	1,99123	10,2041	307,88	7542,96	98
99	98 01	970 299	9,9499	4,6261	1,99564	10,1010	311,02	7697,69	99
100	1 00 00	1 000 000	10,0000	4,6416	2,00000	10,0000	314,16	7853,98	100

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
100	10000	1000000	10,0000	4,6416	2,00000	10,0000	314,16	7853,98	100
101	10201	1030301	10,0499	4,6570	2,00432	9,90099	317,30	8011,85	101
102	10404	1061208	10,0995	4,6723	2,00860	9,80392	320,44	8171,28	102
103	10609	1092727	10,1489	4,6875	2,01284	9,70874	323,58	8332,29	103
104	10816	1124864	10,1980	4,7027	2,01703	9,61538	326,73	8494,87	104
105	11025	1157625	10,2470	4,7177	2,02119	9,52381	329,87	8659,01	105
106	11236	1191016	10,2956	4,7326	2,02531	9,43396	333,01	8824,73	106
107	11449	1225043	10,3441	4,7475	2,02938	9,34579	336,15	8992,02	107
108	11664	1259712	10,3923	4,7622	2,03342	9,25926	339,29	9160,88	108
109	11881	1295029	10,4403	4,7769	2,03743	9,17431	342,43	9331,32	109
110	12100	1331000	10,4881	4,7914	2,04139	9,09091	345,58	9503,32	110
111	12321	1367631	10,5357	4,8059	2,04532	9,00901	348,72	9676,89	111
112	12544	1404928	10,5830	4,8203	2,04922	8,92857	351,86	9852,03	112
113	12769	1442897	10,6301	4,8346	2,05308	8,84956	355,00	10028,7	113
114	12996	1481544	10,6771	4,8488	2,05690	8,77193	358,14	10207,0	114
115	13225	1520875	10,7238	4,8629	2,06070	8,69565	361,28	10386,9	115
116	13456	1560896	10,7703	4,8770	2,06446	8,62069	364,42	10568,3	116
117	13689	1601613	10,8167	4,8910	2,06819	8,54701	367,57	10751,3	117
118	13924	1643032	10,8628	4,9049	2,07188	8,47458	370,71	10935,9	118
119	14161	1685159	10,9087	4,9187	2,07555	8,40336	373,85	11122,0	119
120	14400	1728000	10,9545	4,9324	2,07918	8,33333	376,99	11309,7	120
121	14641	1771561	11,0000	4,9461	2,08279	8,26446	380,13	11499,0	121
122	14884	1815848	11,0454	4,9597	2,08636	8,19672	383,27	11690,9	122
123	15129	1860867	11,0905	4,9732	2,08991	8,13008	386,42	11882,3	123
124	15376	1906624	11,1355	4,9866	2,09342	8,06452	389,56	12076,3	124
125	15625	1953125	11,1803	5,0000	2,09691	8,00000	392,70	12271,8	125
126	15876	2000376	11,2250	5,0133	2,10037	7,93651	395,84	12469,0	126
127	16129	2048383	11,2694	5,0265	2,10380	7,87402	398,98	12667,7	127
128	16384	2097152	11,3137	5,0397	2,10721	7,81250	402,12	12868,0	128
129	16641	2146689	11,3578	5,0528	2,11059	7,75194	405,27	13069,8	129
130	16900	2197000	11,4018	5,0658	2,11391	7,69231	408,41	13273,2	130
131	17161	2248091	11,4455	5,0788	2,11727	7,63359	411,55	13478,2	131
132	17424	2299968	11,4891	5,0916	2,12057	7,57576	414,69	13684,8	132
133	17689	2352637	11,5326	5,1045	2,12385	7,51880	417,83	13892,9	133
134	17956	2406104	11,5758	5,1172	2,12710	7,46269	420,97	14102,6	134
135	18225	2460375	11,6190	5,1299	2,13033	7,40741	424,12	14313,9	135
136	18496	2515456	11,6619	5,1426	2,13354	7,35294	427,26	14526,7	136
137	18769	2571353	11,7047	5,1551	2,13672	7,29927	430,40	14741,1	137
138	19044	2628072	11,7473	5,1676	2,13988	7,24638	433,54	14957,1	138
139	19321	2685619	11,7898	5,1801	2,14301	7,19424	436,68	15174,7	139
140	19600	2744000	11,8322	5,1925	2,14613	7,14286	439,82	15393,8	140
141	19881	2803221	11,8743	5,2048	2,14922	7,09220	442,96	15614,5	141
142	20164	2863288	11,9164	5,2171	2,15229	7,04225	446,11	15836,8	142
143	20449	2924207	11,9583	5,2293	2,15534	6,99301	449,25	16050,6	143
144	20736	2985984	12,0000	5,2415	2,15836	6,94444	452,39	16286,0	144
145	21025	3048625	12,0416	5,2536	2,16137	6,89655	455,53	16513,0	145
146	21316	3112130	12,0830	5,2656	2,16435	6,84932	458,67	16741,5	146
147	21609	3176523	12,1244	5,2776	2,16732	6,80272	461,81	16971,7	147
148	21904	3241792	12,1655	5,2896	2,17025	6,75676	464,96	17203,4	148
149	22201	3307949	12,2066	5,3015	2,17319	6,71141	468,10	17436,6	149
150	22500	3375000	12,2474	5,3133	2,17609	6,66667	471,24	17671,5	150

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
150	22500	3375000	12,2474	5,3133	2,17609	6,66667	477,24	17671,5	150
151	22801	3442951	12,2882	5,3251	2,17898	6,62252	474,38	17907,9	151
152	23104	3511808	12,3288	5,3368	2,18184	6,57895	477,52	18145,8	152
153	23409	3581577	12,3693	5,3485	2,18469	6,53595	480,60	18385,4	153
154	23716	3652264	12,4097	5,3601	2,18752	6,49351	483,81	18626,5	154
155	24025	3723875	12,4499	5,3717	2,19033	6,45161	486,95	18869,2	155
156	24336	3796416	12,4900	5,3832	2,19312	6,41026	490,09	19113,4	156
157	24649	3869593	12,5300	5,3947	2,19590	6,36943	493,23	19359,3	157
158	24964	3944312	12,5698	5,4061	2,19866	6,32911	496,37	19606,7	158
159	25281	4019679	12,6095	5,4175	2,20140	6,28931	499,51	19855,7	159
160	25600	4096000	12,6491	5,4288	2,20412	6,25000	502,65	20106,2	160
161	25921	4173281	12,6886	5,4401	2,20683	6,21118	505,80	20358,3	161
162	26244	4251528	12,7279	5,4514	2,20952	6,17284	508,94	20612,0	162
163	26569	4330747	12,7671	5,4626	2,21219	6,13497	512,08	20867,2	163
164	26896	4410944	12,8062	5,4737	2,21484	6,09756	515,22	21124,1	164
165	27225	4492125	12,8452	5,4848	2,21748	6,06061	518,36	21382,5	165
166	27556	4574296	12,8841	5,4959	2,22011	6,02410	521,50	21642,4	166
167	27889	4657463	12,9228	5,5069	2,22272	5,98802	524,65	21904,0	167
168	28224	4741632	12,9615	5,5178	2,22531	5,95238	527,79	22167,1	168
169	28561	4826800	13,0000	5,5288	2,22789	5,91716	530,93	22431,8	169
170	28900	4913000	13,0384	5,5397	2,23045	5,88235	534,07	22698,0	170
171	29241	5000211	13,0767	5,5505	2,23300	5,84795	537,21	22965,8	171
172	29584	5088448	13,1149	5,5613	2,23553	5,81395	540,35	23235,2	172
173	29929	5177717	13,1529	5,5721	2,23805	5,78035	543,50	23506,2	173
174	30276	5268024	13,1909	5,5828	2,24055	5,74713	546,64	23778,7	174
175	30625	5359375	13,2288	5,5934	2,24304	5,71429	549,78	24052,8	175
176	30976	5451776	13,2665	5,6041	2,24551	5,68182	552,92	24328,5	176
177	31329	5545233	13,3041	5,6147	2,24797	5,64972	556,06	24605,7	177
178	31684	5639752	13,3417	5,6252	2,25042	5,61798	559,20	24884,6	178
179	32041	5735339	13,3791	5,6357	2,25285	5,58659	562,35	25164,9	179
180	32400	5832000	13,4164	5,6462	2,25527	5,55556	565,49	25446,9	180
181	32761	5929741	13,4536	5,6567	2,25768	5,52486	568,63	25730,4	181
182	33124	6028568	13,4907	5,6671	2,26007	5,49451	571,77	26015,5	182
183	33489	6128487	13,5277	5,6774	2,26245	5,46448	574,91	26302,2	183
184	33856	6229504	13,5647	5,6877	2,26482	5,43478	578,05	26590,4	184
185	34225	6331625	13,6015	5,6980	2,26717	5,40541	581,19	26880,3	185
186	34596	6434856	13,6382	5,7083	2,26951	5,37634	584,34	27171,6	186
187	34969	6539203	13,6748	5,7185	2,27184	5,34759	587,48	27464,6	187
188	35344	6644672	13,7113	5,7287	2,27416	5,31915	590,62	27759,1	188
189	35721	6751269	13,7477	5,7388	2,27646	5,29101	593,76	28055,2	189
190	36100	6859000	13,7840	5,7489	2,27875	5,26316	596,90	28352,9	190
191	36481	6967871	13,8203	5,7590	2,28103	5,23560	600,04	28652,1	191
192	36864	7077888	13,8564	5,7690	2,28330	5,20833	603,19	28952,9	192
193	37249	7189057	13,8924	5,7790	2,28556	5,18135	606,33	29255,3	193
194	37636	7301384	13,9284	5,7890	2,28780	5,15464	609,47	29559,2	194
195	38025	7414875	13,9642	5,7989	2,29003	5,12821	612,61	29864,8	195
196	38416	7529536	14,0000	5,8088	2,29226	5,10204	615,75	30171,9	196
197	38809	7645373	14,0357	5,8186	2,29447	5,07614	618,89	30480,5	197
198	39204	7762392	14,0712	5,8285	2,29667	5,05051	622,04	30790,7	198
199	39601	7880599	14,1067	5,8383	2,29885	5,02513	625,18	31102,6	199
200	40000	8000000	14,1421	5,8480	2,30103	5,00000	628,32	31415,9	200

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	$n n$	$\frac{\pi n^2}{4}$	π
200	40000	8000000	14,1421	5,8480	2,30103	5,00000	628,32	31415,9	200
201	40401	8120601	14,1774	5,8578	2,30320	4,97512	631,46	31730,9	201
202	40804	8242408	14,2127	5,8675	2,30535	4,95050	634,60	32047,4	202
203	41209	8365427	14,2478	5,8771	2,30750	4,92611	637,74	32365,5	203
204	41616	8489664	14,2829	5,8868	2,30963	4,90196	640,88	32685,1	204
205	42025	8615125	14,3178	5,8964	2,31175	4,87805	644,03	33006,4	205
206	42436	8741816	14,3527	5,9059	2,31387	4,85437	647,17	33329,2	206
207	42849	8869743	14,3875	5,9155	2,31597	4,83092	650,31	33653,5	207
208	43264	8998912	14,4222	5,9250	2,31806	4,80769	653,45	33979,5	208
209	43681	9129329	14,4568	5,9345	2,32015	4,78469	656,59	34307,0	209
210	44100	9261000	14,4914	5,9439	2,32222	4,76190	659,73	34636,1	210
211	44521	9393931	14,5258	5,9533	2,32428	4,73934	662,88	34966,7	211
212	44944	9528128	14,5602	5,9627	2,32634	4,71698	666,02	35298,9	212
213	45369	9663597	14,5945	5,9721	2,32838	4,69484	669,16	35632,7	213
214	45796	9800344	14,6287	5,9814	2,33041	4,67290	672,30	35968,1	214
215	46225	9938375	14,6629	5,9907	2,33244	4,65116	675,44	36305,0	215
216	46656	10077696	14,6969	6,0000	2,33445	4,62963	678,58	36643,5	216
217	47089	10218313	14,7309	6,0092	2,33646	4,60829	681,73	36983,6	217
218	47524	10360232	14,7648	6,0185	2,33846	4,58716	684,87	37325,3	218
219	47961	10503459	14,7986	6,0277	2,34044	4,56621	688,01	37668,5	219
220	48400	10648000	14,8324	6,0368	2,34242	4,54545	691,15	38013,3	220
221	48841	10793861	14,8661	6,0459	2,34439	4,52489	694,29	38359,6	221
222	49284	10941048	14,8997	6,0550	2,34635	4,50450	697,43	38707,6	222
223	49729	11089567	14,9332	6,0641	2,34830	4,48430	700,58	39057,1	223
224	50176	11239424	14,9666	6,0732	2,35025	4,46429	703,72	39408,1	224
225	50625	11390625	15,0000	6,0822	2,35218	4,44444	706,86	39760,8	225
226	51076	11543176	15,0333	6,0912	2,35411	4,42478	710,00	40115,0	226
227	51529	11697083	15,0665	6,1002	2,35603	4,40529	713,14	40470,8	227
228	51984	11852352	15,0997	6,1091	2,35793	4,38596	716,28	40828,1	228
229	52441	12008989	15,1327	6,1180	2,35984	4,36681	719,42	41187,1	229
230	52900	12167000	15,1658	6,1269	2,36173	4,34783	722,57	41547,6	230
231	53361	12326391	15,1987	6,1358	2,36361	4,32900	725,71	41909,6	231
232	53824	12487168	15,2315	6,1446	2,36549	4,31034	728,85	42273,3	232
233	54289	12649337	15,2643	6,1534	2,36736	4,29185	731,99	42638,5	233
234	54756	12812904	15,2971	6,1622	2,36922	4,27350	735,13	43005,3	234
235	55225	12977875	15,3297	6,1710	2,37107	4,25532	738,27	43373,6	235
236	55696	13144256	15,3623	6,1797	2,37291	4,23729	741,42	43743,5	236
237	56169	13312053	15,3948	6,1885	2,37475	4,21941	744,56	44115,0	237
238	56644	13481272	15,4272	6,1972	2,37658	4,20168	747,70	44488,1	238
239	57121	13651919	15,4596	6,2058	2,37840	4,18410	750,84	44862,7	239
240	57600	13824000	15,4919	6,2145	2,38021	4,16667	753,98	45238,9	240
241	58081	13997521	15,5242	6,2231	2,38202	4,14938	757,12	45616,7	241
242	58564	14172488	15,5563	6,2317	2,38382	4,13223	760,27	45996,1	242
243	59049	14348907	15,5885	6,2403	2,38561	4,11523	763,41	46377,0	243
244	59536	14526784	15,6205	6,2488	2,38739	4,09836	766,55	46759,5	244
245	60025	14706125	15,6525	6,2573	2,38917	4,08163	769,69	47143,5	245
246	60516	14886936	15,6844	6,2658	2,39094	4,06504	772,83	47529,2	246
247	61009	15069223	15,7162	6,2743	2,39270	4,04858	775,97	47916,4	247
248	61504	15252992	15,7480	6,2828	2,39445	4,03226	779,11	48305,1	248
249	62001	15438249	15,7797	6,2912	2,39620	4,01606	782,26	48695,5	249
250	62500	15625000	15,8114	6,2996	2,39794	4,00000	785,40	49087,4	250

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
250	62500	15625000	15,8114	6,2996	2,39794	4,00000	785,40	49087,4	250
251	63001	15813251	15,8430	6,3080	2,39967	3,98406	788,54	49480,9	251
252	63504	16003008	15,8745	6,3164	2,40140	3,96825	791,68	49875,9	252
253	64009	16194277	15,9060	6,3247	2,40312	3,95257	794,82	50272,6	253
254	64516	16387064	15,9374	6,3330	2,40483	3,93701	797,96	50670,7	254
255	65025	16581375	15,9687	6,3413	2,40654	3,92157	801,11	51070,5	255
256	65536	16777216	16,0000	6,3496	2,40824	3,90625	804,25	51471,9	256
257	66049	16974593	16,0312	6,3579	2,40993	3,89105	807,39	51874,8	257
258	66564	17173512	16,0624	6,3661	2,41162	3,87597	810,53	52279,2	258
259	67081	17373979	16,0935	6,3743	2,41330	3,86100	813,67	52685,3	259
260	67600	17575000	16,1245	6,3825	2,41497	3,84615	816,81	53092,9	260
261	68121	17779581	16,1555	6,3907	2,41664	3,83142	819,96	53502,1	261
262	68644	17984728	16,1864	6,3988	2,41830	3,81679	823,10	53912,9	262
263	69169	18191447	16,2173	6,4070	2,41996	3,80228	826,24	54325,2	263
264	69696	18399744	16,2481	6,4151	2,42160	3,78788	829,38	54739,1	264
265	70225	18609625	16,2788	6,4232	2,42325	3,77358	832,52	55154,6	265
266	70756	18821096	16,3095	6,4312	2,42488	3,75940	835,66	55571,6	266
267	71289	19034163	16,3401	6,4393	2,42651	3,74532	838,81	55990,2	267
268	71824	19248832	16,3707	6,4473	2,42813	3,73134	841,95	56410,4	268
269	72361	19465109	16,4012	6,4553	2,42975	3,71747	845,09	56832,2	269
270	72900	19683000	16,4317	6,4633	2,43136	3,70370	848,23	57255,5	270
271	73441	19902511	16,4621	6,4713	2,43297	3,69004	851,37	57680,4	271
272	73984	20123648	16,4924	6,4792	2,43457	3,67647	854,51	58106,9	272
273	74529	20346417	16,5227	6,4872	2,43616	3,66300	857,65	58534,9	273
274	75076	20570824	16,5529	6,4951	2,43775	3,64964	860,80	58964,6	274
275	75625	20796875	16,5831	6,5030	2,43933	3,63636	863,94	59395,7	275
276	76176	21024576	16,6132	6,5108	2,44091	3,62319	867,08	59828,5	276
277	76729	21253933	16,6433	6,5187	2,44248	3,61011	870,22	60262,8	277
278	77284	21484952	16,6733	6,5265	2,44404	3,59712	873,36	60698,7	278
279	77841	21717639	16,7033	6,5343	2,44560	3,58423	876,50	61136,2	279
280	78400	21952000	16,7332	6,5421	2,44716	3,57143	879,65	61575,2	280
281	78961	22188041	16,7631	6,5499	2,44871	3,55872	882,79	62015,8	281
282	79524	22425768	16,7929	6,5577	2,45025	3,54610	885,93	62458,0	282
283	80089	22665187	16,8226	6,5654	2,45179	3,53357	889,07	62901,8	283
284	80656	22906304	16,8523	6,5731	2,45332	3,52113	892,21	63347,1	284
285	81225	23149125	16,8819	6,5808	2,45484	3,50877	895,35	63794,0	285
286	81796	23393656	16,9115	6,5885	2,45637	3,49650	898,50	64242,4	286
287	82369	23639903	16,9411	6,5962	2,45788	3,48432	901,64	64692,5	287
288	82944	23887872	16,9706	6,6039	2,45939	3,47222	904,78	65144,1	288
289	83521	24137569	17,0000	6,6115	2,46090	3,46021	907,92	65597,2	289
290	84100	24389000	17,0294	6,6191	2,46240	3,44828	911,06	66052,0	290
291	84681	24642171	17,0587	6,6267	2,46389	3,43643	914,20	66508,3	291
292	85264	24897088	17,0880	6,6343	2,46538	3,42466	917,35	66966,2	292
293	85849	25153757	17,1172	6,6419	2,46687	3,41297	920,49	67425,6	293
294	86436	25412184	17,1464	6,6494	2,46835	3,40136	923,63	67886,7	294
295	87025	25672375	17,1756	6,6569	2,46982	3,38983	926,77	68349,3	295
296	87616	25934336	17,2047	6,6644	2,47129	3,37838	929,91	68813,4	296
297	88209	26198073	17,2337	6,6719	2,47276	3,36700	933,05	69279,2	297
298	88804	26463592	17,2627	6,6794	2,47422	3,35570	936,19	69746,5	298
299	89401	26730899	17,2916	6,6869	2,47567	3,34448	939,34	70215,4	299
300	90000	27000000	17,3205	6,6943	2,47712	3,33333	942,48	70685,8	300

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
800	90000	27000000	17,3205	6,6243	2,47712	3,33333	942,48	70685,8	800
301	90601	27270901	17,3494	6,7018	2,47857	3,32226	945,02	71157,9	301
302	91204	27543608	17,3781	6,7092	2,48001	3,31126	948,76	71631,5	302
303	91809	27818127	17,4069	6,7166	2,48144	3,30033	951,90	72106,6	303
304	92416	28094464	17,4356	6,7240	2,48287	3,28947	955,04	72583,4	304
305	93025	28372625	17,4642	6,7313	2,48430	3,27869	958,19	73061,7	305
306	93636	28652616	17,4929	6,7387	2,48572	3,26797	961,33	73541,5	306
307	94249	28934443	17,5214	6,7460	2,48714	3,25733	964,47	74023,0	307
308	94864	29218112	17,5499	6,7533	2,48855	3,24675	967,61	74506,0	308
309	95481	29503629	17,5784	6,7606	2,48996	3,23625	970,75	74990,6	309
810	96100	29791000	17,6068	6,7679	2,49136	3,22581	973,89	75476,8	810
311	96721	30080231	17,6352	6,7752	2,49276	3,21543	977,04	75964,5	311
312	97344	30371328	17,6635	6,7824	2,49415	3,20513	980,18	76453,8	312
313	97969	30664297	17,6918	6,7897	2,49554	3,19489	983,32	76944,7	313
314	98596	30959144	17,7200	6,7969	2,49693	3,18471	986,46	77437,1	314
315	99225	31255875	17,7482	6,8041	2,49831	3,17460	989,60	77931,1	315
316	99856	31554496	17,7764	6,8113	2,49969	3,16456	992,74	78426,7	316
317	100489	31855013	17,8045	6,8185	2,50106	3,15457	995,88	78923,9	317
318	101124	32157432	17,8326	6,8256	2,50243	3,14465	999,03	79422,6	318
319	101761	32461759	17,8606	6,8328	2,50379	3,13480	1002,2	79922,9	319
820	102400	32768000	17,8885	6,8399	2,50515	3,12500	1005,3	80424,8	820
321	103041	33076161	17,9165	6,8470	2,50651	3,11526	1008,5	80928,2	321
322	103684	33386248	17,9444	6,8541	2,50786	3,10559	1011,6	81433,2	322
323	104329	33698267	17,9722	6,8612	2,50920	3,09598	1014,7	81939,8	323
324	104976	34012224	18,0000	6,8683	2,51055	3,08642	1017,9	82448,0	324
325	105625	34328125	18,0278	6,8753	2,51188	3,07692	1021,0	82957,7	325
326	106276	34645976	18,0555	6,8824	2,51322	3,06748	1024,2	83469,0	326
327	106929	34965783	18,0831	6,8894	2,51455	3,05810	1027,3	83981,8	327
328	107584	35287552	18,1108	6,8964	2,51587	3,04878	1030,4	84496,3	328
329	108241	35611289	18,1384	6,9034	2,51720	3,03951	1033,6	85012,3	329
830	108900	35937000	18,1659	6,9104	2,51851	3,03030	1036,7	85529,9	830
331	109561	36264691	18,1934	6,9174	2,51983	3,02115	1039,9	86049,0	331
332	110224	36594368	18,2209	6,9244	2,52114	3,01205	1043,0	86569,7	332
333	110889	36926037	18,2483	6,9313	2,52244	3,00300	1046,2	87092,0	333
334	111556	37259704	18,2757	6,9382	2,52375	2,99401	1049,3	87615,9	334
335	112225	37595375	18,3030	6,9451	2,52504	2,98507	1052,4	88141,3	335
336	112896	37933056	18,3303	6,9521	2,52634	2,97619	1055,6	88668,3	336
337	113569	38272753	18,3576	6,9589	2,52763	2,96736	1058,7	89196,9	337
338	114244	38614472	18,3848	6,9658	2,52892	2,95858	1061,9	89727,0	338
339	114921	38958219	18,4120	6,9727	2,53020	2,94985	1065,0	90258,7	339
840	115600	39304000	18,4391	6,9795	2,53148	2,94118	1068,1	90792,0	840
341	116281	39651821	18,4662	6,9864	2,53275	2,93255	1071,3	91326,9	341
342	116964	40001688	18,4932	6,9932	2,53403	2,92398	1074,4	91863,3	342
343	117649	40353607	18,5203	7,0000	2,53529	2,91545	1077,6	92401,3	343
344	118336	40707584	18,5472	7,0068	2,53656	2,90698	1080,7	92940,9	344
345	119025	41063625	18,5742	7,0136	2,53782	2,89855	1083,8	93482,0	345
346	119716	41421736	18,6011	7,0203	2,53908	2,89017	1087,0	94024,7	346
347	120409	41781923	18,6279	7,0271	2,54033	2,88184	1090,1	94569,0	347
348	121104	42144192	18,6548	7,0338	2,54158	2,87356	1093,3	95114,9	348
349	121801	42508549	18,6815	7,0406	2,54283	2,86533	1096,4	95662,3	349
850	122500	42875000	18,7083	7,0473	2,54407	2,85714	1099,6	96211,3	850

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
850	122500	42875000	18,7083	7,0473	2,54407	2,85714	1099,6	96211,3	850
351	123201	43243551	18,7350	7,0540	2,54531	2,84900	1102,7	96761,8	351
352	123904	43614208	18,7617	7,0607	2,54654	2,84091	1105,8	97314,0	352
353	124609	43986977	18,7883	7,0674	2,54777	2,83286	1109,0	97867,7	353
354	125316	44361864	18,8149	7,0740	2,54900	2,82486	1112,1	98423,0	354
355	126025	44738875	18,8414	7,0807	2,55023	2,81690	1115,3	98979,8	355
356	126736	45118016	18,8680	7,0873	2,55145	2,80899	1118,4	99538,2	356
357	127449	45499293	18,8944	7,0940	2,55267	2,80112	1121,5	100098	357
358	128164	45882712	18,9209	7,1006	2,55388	2,79330	1124,7	100660	358
359	128881	46268279	18,9473	7,1072	2,55509	2,78552	1127,8	101223	359
860	129600	46656000	18,9737	7,1138	2,55630	2,77778	1131,0	101788	860
361	130321	47045881	19,0000	7,1204	2,55751	2,77008	1134,1	102354	361
362	131044	47437928	19,0263	7,1269	2,55871	2,76243	1137,3	102922	362
363	131769	47832147	19,0526	7,1335	2,55991	2,75482	1140,4	103491	363
364	132496	48228544	19,0788	7,1400	2,56110	2,74725	1143,5	104062	364
365	133225	48627125	19,1050	7,1466	2,56229	2,73973	1146,7	104635	365
366	133956	49027896	19,1311	7,1531	2,56348	2,73224	1149,8	105209	366
367	134689	49430863	19,1572	7,1596	2,56467	2,72480	1153,0	105785	367
368	135424	49836032	19,1833	7,1661	2,56585	2,71739	1156,1	106362	368
369	136161	50243409	19,2094	7,1726	2,56703	2,71003	1159,2	106941	369
870	136900	50653000	19,2354	7,1791	2,56820	2,70270	1162,4	107521	870
371	137641	51064811	19,2614	7,1855	2,56937	2,69542	1165,5	108103	371
372	138384	51478848	19,2873	7,1920	2,57054	2,68817	1168,7	108687	372
373	139129	51895117	19,3132	7,1984	2,57171	2,68097	1171,8	109272	373
374	139876	52313624	19,3391	7,2048	2,57287	2,67380	1175,0	109858	374
375	140625	52734375	19,3649	7,2112	2,57403	2,66667	1178,1	110447	375
376	141376	53157376	19,3907	7,2177	2,57519	2,65957	1181,2	111036	376
377	142129	53582633	19,4165	7,2240	2,57634	2,65252	1184,4	111628	377
378	142884	54010152	19,4422	7,2304	2,57749	2,64550	1187,5	112221	378
379	143641	54439935	19,4679	7,2368	2,57864	2,63852	1190,7	112815	379
880	144400	54872000	19,4936	7,2432	2,57978	2,63158	1193,8	113411	880
381	145161	55306341	19,5192	7,2495	2,58092	2,62467	1196,9	114009	381
382	145924	55742968	19,5448	7,2558	2,58206	2,61780	1200,1	114608	382
383	146689	56181887	19,5704	7,2622	2,58320	2,61097	1203,2	115209	383
384	147456	56623104	19,5959	7,2685	2,58433	2,60417	1206,4	115812	384
385	148225	57066625	19,6214	7,2748	2,58546	2,59740	1209,5	116416	385
386	148996	57512456	19,6469	7,2811	2,58659	2,59067	1212,7	117021	386
387	149769	57960603	19,6723	7,2874	2,58771	2,58398	1215,8	117628	387
388	150544	58411072	19,6977	7,2936	2,58883	2,57732	1218,9	118237	388
389	151321	58863869	19,7231	7,2999	2,58995	2,57069	1222,1	118847	389
890	152100	59319000	19,7484	7,3061	2,59106	2,56410	1225,2	119459	890
391	152881	59776471	19,7737	7,3124	2,59218	2,55754	1228,4	120072	391
392	153664	60236288	19,7990	7,3186	2,59329	2,55102	1231,5	120687	392
393	154449	60698457	19,8242	7,3248	2,59439	2,54453	1234,6	121304	393
394	155236	61162984	19,8494	7,3310	2,59550	2,53807	1237,8	121922	394
395	156025	61629875	19,8746	7,3372	2,59660	2,53165	1240,9	122542	395
396	156816	62099136	19,8997	7,3434	2,59770	2,52525	1244,1	123163	396
397	157609	62570773	19,9249	7,3496	2,59879	2,51889	1247,2	123786	397
398	158404	63044792	19,9499	7,3558	2,59988	2,51256	1250,4	124410	398
399	159201	63521199	19,9750	7,3619	2,60097	2,50627	1253,5	125036	399
400	160000	64000000	20,0000	7,3681	2,60206	2,50000	1256,6	125664	400

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
400	160000	64000000	20,0000	7,3681	2,60206	2,50000	1256,6	125664	400
401	160801	64481201	20,0250	7,3742	2,60314	2,49377	1259,8	126293	401
402	161604	64964808	20,0499	7,3803	2,60423	2,48756	1262,9	126923	402
403	162409	65450827	20,0749	7,3864	2,60531	2,48139	1266,1	127556	403
404	163216	65939264	20,0998	7,3925	2,60638	2,47525	1269,2	128190	404
405	164025	66430125	20,1246	7,3986	2,60746	2,46914	1272,3	128825	405
406	164836	66923416	20,1494	7,4047	2,60853	2,46305	1275,5	129462	406
407	165649	67419143	20,1742	7,4108	2,60959	2,45700	1278,6	130100	407
408	166464	67917312	20,1990	7,4169	2,61066	2,45098	1281,8	130741	408
409	167281	68417929	20,2237	7,4229	2,61172	2,44499	1284,9	131382	409
410	168100	68921000	20,2485	7,4290	2,61278	2,43902	1288,1	132025	410
411	168921	69426531	20,2731	7,4350	2,61384	2,43309	1291,2	132670	411
412	169744	69934528	20,2978	7,4410	2,61490	2,42718	1294,3	133317	412
413	170569	70444997	20,3224	7,4470	2,61595	2,42131	1297,5	133965	413
414	171396	70957944	20,3470	7,4530	2,61700	2,41546	1300,6	134614	414
415	172225	71473375	20,3715	7,4590	2,61805	2,40964	1303,8	135265	415
416	173056	71991296	20,3961	7,4650	2,61909	2,40385	1306,9	135918	416
417	173889	72511713	20,4206	7,4710	2,62014	2,39808	1310,0	136572	417
418	174724	73034632	20,4450	7,4770	2,62118	2,39234	1313,2	137228	418
419	175561	73560059	20,4695	7,4829	2,62221	2,38663	1316,3	137885	419
420	176400	74088000	20,4939	7,4889	2,62325	2,38095	1319,5	138544	420
421	177241	74618461	20,5183	7,4948	2,62428	2,37530	1322,6	139205	421
422	178084	75151448	20,5426	7,5007	2,62531	2,36967	1325,8	139867	422
423	178929	75686967	20,5670	7,5067	2,62634	2,36407	1328,9	140531	423
424	179776	76225024	20,5913	7,5126	2,62737	2,35849	1332,0	141196	424
425	180625	76765625	20,6155	7,5185	2,62839	2,35294	1335,2	141863	425
426	181476	77308776	20,6398	7,5244	2,62941	2,34742	1338,3	142531	426
427	182329	77854483	20,6640	7,5302	2,63043	2,34192	1341,5	143201	427
428	183184	78402752	20,6882	7,5361	2,63144	2,33645	1344,6	143872	428
429	184041	78953589	20,7123	7,5420	2,63246	2,33100	1347,7	144545	429
430	184900	79507000	20,7364	7,5478	2,63347	2,32558	1350,9	145220	430
431	185761	80062991	20,7605	7,5537	2,63448	2,32019	1354,0	145896	431
432	186624	80621568	20,7846	7,5595	2,63548	2,31481	1357,2	146574	432
433	187489	81182737	20,8087	7,5654	2,63649	2,30947	1360,3	147254	433
434	188356	81746504	20,8327	7,5712	2,63749	2,30415	1363,5	147934	434
435	189225	82312875	20,8567	7,5770	2,63849	2,29885	1366,6	148617	435
436	190096	82881856	20,8806	7,5828	2,63949	2,29358	1369,7	149301	436
437	190969	83453453	20,9045	7,5886	2,64048	2,28833	1372,9	149987	437
438	191844	84027672	20,9284	7,5944	2,64147	2,28311	1376,0	150674	438
439	192721	84604519	20,9523	7,6001	2,64246	2,27790	1379,2	151363	439
440	193600	85184000	20,9762	7,6059	2,64345	2,27273	1382,3	152053	440
441	194481	85766121	21,0000	7,6117	2,64444	2,26757	1385,4	152745	441
442	195364	86350888	21,0238	7,6174	2,64542	2,26244	1388,6	153439	442
443	196249	86938307	21,0476	7,6232	2,64640	2,25734	1391,7	154134	443
444	197136	87528384	21,0713	7,6289	2,64738	2,25225	1394,9	154830	444
445	198025	88121125	21,0950	7,6346	2,64836	2,24719	1398,0	155528	445
446	198916	88716536	21,1187	7,6403	2,64933	2,24215	1401,2	156228	446
447	199809	89314623	21,1424	7,6460	2,65031	2,23714	1404,3	156930	447
448	200704	89915392	21,1660	7,6517	2,65128	2,23214	1407,4	157633	448
449	201601	90518849	21,1896	7,6574	2,65225	2,22717	1410,6	158337	449
450	202500	91125000	21,2132	7,6631	2,65321	2,22222	1413,7	159043	450

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
450	202500	91125000	21,2132	7,6631	2,65321	2,22222	1413,7	159043	450
451	203401	91733851	21,2368	7,6688	2,65418	2,21729	1416,9	159751	451
452	204304	92345408	21,2603	7,6744	2,65514	2,21239	1420,0	160460	452
453	205209	92959677	21,2838	7,6801	2,65610	2,20751	1423,1	161171	453
454	206116	93576664	21,3073	7,6857	2,65706	2,20264	1426,3	161883	454
455	207025	94196375	21,3307	7,6914	2,65801	2,19780	1429,4	162597	455
456	207936	94818816	21,3542	7,6970	2,65896	2,19298	1432,6	163313	456
457	208849	95443993	21,3776	7,7026	2,65992	2,18818	1435,7	164030	457
458	209764	96071912	21,4009	7,7082	2,66087	2,18341	1438,8	164748	458
459	210681	96702579	21,4243	7,7138	2,66181	2,17865	1442,0	165468	459
460	211600	97336000	21,4476	7,7194	2,66276	2,17391	1445,1	166190	460
461	212521	97972181	21,4709	7,7250	2,66370	2,16920	1448,3	166914	461
462	213444	98611128	21,4942	7,7306	2,66464	2,16450	1451,4	167639	462
463	214369	99252847	21,5174	7,7362	2,66558	2,15983	1454,6	168365	463
464	215296	99897344	21,5407	7,7418	2,66652	2,15517	1457,7	169093	464
465	216225	100544625	21,5639	7,7473	2,66745	2,15054	1460,8	169823	465
466	217156	101194696	21,5870	7,7529	2,66839	2,14592	1464,0	170554	466
467	218089	101847563	21,6102	7,7584	2,66932	2,14133	1467,1	171287	467
468	219024	102503232	21,6333	7,7639	2,67025	2,13675	1470,3	172021	468
469	219961	103161709	21,6564	7,7695	2,67117	2,13220	1473,4	172757	469
470	220900	103823000	21,6795	7,7750	2,67210	2,12766	1476,5	173494	470
471	221841	104487111	21,7025	7,7805	2,67302	2,12314	1479,7	174234	471
472	222784	105154048	21,7256	7,7860	2,67394	2,11864	1482,8	174974	472
473	223729	105823817	21,7486	7,7915	2,67486	2,11416	1486,0	175716	473
474	224676	106496424	21,7715	7,7970	2,67578	2,10970	1489,1	176460	474
475	225625	107171875	21,7945	7,8025	2,67669	2,10526	1492,3	177205	475
476	226576	107850176	21,8174	7,8079	2,67761	2,10084	1495,4	177952	476
477	227529	108531333	21,8403	7,8134	2,67852	2,09644	1498,5	178701	477
478	228484	109215352	21,8632	7,8188	2,67943	2,09205	1501,7	179451	478
479	229441	109902359	21,8861	7,8243	2,68034	2,08768	1504,8	180203	479
480	230400	110592000	21,9089	7,8297	2,68124	2,08333	1508,0	180956	480
481	231361	111284641	21,9317	7,8352	2,68215	2,07900	1511,1	181711	481
482	232324	111980168	21,9545	7,8406	2,68305	2,07469	1514,2	182467	482
483	233289	112678587	21,9773	7,8460	2,68395	2,07039	1517,4	183225	483
484	234256	113379904	22,0000	7,8514	2,68485	2,06612	1520,5	183984	484
485	235225	114084125	22,0227	7,8568	2,68574	2,06186	1523,7	184745	485
486	236196	114791256	22,0454	7,8622	2,68664	2,05761	1526,8	185508	486
487	237169	115501303	22,0681	7,8676	2,68753	2,05339	1530,0	186272	487
488	238144	116214272	22,0907	7,8730	2,68842	2,04918	1533,1	187038	488
489	239121	116930169	22,1133	7,8784	2,68931	2,04499	1536,2	187805	489
490	240100	117649000	22,1359	7,8837	2,69020	2,04082	1539,4	188574	490
491	241081	118370771	22,1585	7,8891	2,69108	2,03666	1542,5	189345	491
492	242064	119095488	22,1811	7,8944	2,69197	2,03252	1545,7	190117	492
493	243049	119823157	22,2036	7,8998	2,69285	2,02840	1548,8	190890	493
494	244036	120553784	22,2261	7,9051	2,69373	2,02429	1551,9	191665	494
495	245025	121287375	22,2486	7,9105	2,69461	2,02020	1555,1	192442	495
496	246016	122023936	22,2711	7,9158	2,69548	2,01613	1558,2	193221	496
497	247009	122763473	22,2935	7,9211	2,69636	2,01207	1561,4	194000	497
498	248004	123505992	22,3159	7,9264	2,69723	2,00803	1564,5	194782	498
499	249001	124251490	22,3383	7,9317	2,69810	2,00401	1567,7	195565	499
500	250000	125000000	22,3607	7,9370	2,69897	2,00000	1570,8	196350	500

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
600	250000	125000000	22,3607	7,9370	2,69897	2,00000	1570,8	196350	600
501	251001	125751501	22,3830	7,9423	2,69984	1,99601	1573,9	197136	501
502	252004	126506008	22,4054	7,9476	2,70070	1,99203	1577,1	197923	502
503	253009	127263527	22,4277	7,9528	2,70157	1,98807	1580,2	198713	503
504	254016	128024064	22,4499	7,9581	2,70243	1,98413	1583,4	199504	504
505	255025	128787625	22,4722	7,9634	2,70329	1,98020	1586,5	200296	505
506	256036	129554216	22,4944	7,9686	2,70415	1,97628	1589,6	201090	506
507	257049	130323843	22,5167	7,9739	2,70501	1,97239	1592,8	201886	507
508	258064	131096512	22,5389	7,9791	2,70586	1,96850	1595,9	202683	508
509	259081	131872229	22,5610	7,9843	2,70672	1,96464	1599,1	203482	509
510	260100	132651000	22,5832	7,9896	2,70757	1,96078	1602,2	204282	510
511	261121	133432831	22,6053	7,9948	2,70842	1,95695	1605,4	205084	511
512	262144	134217728	22,6274	8,0000	2,70927	1,95312	1608,5	205887	512
513	263169	135005697	22,6495	8,0052	2,71012	1,94932	1611,6	206692	513
514	264196	135796744	22,6716	8,0104	2,71096	1,94553	1614,8	207499	514
515	265225	136590875	22,6936	8,0156	2,71181	1,94175	1617,9	208307	515
516	266256	137388096	22,7156	8,0208	2,71265	1,93798	1621,1	209117	516
517	267289	138188417	22,7376	8,0260	2,71349	1,93424	1624,2	209928	517
518	268324	138991832	22,7596	8,0311	2,71433	1,93050	1627,3	210741	518
519	269361	139798359	22,7816	8,0363	2,71517	1,92678	1630,5	211556	519
520	270400	140608000	22,8035	8,0415	2,71600	1,92308	1633,6	212372	520
521	271441	141420761	22,8254	8,0466	2,71684	1,91939	1636,8	213189	521
522	272484	142236648	22,8473	8,0517	2,71767	1,91571	1639,9	214008	522
523	273529	143055667	22,8692	8,0569	2,71850	1,91205	1643,1	214829	523
524	274576	143877824	22,8910	8,0620	2,71933	1,90840	1646,2	215651	524
525	275625	144703125	22,9129	8,0671	2,72016	1,90476	1649,3	216475	525
526	276676	145531576	22,9347	8,0723	2,72099	1,90114	1652,5	217301	526
527	277729	146363183	22,9565	8,0774	2,72181	1,89753	1655,6	218128	527
528	278784	147197952	22,9783	8,0825	2,72263	1,89394	1658,8	218956	528
529	279841	148035889	23,0000	8,0876	2,72346	1,89036	1661,9	219787	529
530	280900	148877000	23,0217	8,0927	2,72428	1,88679	1665,0	220618	530
531	281961	149721291	23,0434	8,0978	2,72509	1,88324	1668,2	221452	531
532	283024	150568768	23,0651	8,1028	2,72591	1,87970	1671,3	222287	532
533	284089	151419437	23,0868	8,1079	2,72673	1,87617	1674,5	223123	533
534	285156	152273304	23,1084	8,1130	2,72754	1,87266	1677,6	223961	534
535	286225	153130375	23,1301	8,1180	2,72835	1,86916	1680,8	224801	535
536	287296	153990656	23,1517	8,1231	2,72916	1,86567	1683,9	225642	536
537	288369	154854153	23,1733	8,1281	2,72997	1,86220	1687,0	226484	537
538	289444	155720872	23,1948	8,1332	2,73078	1,85874	1690,2	227329	538
539	290521	156590819	23,2164	8,1382	2,73159	1,85529	1693,3	228175	539
540	291600	157464000	23,2379	8,1433	2,73239	1,85185	1696,5	229022	540
541	292681	158340421	23,2594	8,1483	2,73320	1,84843	1699,6	229871	541
542	293764	159220088	23,2809	8,1533	2,73400	1,84502	1702,7	230722	542
543	294849	160103007	23,3023	8,1583	2,73480	1,84162	1705,9	231574	543
544	295936	160989184	23,3238	8,1633	2,73560	1,83824	1709,0	232428	544
545	297025	161878625	23,3452	8,1683	2,73640	1,83486	1712,2	233283	545
546	298116	162771336	23,3666	8,1733	2,73719	1,83150	1715,3	234140	546
547	299209	163667323	23,3880	8,1783	2,73799	1,82815	1718,5	234998	547
548	300304	164566592	23,4094	8,1833	2,73878	1,82482	1721,6	235858	548
549	301401	165469149	23,4307	8,1882	2,73957	1,82149	1724,7	236720	549
550	302500	166375000	23,4521	8,1932	2,74036	1,81818	1727,9	237583	550

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
550	302500	166375000	23,4521	8,1932	2,74036	1,81818	1727,9	237583	550
551	303601	167284151	23,4734	8,1982	2,74115	1,81488	1731,0	238448	551
552	304704	168196608	23,4947	8,2031	2,74194	1,81159	1734,2	239314	552
553	305809	169112377	23,5160	8,2081	2,74273	1,80832	1737,3	240182	553
554	306916	170031464	23,5372	8,2130	2,74351	1,80505	1740,4	241051	554
555	308025	170953875	23,5584	8,2180	2,74429	1,80180	1743,6	241922	555
556	309136	171879616	23,5797	8,2229	2,74507	1,79856	1746,7	242795	556
557	310249	172808693	23,6008	8,2278	2,74586	1,79533	1749,9	243669	557
558	311364	173741112	23,6220	8,2327	2,74663	1,79211	1753,0	244545	558
559	312481	174676879	23,6432	8,2377	2,74741	1,78891	1756,2	245422	559
600	313600	175616000	23,6643	8,2426	2,74819	1,78571	1759,3	246301	600
561	314721	176558481	23,6854	8,2475	2,74896	1,78253	1762,4	247181	561
562	315844	177504328	23,7065	8,2524	2,74974	1,77936	1765,6	248063	562
563	316969	178453547	23,7276	8,2573	2,75051	1,77620	1768,7	248947	563
564	318096	179406144	23,7487	8,2621	2,75128	1,77305	1771,9	249832	564
565	319224	180362125	23,7697	8,2670	2,75205	1,76991	1775,0	250719	565
566	320356	181321496	23,7908	8,2719	2,75282	1,76678	1778,1	251607	566
567	321489	182284263	23,8118	8,2768	2,75358	1,76367	1781,3	252497	567
568	322624	183250432	23,8328	8,2816	2,75435	1,76056	1784,4	253388	568
569	323761	184220009	23,8537	8,2865	2,75511	1,75747	1787,6	254281	569
670	324900	185193000	23,8747	8,2913	2,75587	1,75439	1790,7	255176	670
571	326041	186169411	23,8956	8,2962	2,75664	1,75131	1793,8	256072	571
572	327184	187149248	23,9165	8,3010	2,75740	1,74825	1797,0	256970	572
573	328329	188132517	23,9374	8,3059	2,75815	1,74520	1800,1	257869	573
574	329476	189119224	23,9583	8,3107	2,75891	1,74216	1803,3	258770	574
575	330625	190109375	23,9792	8,3155	2,75967	1,73913	1806,4	259672	575
576	331776	191102976	24,0000	8,3203	2,76042	1,73611	1809,6	260576	576
577	332929	192100033	24,0208	8,3251	2,76118	1,73310	1812,7	261482	577
578	334084	193100552	24,0416	8,3300	2,76193	1,73010	1815,8	262389	578
579	335241	194104539	24,0624	8,3348	2,76268	1,72712	1819,0	263298	579
680	336400	195112000	24,0832	8,3396	2,76343	1,72414	1822,1	264208	680
581	337561	196122941	24,1039	8,3443	2,76418	1,72117	1825,3	265120	581
582	338724	197137368	24,1247	8,3491	2,76492	1,71821	1828,4	266033	582
583	339889	198155287	24,1454	8,3539	2,76567	1,71527	1831,6	266948	583
584	341056	199176704	24,1661	8,3587	2,76641	1,71233	1834,7	267865	584
585	342225	200201625	24,1868	8,3634	2,76716	1,70940	1837,8	268783	585
586	343396	201230056	24,2074	8,3682	2,76790	1,70648	1841,0	269703	586
587	344569	202262003	24,2281	8,3730	2,76864	1,70358	1844,1	270624	587
588	345744	203297472	24,2487	8,3777	2,76938	1,70068	1847,3	271547	588
589	346921	204336469	24,2693	8,3825	2,77012	1,69779	1850,4	272471	589
690	348100	205379000	24,2899	8,3872	2,77085	1,69492	1853,5	273397	690
591	349281	206425071	24,3105	8,3919	2,77159	1,69205	1856,7	274325	591
592	350464	207474688	24,3311	8,3967	2,77232	1,68919	1859,8	275254	592
593	351649	208527857	24,3516	8,4014	2,77305	1,68634	1863,0	276184	593
594	352836	209584584	24,3721	8,4061	2,77379	1,68350	1866,1	277117	594
595	354025	210644875	24,3926	8,4108	2,77452	1,68067	1869,2	278051	595
596	355216	211708736	24,4131	8,4155	2,77525	1,67785	1872,4	278986	596
597	356409	212776177	24,4336	8,4202	2,77597	1,67504	1875,5	279923	597
598	357604	213847192	24,4540	8,4249	2,77670	1,67224	1878,7	280862	598
599	358801	214921795	24,4745	8,4296	2,77743	1,66945	1881,8	281802	599
600	360000	216000000	24,4949	8,4343	2,77815	1,66667	1885,0	282743	600

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
600	360000	216000000	24,4949	8,4343	2,77815	1,66667	1885,0	282743	600
601	361201	217081801	24,5153	8,4390	2,77887	1,66389	1888,1	283687	601
602	362404	218167208	24,5357	8,4437	2,77960	1,66111	1891,2	284631	602
603	363609	219256227	24,5561	8,4484	2,78032	1,65837	1894,4	285578	603
604	364816	220348864	24,5764	8,4530	2,78104	1,65563	1897,5	286526	604
605	366025	221445125	24,5967	8,4577	2,78176	1,65289	1900,7	287475	605
606	367236	222545016	24,6171	8,4623	2,78247	1,65017	1903,8	288426	606
607	368449	223648543	24,6374	8,4670	2,78319	1,64745	1906,9	289379	607
608	369664	224755712	24,6577	8,4716	2,78390	1,64474	1910,1	290333	608
609	370881	225866529	24,6779	8,4763	2,78462	1,64204	1913,2	291289	609
610	372100	226981000	24,6982	8,4809	2,78533	1,63934	1916,4	292247	610
611	373321	228099131	24,7184	8,4856	2,78604	1,63666	1919,5	293206	611
612	374544	229220928	24,7386	8,4902	2,78675	1,63399	1922,7	294166	612
613	375769	230346397	24,7588	8,4948	2,78746	1,63132	1925,8	295128	613
614	376996	231475544	24,7790	8,4994	2,78817	1,62866	1928,9	296092	614
615	378225	232608375	24,7992	8,5040	2,78888	1,62602	1932,1	297057	615
616	379456	233744896	24,8193	8,5086	2,78958	1,62338	1935,2	298024	616
617	380689	234885113	24,8395	8,5132	2,79029	1,62075	1938,4	298992	617
618	381924	236029032	24,8596	8,5178	2,79099	1,61812	1941,5	299962	618
619	383161	237176659	24,8797	8,5224	2,79169	1,61551	1944,6	300934	619
620	384400	238328000	24,8998	8,5270	2,79239	1,61290	1947,8	301907	620
621	385641	239483061	24,9199	8,5316	2,79309	1,61031	1950,9	302882	621
622	386884	240641848	24,9399	8,5362	2,79379	1,60772	1954,1	303858	622
623	388129	241804367	24,9600	8,5408	2,79449	1,60514	1957,2	304836	623
624	389376	242970624	24,9800	8,5453	2,79518	1,60256	1960,4	305815	624
625	390625	244140625	25,0000	8,5499	2,79588	1,60000	1963,5	306796	625
626	391876	245314376	25,0200	8,5544	2,79657	1,59744	1966,6	307779	626
627	393129	246491883	25,0400	8,5590	2,79727	1,59490	1969,8	308763	627
628	394384	247673152	25,0599	8,5635	2,79796	1,59236	1972,9	309748	628
629	395641	248858189	25,0799	8,5681	2,79865	1,58983	1976,1	310736	629
630	396900	250047000	25,0998	8,5726	2,79934	1,58730	1979,2	311725	630
631	398161	251239591	25,1197	8,5772	2,80003	1,58479	1982,3	312715	631
632	399424	252435968	25,1396	8,5817	2,80072	1,58228	1985,5	313707	632
633	400689	253636137	25,1595	8,5862	2,80140	1,57978	1988,6	314700	633
634	401956	254840104	25,1794	8,5907	2,80209	1,57729	1991,8	315696	634
635	403225	256047875	25,1992	8,5952	2,80277	1,57480	1994,9	316692	635
636	404496	257259456	25,2190	8,5997	2,80346	1,57233	1998,1	317690	636
637	405769	258474853	25,2389	8,6043	2,80414	1,56986	2001,2	318690	637
638	407044	259694072	25,2587	8,6088	2,80482	1,56740	2004,3	319692	638
639	408321	260917119	25,2784	8,6132	2,80550	1,56495	2007,5	320695	639
640	409600	262144000	25,2982	8,6177	2,80618	1,56250	2010,6	321699	640
641	410881	263374721	25,3180	8,6222	2,80686	1,56006	2013,8	322705	641
642	412164	264609288	25,3377	8,6267	2,80754	1,55763	2016,9	323713	642
643	413449	265847707	25,3574	8,6312	2,80821	1,55521	2020,0	324722	643
644	414736	267089984	25,3772	8,6357	2,80889	1,55280	2023,2	325733	644
645	416025	268336125	25,3969	8,6401	2,80956	1,55039	2026,3	326745	645
646	417316	269586136	25,4165	8,6446	2,81023	1,54799	2029,5	327759	646
647	418609	270840023	25,4362	8,6490	2,81090	1,54560	2032,6	328775	647
648	419904	272097792	25,4558	8,6535	2,81158	1,54321	2035,8	329792	648
649	421201	273359449	25,4755	8,6579	2,81224	1,54083	2038,9	330810	649
650	422500	274625000	25,4951	8,6624	2,81291	1,53846	2042,0	331831	650

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
650	422500	274625000	25,4951	8,6624	2,81291	1,53846	2042,0	331831	650
651	423801	275894451	25,5147	8,6668	2,81358	1,53610	2045,2	332853	651
652	425104	277167808	25,5343	8,6713	2,81425	1,53374	2048,3	333876	652
653	426409	278445077	25,5539	8,6757	2,81491	1,53139	2051,5	334901	653
654	427716	279726264	25,5734	8,6801	2,81558	1,52905	2054,6	335927	654
655	429025	281011375	25,5930	8,6845	2,81624	1,52672	2057,7	336955	655
656	430336	282300416	25,6125	8,6890	2,81690	1,52439	2060,9	337985	656
657	431649	283593393	25,6320	8,6934	2,81757	1,52207	2064,0	339016	657
658	432964	284890312	25,6515	8,6978	2,81823	1,51976	2067,2	340049	658
659	434281	286191179	25,6710	8,7022	2,81889	1,51745	2070,3	341084	659
660	435600	287496000	25,6905	8,7066	2,81954	1,51515	2073,5	342119	660
661	436921	288804781	25,7099	8,7110	2,82020	1,51286	2076,6	343157	661
662	438244	290117528	25,7294	8,7154	2,82086	1,51057	2079,7	344196	662
663	439569	291434247	25,7488	8,7198	2,82151	1,50830	2082,9	345237	663
664	440896	292754944	25,7682	8,7241	2,82217	1,50602	2086,0	346279	664
665	442225	294079625	25,7876	8,7285	2,82282	1,50376	2089,2	347323	665
666	443556	295408296	25,8070	8,7329	2,82347	1,50150	2092,3	348368	666
667	444889	296740963	25,8263	8,7373	2,82413	1,49925	2095,4	349415	667
668	446224	298077632	25,8457	8,7416	2,82478	1,49701	2098,6	350464	668
669	447561	299418309	25,8650	8,7460	2,82543	1,49477	2101,7	351514	669
670	448900	300763000	25,8844	8,7503	2,82607	1,49254	2104,9	352565	670
671	450241	302111711	25,9037	8,7547	2,82672	1,49031	2108,0	353618	671
672	451584	303464448	25,9230	8,7590	2,82737	1,48810	2111,2	354673	672
673	452929	304821217	25,9422	8,7634	2,82802	1,48588	2114,3	355730	673
674	454276	306182024	25,9615	8,7677	2,82866	1,48368	2117,4	356788	674
675	455625	307546875	25,9808	8,7721	2,82930	1,48148	2120,6	357847	675
676	456976	308915776	26,0000	8,7764	2,82995	1,47929	2123,7	358908	676
677	458329	310288733	26,0192	8,7807	2,83059	1,47710	2126,9	359971	677
678	459684	311665752	26,0384	8,7850	2,83123	1,47493	2130,0	361035	678
679	461041	313046839	26,0576	8,7893	2,83187	1,47275	2133,1	362101	679
680	462400	314432000	26,0768	8,7937	2,83251	1,47059	2136,3	363168	680
681	463761	315821241	26,0960	8,7980	2,83315	1,46843	2139,4	364237	681
682	465124	317214568	26,1151	8,8023	2,83378	1,46628	2142,6	365308	682
683	466489	318611987	26,1343	8,8066	2,83442	1,46413	2145,7	366380	683
684	467856	320013504	26,1534	8,8109	2,83506	1,46199	2148,8	367453	684
685	469225	321419125	26,1725	8,8152	2,83569	1,45985	2152,0	368528	685
686	470596	322828856	26,1916	8,8194	2,83632	1,45773	2155,1	369605	686
687	471969	324242703	26,2107	8,8237	2,83696	1,45560	2158,3	370684	687
688	473344	325660672	26,2298	8,8280	2,83759	1,45349	2161,4	371764	688
689	474721	327082769	26,2488	8,8323	2,83822	1,45138	2164,6	372845	689
690	476100	328509000	26,2679	8,8366	2,83885	1,44928	2167,7	373928	690
691	477481	329939371	26,2869	8,8408	2,83948	1,44718	2170,8	375013	691
692	478864	331373888	26,3059	8,8451	2,84011	1,44509	2174,0	376099	692
693	480249	332812557	26,3249	8,8493	2,84073	1,44300	2177,1	377187	693
694	481636	334255384	26,3439	8,8536	2,84136	1,44092	2180,3	378276	694
695	483025	335702375	26,3629	8,8578	2,84198	1,43885	2183,4	379367	695
696	484416	337153536	26,3818	8,8621	2,84261	1,43678	2186,5	380459	696
697	485809	338608873	26,4008	8,8663	2,84323	1,43472	2189,7	381553	697
698	487204	340068392	26,4197	8,8706	2,84386	1,43266	2192,8	382649	698
699	488601	341532099	26,4386	8,8748	2,84448	1,43062	2196,0	383746	699
700	490000	343000000	26,4575	8,8790	2,84510	1,42857	2199,1	384845	700

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
700	490000	343000000	26,4575	8,8790	2,84510	1,42857	2199,1	384845	700
701	491401	344472101	26,4764	8,8833	2,84572	1,42053	2202,3	385945	701
702	492804	345948408	26,4953	8,8875	2,84634	1,42450	2205,4	387047	702
703	494209	347428927	26,5141	8,8917	2,84696	1,42248	2208,5	388151	703
704	495616	348913664	26,5330	8,8959	2,84757	1,42045	2211,7	389256	704
705	497025	350402625	26,5518	8,9001	2,84819	1,41844	2214,8	390363	705
706	498436	351895816	26,5707	8,9043	2,84880	1,41643	2218,0	391471	706
707	499849	353393243	26,5895	8,9085	2,84942	1,41443	2221,1	392580	707
708	501264	354894912	26,6083	8,9127	2,85003	1,41243	2224,2	393692	708
709	502681	356400829	26,6271	8,9169	2,85065	1,41044	2227,4	394805	709
710	504100	357911000	26,6458	8,9211	2,85126	1,40845	2230,5	395919	710
711	505521	359425431	26,6646	8,9253	2,85187	1,40647	2233,7	397035	711
712	506944	360944128	26,6833	8,9295	2,85248	1,40449	2236,8	398153	712
713	508369	362467097	26,7021	8,9337	2,85309	1,40252	2240,0	399272	713
714	509796	363994344	26,7208	8,9378	2,85370	1,40056	2243,1	400393	714
715	511225	365525875	26,7395	8,9420	2,85431	1,39860	2246,2	401515	715
716	512656	367061696	26,7582	8,9462	2,85491	1,39665	2249,4	402639	716
717	514089	368601813	26,7769	8,9503	2,85552	1,39470	2252,5	403765	717
718	515524	370146232	26,7955	8,9545	2,85612	1,39276	2255,7	404892	718
719	516961	371694959	26,8142	8,9587	2,85673	1,39082	2258,8	406020	719
720	518400	373248000	26,8328	8,9628	2,85733	1,38889	2261,9	407150	720
721	519841	374805361	26,8514	8,9670	2,85794	1,38696	2265,1	408282	721
722	521284	376367048	26,8701	8,9711	2,85854	1,38504	2268,2	409415	722
723	522729	377933067	26,8887	8,9752	2,85914	1,38313	2271,4	410550	723
724	524176	379503424	26,9072	8,9794	2,85974	1,38122	2274,5	411687	724
725	525625	381078125	26,9258	8,9835	2,86034	1,37931	2277,7	412825	725
726	527076	382657176	26,9444	8,9876	2,86094	1,37741	2280,8	413965	726
727	528529	384240583	26,9629	8,9918	2,86153	1,37552	2283,9	415106	727
728	529984	385828352	26,9815	8,9959	2,86213	1,37363	2287,1	416248	728
729	531441	387420489	27,0000	9,0000	2,86273	1,37174	2290,2	417393	729
730	532900	389017000	27,0185	9,0041	2,86332	1,36986	2293,4	418539	730
731	534361	390617891	27,0370	9,0082	2,86392	1,36799	2296,5	419686	731
732	535824	392223168	27,0555	9,0123	2,86451	1,36612	2299,6	420835	732
733	537289	393832837	27,0740	9,0164	2,86510	1,36426	2302,8	421986	733
734	538756	395446904	27,0924	9,0205	2,86570	1,36240	2305,9	423138	734
735	540225	397065375	27,1109	9,0246	2,86629	1,36054	2309,1	424293	735
736	541696	398688256	27,1293	9,0287	2,86688	1,35870	2312,2	425447	736
737	543169	400315553	27,1477	9,0328	2,86747	1,35685	2315,4	426604	737
738	544644	401947272	27,1662	9,0369	2,86806	1,35501	2318,5	427762	738
739	546121	403583419	27,1846	9,0410	2,86864	1,35318	2321,6	428922	739
740	547600	405224000	27,2029	9,0450	2,86923	1,35135	2324,8	430084	740
741	549081	406869021	27,2213	9,0491	2,86982	1,34953	2327,9	431247	741
742	550564	408518488	27,2397	9,0532	2,87040	1,34771	2331,1	432412	742
743	552049	410172407	27,2580	9,0572	2,87099	1,34590	2334,2	433578	743
744	553536	411830784	27,2764	9,0613	2,87157	1,34409	2337,3	434746	744
745	555025	413493625	27,2947	9,0654	2,87216	1,34228	2340,5	435916	745
746	556516	415160936	27,3130	9,0694	2,87274	1,34048	2343,6	437087	746
747	558009	416832723	27,3313	9,0735	2,87332	1,33869	2346,8	438259	747
748	559504	418508992	27,3496	9,0775	2,87390	1,33690	2349,9	439433	748
749	561001	420189749	27,3679	9,0816	2,87448	1,33511	2353,1	440609	749
750	562500	421875000	27,3861	9,0856	2,87506	1,33333	2356,2	441786	750

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
750	562500	421875000	27,3861	9,0856	2,87506	1,33333	2356,2	441786	750
751	564001	423564751	27,4044	9,0896	2,87564	1,33156	2359,3	442965	751
752	565504	425259008	27,4226	9,0937	2,87622	1,32979	2362,5	444146	752
753	567009	426959777	27,4408	9,0977	2,87679	1,32802	2365,6	445328	753
754	568516	428661064	27,4591	9,1017	2,87737	1,32626	2368,8	446511	754
755	570025	430368875	27,4773	9,1057	2,87795	1,32450	2371,9	447697	755
756	571536	432081216	27,4955	9,1098	2,87852	1,32275	2375,0	448883	756
757	573049	433798093	27,5136	9,1138	2,87910	1,32100	2378,2	450072	757
758	574564	435519512	27,5318	9,1178	2,87967	1,31926	2381,3	451262	758
759	576081	437245479	27,5500	9,1218	2,88024	1,31752	2384,5	452453	759
760	577600	438976000	27,5681	9,1258	2,88081	1,31579	2387,6	453646	760
761	579121	440711081	27,5862	9,1298	2,88138	1,31406	2390,8	454841	761
762	580644	442450728	27,6043	9,1338	2,88195	1,31234	2393,9	456037	762
763	582169	444194947	27,6225	9,1378	2,88252	1,31062	2397,0	457234	763
764	583696	445943744	27,6405	9,1418	2,88309	1,30890	2400,2	458434	764
765	585225	447697125	27,6586	9,1458	2,88366	1,30719	2403,3	459635	765
766	586756	449455096	27,6767	9,1498	2,88423	1,30548	2406,5	460837	766
767	588289	451217663	27,6948	9,1537	2,88480	1,30378	2409,6	462041	767
768	589824	452984832	27,7128	9,1577	2,88536	1,30208	2412,7	463247	768
769	591361	454756609	27,7308	9,1617	2,88593	1,30039	2415,9	464454	769
770	592900	456533000	27,7489	9,1657	2,88649	1,29870	2419,0	465663	770
771	594441	458314011	27,7669	9,1696	2,88705	1,29702	2422,2	466873	771
772	595984	460099648	27,7849	9,1736	2,88762	1,29534	2425,3	468085	772
773	597529	461889917	27,8029	9,1775	2,88818	1,29366	2428,5	469298	773
774	599076	463684824	27,8209	9,1815	2,88874	1,29199	2431,6	470513	774
775	600625	465484375	27,8388	9,1855	2,88930	1,29032	2434,7	471730	775
776	602176	467288576	27,8568	9,1894	2,88986	1,28866	2437,9	472948	776
777	603729	469097433	27,8747	9,1933	2,89042	1,28700	2441,0	474168	777
778	605284	470910952	27,8927	9,1973	2,89098	1,28535	2444,2	475389	778
779	606841	472729139	27,9106	9,2012	2,89154	1,28370	2447,3	476612	779
780	608400	474552000	27,9285	9,2052	2,89209	1,28205	2450,4	477836	780
781	609961	476379541	27,9464	9,2091	2,89265	1,28041	2453,6	479062	781
782	611524	478211768	27,9643	9,2130	2,89321	1,27877	2456,7	480290	782
783	613089	480048687	27,9821	9,2170	2,89376	1,27714	2459,9	481519	783
784	614656	481890304	28,0000	9,2209	2,89432	1,27551	2463,0	482750	784
785	616225	483736625	28,0179	9,2248	2,89487	1,27389	2466,2	483982	785
786	617796	485587656	28,0357	9,2287	2,89542	1,27226	2469,3	485216	786
787	619369	487443403	28,0535	9,2326	2,89597	1,27064	2472,4	486451	787
788	620944	489303872	28,0713	9,2365	2,89653	1,26904	2475,6	487688	788
789	622521	491169069	28,0891	9,2404	2,89708	1,26743	2478,7	488927	789
790	624100	493039000	28,1069	9,2443	2,89763	1,26582	2481,9	490167	790
791	625681	494913671	28,1247	9,2482	2,89818	1,26422	2485,0	491409	791
792	627264	496793088	28,1425	9,2521	2,89873	1,26263	2488,1	492652	792
793	628849	498677257	28,1603	9,2560	2,89927	1,26103	2491,3	493897	793
794	630436	500566184	28,1780	9,2599	2,89982	1,25945	2494,4	495143	794
795	632025	502459875	28,1957	9,2638	2,90037	1,25786	2497,6	496391	795
796	633616	504358336	28,2135	9,2677	2,90091	1,25628	2500,7	497641	796
797	635209	506261573	28,2312	9,2716	2,90146	1,25471	2503,8	498892	797
798	636804	508169592	28,2489	9,2754	2,90200	1,25313	2507,0	500145	798
799	638401	510082399	28,2666	9,2793	2,90255	1,25156	2510,1	501399	799
800	640000	512000000	28,2843	9,2832	2,90309	1,25000	2513,3	502655	800

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
800	640000	512000000	28,2843	9,2832	2,90309	1,25000	2513,3	502655	800
801	641601	513922401	28,3019	9,2870	2,90363	1,24844	2516,4	503912	801
802	643204	515849608	28,3196	9,2909	2,90417	1,24688	2519,6	505171	802
803	644809	517781627	28,3373	9,2948	2,90472	1,24533	2522,7	506432	803
804	646416	519718464	28,3549	9,2986	2,90526	1,24378	2525,8	507694	804
805	648025	521660125	28,3725	9,3025	2,90580	1,24224	2529,0	508958	805
806	649636	523606616	28,3901	9,3063	2,90634	1,24069	2532,1	510223	806
807	651249	525557943	28,4077	9,3102	2,90687	1,23916	2535,3	511490	807
808	652864	527514112	28,4253	9,3140	2,90741	1,23762	2538,4	512758	808
809	654481	529475129	28,4429	9,3179	2,90795	1,23609	2541,5	514028	809
810	656100	531441000	28,4605	9,3217	2,90849	1,23457	2544,7	515300	810
811	657721	533411731	28,4781	9,3255	2,90902	1,23305	2547,8	516573	811
812	659344	535387328	28,4956	9,3294	2,90956	1,23153	2551,0	517848	812
813	660969	537367797	28,5132	9,3332	2,91009	1,23001	2554,1	519124	813
814	662596	539353144	28,5307	9,3370	2,91062	1,22850	2557,3	520402	814
815	664225	541343375	28,5482	9,3408	2,91116	1,22699	2560,4	521681	815
816	665856	543338496	28,5657	9,3447	2,91169	1,22549	2563,5	522962	816
817	667489	545338513	28,5832	9,3485	2,91222	1,22399	2566,7	524245	817
818	669124	547343432	28,6007	9,3523	2,91275	1,22249	2569,8	525529	818
819	670761	549353259	28,6182	9,3561	2,91328	1,22100	2573,0	526814	819
820	672400	551368000	28,6356	9,3599	2,91381	1,21951	2576,1	528102	820
821	674041	553387661	28,6531	9,3637	2,91434	1,21803	2579,2	529391	821
822	675684	555412248	28,6705	9,3675	2,91487	1,21655	2582,4	530682	822
823	677329	557441767	28,6880	9,3713	2,91540	1,21507	2585,5	531973	823
824	678976	559476224	28,7054	9,3751	2,91593	1,21359	2588,7	533267	824
825	680625	561515625	28,7228	9,3789	2,91645	1,21212	2591,8	534562	825
826	682276	563559976	28,7402	9,3827	2,91698	1,21065	2595,0	535858	826
827	683929	565609283	28,7576	9,3865	2,91751	1,20919	2598,1	537157	827
828	685584	567663552	28,7750	9,3902	2,91803	1,20773	2601,2	538456	828
829	687241	569722789	28,7924	9,3940	2,91855	1,20627	2604,4	539758	829
830	688900	571787000	28,8097	9,3978	2,91908	1,20482	2607,5	541061	830
831	690561	573856191	28,8271	9,4016	2,91960	1,20337	2610,7	542365	831
832	692224	575930368	28,8444	9,4053	2,92012	1,20192	2613,8	543671	832
833	693889	578009537	28,8617	9,4091	2,92065	1,20048	2616,9	544979	833
834	695556	580093704	28,8791	9,4129	2,92117	1,19904	2620,1	546288	834
835	697225	582182875	28,8964	9,4166	2,92169	1,19760	2623,2	547599	835
836	698896	584277056	28,9137	9,4204	2,92221	1,19617	2626,4	548912	836
837	700569	586376253	28,9310	9,4241	2,92273	1,19474	2629,5	550226	837
838	702244	588480472	28,9482	9,4279	2,92324	1,19332	2632,7	551541	838
839	703921	590589719	28,9655	9,4316	2,92376	1,19190	2635,8	552858	839
840	705600	592704000	28,9828	9,4354	2,92428	1,19048	2638,9	554177	840
841	707281	594823321	29,0000	9,4391	2,92480	1,18906	2642,1	555497	841
842	708964	596947688	29,0172	9,4429	2,92531	1,18765	2645,2	556819	842
843	710649	599077107	29,0345	9,4466	2,92583	1,18624	2648,4	558142	843
844	712336	601211584	29,0517	9,4503	2,92634	1,18483	2651,5	559467	844
845	714025	603351125	29,0689	9,4541	2,92686	1,18343	2654,6	560794	845
846	715716	605495736	29,0861	9,4578	2,92737	1,18203	2657,8	562122	846
847	717409	607645423	29,1033	9,4615	2,92788	1,18064	2660,9	563452	847
848	719104	609800192	29,1204	9,4652	2,92840	1,17925	2664,1	564783	848
849	720801	611960049	29,1376	9,4690	2,92891	1,17786	2667,2	566116	849
850	722500	614125000	29,1548	9,4727	2,92942	1,17647	2670,4	567450	850

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^3}{4}$	n
850	722500	614125000	29,1548	9,4727	2,92942	1,17647	2670,4	567450	850
851	724201	616295051	29,1719	9,4764	2,92993	1,17509	2673,5	568786	851
852	725904	618470208	29,1890	9,4801	2,93044	1,17371	2676,6	570124	852
853	727609	620650477	29,2062	9,4838	2,93095	1,17233	2679,8	571463	853
854	729316	622835864	29,2233	9,4875	2,93146	1,17096	2682,9	572803	854
855	731025	625026375	29,2404	9,4912	2,93197	1,16959	2686,1	574146	855
856	732736	627222016	29,2575	9,4949	2,93247	1,16822	2689,2	575490	856
857	734449	629422793	29,2746	9,4986	2,93298	1,16686	2692,3	576835	857
858	736164	631628712	29,2916	9,5023	2,93349	1,16550	2695,5	578182	858
859	737881	633839779	29,3087	9,5060	2,93399	1,16414	2698,6	579530	859
860	739600	636056000	29,3258	9,5097	2,93450	1,16279	2701,8	580880	860
861	741321	638277381	29,3428	9,5134	2,93500	1,16144	2704,9	582232	861
862	743044	640503928	29,3598	9,5171	2,93551	1,16009	2708,1	583585	862
863	744769	642735647	29,3769	9,5207	2,93601	1,15875	2711,2	584940	863
864	746496	644972544	29,3939	9,5244	2,93652	1,15741	2714,3	586297	864
865	748225	647214625	29,4109	9,5281	2,93702	1,15607	2717,5	587655	865
866	749956	649461896	29,4279	9,5317	2,93752	1,15473	2720,6	589014	866
867	751689	651714363	29,4449	9,5354	2,93802	1,15340	2723,8	590375	867
868	753424	653972032	29,4618	9,5391	2,93852	1,15207	2726,9	591738	868
869	755161	656234909	29,4788	9,5427	2,93902	1,15075	2730,0	593102	869
870	756900	658503000	29,4958	9,5464	2,93952	1,14943	2733,2	594468	870
871	758641	660776311	29,5127	9,5501	2,94002	1,14811	2736,3	595835	871
872	760384	663054848	29,5296	9,5537	2,94052	1,14679	2739,5	597204	872
873	762129	665338617	29,5466	9,5574	2,94101	1,14548	2742,6	598575	873
874	763876	667627624	29,5635	9,5610	2,94151	1,14416	2745,8	599947	874
875	765625	669921875	29,5804	9,5647	2,94201	1,14286	2748,9	601320	875
876	767376	672221376	29,5973	9,5683	2,94250	1,14155	2752,0	602696	876
877	769129	674526133	29,6142	9,5719	2,94300	1,14025	2755,2	604073	877
878	770884	676836152	29,6311	9,5756	2,94349	1,13895	2758,3	605451	878
879	772641	679151439	29,6479	9,5792	2,94399	1,13766	2761,5	606831	879
880	774400	681472000	29,6648	9,5828	2,94448	1,13636	2764,6	608212	880
881	776161	683797841	29,6816	9,5865	2,94498	1,13507	2767,7	609595	881
882	777924	686128968	29,6985	9,5901	2,94547	1,13379	2770,9	610980	882
883	779689	688465387	29,7153	9,5937	2,94596	1,13250	2774,0	612366	883
884	781456	690807104	29,7321	9,5973	2,94645	1,13122	2777,2	613754	884
885	783225	693154125	29,7489	9,6010	2,94694	1,12994	2780,3	615143	885
886	784996	695506456	29,7658	9,6046	2,94743	1,12867	2783,5	616534	886
887	786769	697864103	29,7825	9,6082	2,94792	1,12740	2786,6	617927	887
888	788544	700227072	29,7993	9,6118	2,94841	1,12613	2789,7	619321	888
889	790321	702595369	29,8161	9,6154	2,94890	1,12486	2792,9	620717	889
890	792100	704969000	29,8329	9,6190	2,94939	1,12360	2796,0	622114	890
891	793881	707347971	29,8496	9,6226	2,94988	1,12233	2799,2	623513	891
892	795664	709732288	29,8664	9,6262	2,95036	1,12108	2802,3	624913	892
893	797449	712121957	29,8831	9,6298	2,95085	1,11982	2805,4	626315	893
894	799236	714516984	29,8998	9,6334	2,95134	1,11857	2808,6	627718	894
895	801025	716917375	29,9166	9,6370	2,95182	1,11732	2811,7	629124	895
896	802816	719323136	29,9333	9,6406	2,95231	1,11607	2814,9	630530	896
897	804609	721734273	29,9500	9,6442	2,95279	1,11483	2818,0	631938	897
898	806404	724150792	29,9666	9,6477	2,95328	1,11359	2821,2	633348	898
899	808201	726572699	29,9833	9,6513	2,95376	1,11235	2824,3	634760	899
900	810000	729000000	30,0000	9,6549	2,95424	1,11111	2827,4	636173	900

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
100	810000	729000000	30,0000	9,6549	2,95424	1,11111	2827,4	636173	900
901	811801	731432701	30,0167	9,6585	2,95472	1,10988	2830,6	637587	901
902	813604	733870808	30,0333	9,6620	2,95521	1,10865	2833,7	639003	902
903	815409	736314327	30,0500	9,6656	2,95569	1,10742	2836,9	640421	903
904	817216	738763264	30,0666	9,6692	2,95617	1,10619	2840,0	641840	904
905	819025	741217625	30,0832	9,6727	2,95665	1,10497	2843,1	643261	905
906	820836	743677416	30,0998	9,6763	2,95713	1,10375	2846,3	644683	906
907	822649	746142643	30,1164	9,6799	2,95761	1,10254	2849,4	646107	907
908	824464	748613312	30,1330	9,6834	2,95809	1,10132	2852,6	647533	908
909	826281	751089429	30,1496	9,6870	2,95856	1,10011	2855,7	648960	909
910	828100	753571000	30,1662	9,6905	2,95904	1,09890	2858,8	650388	910
911	829921	756058031	30,1828	9,6941	2,95952	1,09766	2862,0	651818	911
912	831744	758550528	30,1993	9,6976	2,95999	1,09649	2865,1	653250	912
913	833569	761048497	30,2159	9,7012	2,96047	1,09529	2868,3	654684	913
914	835396	763551944	30,2324	9,7047	2,96095	1,09409	2871,4	656118	914
915	837225	766060875	30,2490	9,7082	2,96142	1,09290	2874,6	657555	915
916	839056	768575296	30,2655	9,7118	2,96190	1,09170	2877,7	658993	916
917	840889	771095213	30,2820	9,7153	2,96237	1,09051	2880,8	660433	917
918	842724	773620632	30,2985	9,7188	2,96284	1,08932	2884,0	661874	918
919	844561	776151559	30,3150	9,7224	2,96332	1,08814	2887,1	663317	919
920	846400	778688000	30,3315	9,7259	2,96379	1,08696	2890,3	664761	920
921	848241	781229961	30,3480	9,7294	2,96426	1,08578	2893,4	666207	921
922	850084	783777448	30,3645	9,7329	2,96473	1,08460	2896,5	667654	922
923	851929	786330467	30,3809	9,7364	2,96520	1,08342	2899,7	669103	923
924	853776	788889024	30,3974	9,7400	2,96567	1,08225	2902,8	670554	924
925	855625	791453125	30,4138	9,7435	2,96614	1,08108	2906,0	672006	925
926	857476	794022776	30,4302	9,7470	2,96661	1,07991	2909,1	673460	926
927	859329	796597983	30,4467	9,7505	2,96708	1,07875	2912,3	674915	927
928	861184	799178752	30,4631	9,7540	2,96755	1,07759	2915,4	676372	928
929	863041	801765089	30,4795	9,7575	2,96802	1,07643	2918,5	677831	929
930	864900	804357000	30,4959	9,7610	2,96848	1,07527	2921,7	679291	930
931	866761	806954491	30,5123	9,7645	2,96895	1,07411	2924,8	680752	931
932	868624	809557568	30,5287	9,7680	2,96942	1,07296	2928,0	682216	932
933	870489	812166237	30,5450	9,7715	2,96988	1,07181	2931,1	683680	933
934	872356	814780504	30,5614	9,7750	2,97035	1,07066	2934,2	685147	934
935	874225	817400375	30,5778	9,7785	2,97081	1,06952	2937,4	686615	935
936	876096	820025856	30,5941	9,7819	2,97128	1,06838	2940,5	688084	936
937	877969	822656953	30,6105	9,7854	2,97174	1,06724	2943,7	689555	937
938	879844	825293672	30,6268	9,7889	2,97220	1,06610	2946,8	691028	938
939	881721	827936019	30,6431	9,7924	2,97267	1,06496	2950,0	692502	939
940	883600	830584000	30,6594	9,7959	2,97313	1,06383	2953,1	693978	940
941	885481	833237621	30,6757	9,7993	2,97359	1,06270	2956,2	695455	941
942	887364	835896888	30,6920	9,8028	2,97405	1,06157	2959,4	696934	942
943	889249	838561807	30,7083	9,8063	2,97451	1,06045	2962,5	698415	943
944	891136	841232384	30,7246	9,8097	2,97497	1,05932	2965,7	699897	944
945	893025	843908625	30,7409	9,8132	2,97543	1,05820	2968,8	701380	945
946	894916	846590536	30,7571	9,8167	2,97589	1,05708	2971,9	702865	946
947	896809	849278123	30,7734	9,8201	2,97635	1,05597	2975,1	704352	947
948	898704	851971392	30,7896	9,8236	2,97681	1,05485	2978,2	705840	948
949	900601	854670349	30,8058	9,8270	2,97727	1,05374	2981,4	707330	949
950	902500	857375000	30,8221	9,8305	2,97772	1,05263	2984,5	708822	950

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
950	902500	857375000	30,8221	9,8305	2,97772	1,05263	2984,5	708822	950
951	904401	860085351	30,8383	9,8339	2,97818	1,05152	2987,7	710315	951
952	906304	862801408	30,8545	9,8374	2,97864	1,05042	2990,8	711809	952
953	908209	865523177	30,8707	9,8408	2,97909	1,04932	2993,9	713306	953
954	910116	868250664	30,8869	9,8443	2,97955	1,04822	2997,1	714803	954
955	912025	8709833875	30,9031	9,8477	2,98000	1,04712	3000,2	716303	955
956	913936	873722816	30,9192	9,8511	2,98046	1,04603	3003,4	717804	956
957	915849	876467493	30,9354	9,8546	2,98091	1,04493	3006,5	719306	957
958	917764	879217912	30,9516	9,8580	2,98137	1,04384	3009,6	720810	958
959	919681	881974079	30,9677	9,8614	2,98182	1,04275	3012,8	722316	959
960	921600	884736000	30,9839	9,8648	2,98227	1,04167	3015,9	723823	960
961	923521	887503681	31,0000	9,8683	2,98272	1,04058	3019,1	725332	961
962	925444	890277128	31,0161	9,8717	2,98318	1,03950	3022,2	726842	962
963	927369	893056347	31,0322	9,8751	2,98363	1,03842	3025,4	728354	963
964	929296	895841344	31,0483	9,8785	2,98408	1,03734	3028,5	729867	964
965	931225	898632125	31,0644	9,8819	2,98453	1,03627	3031,6	731382	965
966	933156	901428696	31,0805	9,8854	2,98498	1,03520	3034,8	732899	966
967	935089	904231063	31,0966	9,8888	2,98543	1,03413	3037,9	734417	967
968	937024	907039232	31,1127	9,8922	2,98588	1,03306	3041,1	735937	968
969	938961	909853209	31,1288	9,8956	2,98632	1,03199	3044,2	737458	969
970	940900	912673000	31,1448	9,8990	2,98677	1,03093	3047,3	738981	970
971	942841	915498611	31,1609	9,9024	2,98722	1,02987	3050,5	740506	971
972	944784	918330048	31,1769	9,9058	2,98767	1,02881	3053,6	742032	972
973	946729	921167317	31,1929	9,9092	2,98811	1,02775	3056,8	743559	973
974	948676	924010424	31,2090	9,9126	2,98856	1,02669	3059,9	745088	974
975	950625	926859375	31,2250	9,9160	2,98900	1,02564	3063,1	746619	975
976	952576	929714176	31,2410	9,9194	2,98945	1,02459	3066,2	748151	976
977	954529	932574833	31,2570	9,9227	2,98989	1,02354	3069,3	749685	977
978	956484	935441352	31,2730	9,9261	2,99034	1,02249	3072,5	751221	978
979	958441	938313739	31,2890	9,9295	2,99078	1,02145	3075,6	752758	979
980	960400	941192000	31,3050	9,9329	2,99123	1,02041	3078,8	754296	980
981	962361	944076141	31,3209	9,9363	2,99167	1,01937	3081,9	755837	981
982	964324	946966168	31,3369	9,9396	2,99211	1,01833	3085,0	757378	982
983	966289	949862087	31,3528	9,9430	2,99255	1,01729	3088,2	758922	983
984	968256	952763904	31,3688	9,9464	2,99300	1,01626	3091,3	760466	984
985	970225	955671625	31,3847	9,9497	2,99344	1,01523	3094,5	762013	985
986	972196	958585256	31,4006	9,9531	2,99388	1,01420	3097,6	763561	986
987	974169	961504803	31,4166	9,9565	2,99432	1,01317	3100,8	765111	987
988	976144	964430272	31,4325	9,9598	2,99476	1,01215	3103,9	766662	988
989	978121	967361669	31,4484	9,9632	2,99520	1,01112	3107,0	768214	989
990	980100	970299000	31,4643	9,9666	2,99564	1,01010	3110,2	769769	990
991	982081	973242271	31,4802	9,9699	2,99607	1,00908	3113,3	771325	991
992	984064	976191488	31,4960	9,9733	2,99651	1,00806	3116,5	772882	992
993	986049	979146657	31,5119	9,9766	2,99695	1,00705	3119,6	774441	993
994	988036	982107784	31,5278	9,9800	2,99739	1,00604	3122,7	776002	994
995	990025	985074875	31,5436	9,9833	2,99782	1,00503	3125,9	777564	995
996	992016	988047936	31,5595	9,9866	2,99826	1,00402	3129,0	779128	996
997	994009	991026973	31,5753	9,9900	2,99870	1,00301	3132,2	780693	997
998	996004	99401992	31,5911	9,9933	2,99913	1,00200	3135,3	782260	998
999	998001	997002999	31,6070	9,9967	2,99957	1,00100	3138,5	783828	999

b) Potęgi liczb od 1000 do 1150.

n	n ²	n ³	n	n ²	n ³	n	n ²	n ³
1001	1002001	1003003001	1051	1104601	1160935651	1101	1212201	1334633301
1002	1004004	1006012008	1052	1106704	1164252608	1102	1214404	1338273208
1003	1006009	1009027027	1053	1108809	1167575877	1103	1216609	1341919727
1004	1008016	1012048064	1054	1110916	1170905464	1104	1218816	1345572864
1005	1010025	1015075125	1055	1113025	1174241375	1105	1221025	1349232625
1006	1012036	1018108216	1056	1115136	1177583616	1106	1223236	1352899016
1007	1014049	1021147343	1057	1117249	1180932193	1107	1225449	1356572043
1008	1016064	1024192512	1058	1119364	1184287112	1108	1227664	1360251712
1009	1018081	1027243729	1059	1121481	1187648379	1109	1229881	1363938029
1010	1020100	1030301000	1060	1123600	1191016000	1110	1232100	1367631000
1011	1022121	1033364331	1061	1125721	1194389981	1111	1234321	1371330631
1012	1024144	1036433728	1062	1127844	1197770328	1112	1236544	1375036928
1013	1026169	1039509197	1063	1129969	1201157047	1113	1238769	1378749897
1014	1028196	1042590744	1064	1132096	1204550144	1114	1240996	1382469544
1015	1030225	1045678375	1065	1134225	1207949625	1115	1243225	1386195875
1016	1032256	1048772096	1066	1136356	1211355496	1116	1245456	1389928896
1017	1034289	1051871913	1067	1138489	1214767763	1117	1247689	1393668613
1018	1036324	1054977832	1068	1140624	1218186432	1118	1249924	1397415032
1019	1038361	1058089859	1069	1142761	1221611509	1119	1252161	1401168159
1020	1040400	1061208000	1070	1144900	1225043000	1120	1254400	1404928000
1021	1042441	1064332261	1071	1147041	1228480911	1121	1256641	1408694561
1022	1044484	1067462648	1072	1149184	1231925248	1122	1258884	1412467848
1023	1046529	1070599167	1073	1151329	1235376017	1123	1261129	1416247867
1024	1048576	1073741824	1074	1153476	1238833224	1124	1263376	1420034624
1025	1050625	1076890625	1075	1155625	1242296875	1125	1265625	1423828125
1026	1052676	1080045576	1076	1157776	1245766976	1126	1267876	1427628376
1027	1054729	1083206683	1077	1159929	1249243533	1127	1270129	1431435383
1028	1056784	1086373952	1078	1162084	1252726552	1128	1272384	1435249152
1029	1058841	1089547389	1079	1164241	1256216039	1129	1274641	1439069689
1030	1060900	1092727000	1080	1166400	1259712000	1130	1276900	1442897000
1031	1062961	1095912791	1081	1168561	1263214441	1131	1279161	1446731091
1032	1065024	1099104768	1082	1170724	1266723368	1132	1281424	1450571968
1033	1067089	1102302937	1083	1172889	1270238787	1133	1283689	1454419637
1034	1069156	1105507304	1084	1175056	1273760704	1134	1285956	1458274104
1035	1071225	1108717875	1085	1177225	1277289125	1135	1288225	1462135375
1036	1073296	1111934656	1086	1179396	1280824056	1136	1290496	1466003456
1037	1075369	1115157653	1087	1181569	1284365503	1137	1292769	1469878353
1038	1077444	1118386872	1088	1183744	1287913472	1138	1295044	1473760072
1039	1079521	1121622319	1089	1185921	1291467969	1139	1297321	1477648619
1040	1081600	1124864000	1090	1188100	1295029000	1140	1299600	1481544000
1041	1083681	1128111921	1091	1190281	1298596571	1141	1301881	1485446221
1042	1085764	1131366088	1092	1192464	1302170688	1142	1304164	1489355288
1043	1087849	1134626507	1093	1194649	1305751357	1143	1306449	1493271207
1044	1089936	1137893184	1094	1196836	1309338584	1144	1308736	1497193984
1045	1092025	1141166125	1095	1199025	1312932375	1145	1311025	1501123625
1046	1094116	1144445336	1096	1201216	1316532736	1146	1313316	1505060136
1047	1096209	1147730823	1097	1203409	1320139673	1147	1315609	1509003523
1048	1098304	1151022592	1098	1205604	1323753192	1148	1317904	1512953792
1049	1100401	1154320649	1099	1207801	1327373209	1149	1320201	1516910949
1050	1102500	1157625000	1100	1210000	1331000000	1150	1322500	1520875000

c) Niektóre wartości π , g , e .

π liczba Ludolla, g przyspieszenie ciężkości, e zasada log. mat.

Wielk.	n	$\log n$	$1:n$	$\log(1:n)$	Wielk.	n	$\log n$
n	3,1415927	0,49715	0,3183099	0,50285-1	$\pi: \sqrt{2}$	2,221441	0,34663
2π	6,2831853	0,79818	0,1591549	0,20182-1	$2\sqrt{\pi}$	3,544908	0,54961
3π	9,4247780	0,97427	0,1061033	0,02573-1	$\sqrt{2}\pi$	2,506628	0,39909
4π	12,566371	1,09921	0,0795775	0,90079-2	$\sqrt{\pi}:2$	1,253314	0,09806
5π	15,707963	1,19612	0,0636620	0,80388-2	$\sqrt{2}:\pi$	0,797885	0,90194-1
6π	18,849556	1,27530	0,0530516	0,72470-2	$\sqrt{3}:\pi$	0,977205	0,98998-1
7π	21,991149	1,34225	0,0454728	0,65775-2	$\sqrt{90}:\pi$	5,352372	0,72855
8π	25,132741	1,40024	0,0397887	0,59976-2	$\sqrt[3]{2}\pi$	1,845261	0,26606
9π	28,274334	1,45139	0,0353678	0,54861-2	$\sqrt[3]{\pi}:2$	1,162447	0,06537
$\pi:2$	1,5707963	0,19612	0,6366198	0,80388-1	$\sqrt[3]{\pi}:4$	0,922635	0,96503-1
$\pi:3$	1,0471976	0,02003	0,9549297	0,97997-1	$\sqrt{2}:\pi$	0,860254	0,93463-1
$\pi:4$	0,7853982	0,89509-1	1,2732395	0,10491	$\sqrt{3}:\pi$	0,984745	0,99332-1
$\pi:5$	0,6283185	0,79818-1	1,5915494	0,20182	$\sqrt{6}:\pi$	1,240701	0,09367
$\pi:6$	0,5235988	0,71900-1	1,9098593	0,28100	$\sqrt{n^2}$	2,145029	0,33144
$\pi:7$	0,4487990	0,65205-1	2,2281692	0,34795	$\pi\sqrt{n^2}$	6,738808	0,82859
$\pi:8$	0,3926991	0,59406-1	2,5464791	0,40594	$1:2g$	0,050968	0,70730-2
$\pi:9$	0,3490659	0,54291-1	2,8647890	0,45709	$2\sqrt{g}$	6,264184	0,79686
$\pi:12$	0,2617994	0,41797-1	3,8197186	0,58203	$\sqrt{2}g$	4,429447	0,64635
$\pi:16$	0,1963495	0,29303-1	5,0929582	0,70697	$\pi\sqrt{g}$	9,839757	0,99298
$\pi:32$	0,0981748	0,99200-2	10,185916	1,00800	$\pi\sqrt{2}g$	13,91536	1,14350
$\pi:64$	0,0490874	0,69097-2	20,371833	1,30903	$\pi:\sqrt{g}$	1,003033	0,00132
$\pi:108$	0,0290888	0,46373-2	34,377468	1,53627	$\pi:\sqrt{2}g$	0,709252	0,85080-1
$\pi:180$	0,0174533	0,24188-2	57,295780	1,75812	$n^2:g$	1,006076	0,00263
π^2	9,8696044	0,99430	0,1013212	0,00570-1	e	2,718282	0,43429
π^3	31,006277	1,49145	0,0322515	0,50855-2	e^2	7,389056	0,86859
π^4	97,409091	1,98860	0,0102660	0,01140-2	e^3	20,08554	1,30288
π^5	306,01969	2,48575	0,0032678	0,51425-3	e^4	54,59815	1,73718
π^6	961,38919	2,98290	0,0010402	0,01710-3	$1:e$	0,367879	0,56571-1
$\sqrt{\pi}$	1,7724539	0,24858	0,5641896	0,75143-1	$1:e^2$	0,135335	0,13141-1
$\sqrt[3]{\pi}$	1,4645919	0,16572	0,6827841	0,83428-1	$1:e^3$	0,049787	0,69712-2
$\sqrt[4]{\pi}$	1,2102032	0,08286	0,8263075	0,91714-1	$1:e^4$	0,018316	0,26282-2
$\pi\sqrt{\pi}$	5,5683280	0,74572	0,1795871	0,25428-1	\sqrt{e}	1,648721	0,21715
$\pi\sqrt[3]{\pi}$	4,6011511	0,66287	0,2173352	0,33713-1	$\sqrt[3]{e}$	1,395611	0,14476
$4\pi^2$	39,478418	1,59636	0,0253303	0,40364-2			
$\pi^2:4$	2,4674011	0,39224	0,4052847	0,60776-1			
$\pi\sqrt{2}$	4,4428829	0,64767	0,2250791	0,35234-1			
g	9,81	0,99167	0,1019368	0,00833-1			
g^2	96,2361	1,98334	0,0103911	0,01666-2			
\sqrt{g}	3,1320919	0,49583	0,3192754	0,50417-1			

		Sinus						
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	
0	0,00000	0,00291	0,00582	0,00873	0,01164	0,01454	0,01745	89
1	0,01745	0,02036	0,02327	0,02618	0,02908	0,03199	0,03490	88
2	0,03490	0,03781	0,04071	0,04362	0,04653	0,04943	0,05234	87
3	0,05234	0,05524	0,05814	0,06105	0,06395	0,06685	0,06976	86
4	0,06976	0,07266	0,07556	0,07846	0,08136	0,08426	0,08716	85
5	0,08716	0,09005	0,09295	0,09585	0,09874	0,10164	0,10453	84
6	0,10453	0,10742	0,11031	0,11320	0,11609	0,11898	0,12187	83
7	0,12187	0,12476	0,12764	0,13053	0,13341	0,13629	0,13917	82
8	0,13917	0,14205	0,14493	0,14781	0,15069	0,15356	0,15643	81
9	0,15643	0,15931	0,16218	0,16505	0,16792	0,17078	0,17365	80
10	0,17365	0,17651	0,17937	0,18224	0,18509	0,18795	0,19081	79
11	0,19081	0,19366	0,19652	0,19937	0,20222	0,20507	0,20791	78
12	0,20791	0,21076	0,21360	0,21644	0,21928	0,22212	0,22495	77
13	0,22495	0,22778	0,23062	0,23345	0,23627	0,23910	0,24192	76
14	0,24192	0,24474	0,24756	0,25038	0,25320	0,25601	0,25882	75
15	0,25882	0,26163	0,26443	0,26724	0,27004	0,27284	0,27564	74
16	0,27564	0,27843	0,28123	0,28402	0,28680	0,28959	0,29237	73
17	0,29237	0,29515	0,29793	0,30071	0,30348	0,30625	0,30902	72
18	0,30902	0,31178	0,31454	0,31730	0,32006	0,32282	0,32557	71
19	0,32557	0,32832	0,33106	0,33381	0,33655	0,33929	0,34202	70
20	0,34202	0,34475	0,34748	0,35021	0,35293	0,35565	0,35837	69
21	0,35837	0,36108	0,36379	0,36650	0,36921	0,37191	0,37461	68
22	0,37461	0,37730	0,37999	0,38268	0,38537	0,38805	0,39073	67
23	0,39073	0,39341	0,39608	0,39875	0,40141	0,40408	0,40674	66
24	0,40674	0,40939	0,41204	0,41469	0,41734	0,41998	0,42262	65
25	0,42262	0,42525	0,42788	0,43051	0,43313	0,43575	0,43837	64
26	0,43837	0,44098	0,44359	0,44620	0,44880	0,45140	0,45399	63
27	0,45399	0,45658	0,45917	0,46175	0,46433	0,46690	0,46947	62
28	0,46947	0,47204	0,47460	0,47716	0,47971	0,48226	0,48481	61
29	0,48481	0,48735	0,48989	0,49242	0,49495	0,49748	0,50000	60
30	0,50000	0,50252	0,50503	0,50754	0,51004	0,51254	0,51504	59
31	0,51504	0,51753	0,52002	0,52250	0,52498	0,52745	0,52992	58
32	0,52992	0,53238	0,53484	0,53730	0,53975	0,54220	0,54464	57
33	0,54464	0,54708	0,54951	0,55194	0,55436	0,55678	0,55919	56
34	0,55919	0,56160	0,56401	0,56641	0,56880	0,57119	0,57358	55
35	0,57358	0,57596	0,57833	0,58070	0,58307	0,58543	0,58779	54
36	0,58779	0,59014	0,59248	0,59482	0,59716	0,59949	0,60182	53
37	0,60182	0,60414	0,60645	0,60876	0,61107	0,61337	0,61566	52
38	0,61566	0,61795	0,62024	0,62251	0,62479	0,62706	0,62932	51
39	0,62932	0,63158	0,63383	0,63608	0,63832	0,64056	0,64279	50
40	0,64279	0,64501	0,64723	0,64945	0,65166	0,65386	0,65606	49
41	0,65606	0,65825	0,66044	0,66262	0,66480	0,66697	0,66913	48
42	0,66913	0,67129	0,67344	0,67559	0,67773	0,67987	0,68200	47
43	0,68200	0,68412	0,68624	0,68835	0,69046	0,69256	0,69466	46
44	0,69466	0,69675	0,69883	0,70091	0,70298	0,70505	0,70711	45
	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	

Cosinus

Cosinus								
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	
0	1,00000	1,00000	0,99998	0,99996	0,99993	0,99989	0,99985	89
1	0,99985	0,99979	0,99973	0,99966	0,99958	0,99949	0,99939	88
2	0,99963	0,99929	0,99917	0,99905	0,99892	0,99878	0,99863	87
3	0,99863	0,99847	0,99831	0,99813	0,99795	0,99776	0,99756	86
4	0,99756	0,99736	0,99714	0,99692	0,99668	0,99644	0,99619	85
5	0,99619	0,99594	0,99567	0,99540	0,99511	0,99482	0,99452	84
6	0,99452	0,99421	0,99390	0,99357	0,99324	0,99290	0,99255	83
7	0,99255	0,99219	0,99182	0,99144	0,99106	0,99067	0,99027	82
8	0,99027	0,98986	0,98944	0,98902	0,98858	0,98814	0,98769	81
9	0,98769	0,98723	0,98676	0,98629	0,98580	0,98531	0,98481	80
10	0,98481	0,98430	0,98378	0,98325	0,98272	0,98218	0,98163	79
11	0,98163	0,98107	0,98050	0,97992	0,97934	0,97875	0,97815	78
12	0,97815	0,97754	0,97692	0,97630	0,97566	0,97502	0,97437	77
13	0,97437	0,97371	0,97304	0,97237	0,97169	0,97100	0,97030	76
14	0,97030	0,96959	0,96887	0,96815	0,96742	0,96667	0,96593	75
15	0,96593	0,96517	0,96440	0,96363	0,96285	0,96206	0,96126	74
16	0,96126	0,96046	0,95964	0,95882	0,95799	0,95715	0,95630	73
17	0,95630	0,95545	0,95459	0,95372	0,95284	0,95195	0,95106	72
18	0,95106	0,95015	0,94924	0,94832	0,94740	0,94646	0,94552	71
19	0,94552	0,94457	0,94361	0,94264	0,94167	0,94068	0,93969	70
20	0,93969	0,93869	0,93769	0,93667	0,93565	0,93462	0,93358	69
21	0,93358	0,93253	0,93148	0,93042	0,92935	0,92827	0,92718	68
22	0,92718	0,92609	0,92499	0,92388	0,92276	0,92164	0,92050	67
23	0,92050	0,91936	0,91822	0,91706	0,91590	0,91472	0,91355	66
24	0,91355	0,91236	0,91116	0,90996	0,90875	0,90753	0,90631	65
25	0,90631	0,90507	0,90383	0,90259	0,90133	0,90007	0,89879	64
26	0,89879	0,89752	0,89623	0,89493	0,89363	0,89232	0,89101	63
27	0,89101	0,88968	0,88835	0,88701	0,88566	0,88431	0,88295	62
28	0,88295	0,88158	0,88020	0,87882	0,87743	0,87603	0,87462	61
29	0,87462	0,87321	0,87178	0,87036	0,86892	0,86748	0,86603	60
30	0,86603	0,86457	0,86310	0,86163	0,86015	0,85866	0,85717	59
31	0,85717	0,85567	0,85416	0,85264	0,85112	0,84959	0,84805	58
32	0,84805	0,84650	0,84495	0,84339	0,84182	0,84025	0,83867	57
33	0,83867	0,83708	0,83549	0,83389	0,83228	0,83066	0,82904	56
34	0,82904	0,82741	0,82577	0,82413	0,82248	0,82082	0,81915	55
35	0,81915	0,81748	0,81580	0,81412	0,81242	0,81072	0,80902	54
36	0,80902	0,80730	0,80558	0,80386	0,80212	0,80038	0,79864	53
37	0,79864	0,79688	0,79512	0,79335	0,79158	0,78980	0,78801	52
38	0,78801	0,78622	0,78442	0,78261	0,78079	0,77897	0,77715	51
39	0,77715	0,77531	0,77347	0,77162	0,76977	0,76791	0,76604	50
40	0,76604	0,76417	0,76229	0,76041	0,75851	0,75661	0,75471	49
41	0,75471	0,75280	0,75088	0,74896	0,74703	0,74509	0,74314	48
42	0,74314	0,74120	0,73924	0,73728	0,73531	0,73333	0,73135	47
43	0,73135	0,72937	0,72737	0,72537	0,72337	0,72136	0,71934	46
44	0,71934	0,71732	0,71529	0,71325	0,71121	0,70916	0,70711	45
	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	
Sinus								

		Tangens						
		0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'
0	0,00000	0,00291	0,00582	0,00873	0,01164	0,01455	0,01746	89
1	0,01746	0,02036	0,02328	0,02619	0,02910	0,03201	0,03492	88
2	0,03492	0,03783	0,04075	0,04366	0,04658	0,04949	0,05241	87
3	0,05241	0,05533	0,05824	0,06116	0,06408	0,06700	0,06993	86
4	0,06993	0,07285	0,07578	0,07870	0,08163	0,08456	0,08749	85
5	0,08749	0,09042	0,09335	0,09629	0,09923	0,10216	0,10510	84
6	0,10510	0,10805	0,11099	0,11394	0,11688	0,11983	0,12278	83
7	0,12278	0,12574	0,12869	0,13165	0,13461	0,13758	0,14054	82
8	0,14054	0,14351	0,14648	0,14945	0,15243	0,15540	0,15838	81
9	0,15838	0,16137	0,16435	0,16734	0,17033	0,17333	0,17633	80
10	0,17633	0,17933	0,18233	0,18534	0,18835	0,19136	0,19438	79
11	0,19438	0,19740	0,20042	0,20345	0,20648	0,20952	0,21256	78
12	0,21256	0,21560	0,21864	0,22169	0,22475	0,22781	0,23087	77
13	0,23087	0,23393	0,23700	0,24008	0,24316	0,24624	0,24933	76
14	0,24933	0,25242	0,25552	0,25862	0,26172	0,26483	0,26795	75
15	0,26795	0,27107	0,27419	0,27732	0,28046	0,28360	0,28675	74
16	0,28675	0,28990	0,29305	0,29621	0,29938	0,30255	0,30573	73
17	0,30573	0,30891	0,31210	0,31530	0,31850	0,32171	0,32492	72
18	0,32492	0,32814	0,33136	0,33460	0,33783	0,34108	0,34433	71
19	0,34433	0,34758	0,35085	0,35412	0,35740	0,36068	0,36397	70
20	0,36397	0,36727	0,37057	0,37388	0,37720	0,38053	0,38386	69
21	0,38386	0,38721	0,39055	0,39391	0,39727	0,40065	0,40403	68
22	0,40403	0,40741	0,41081	0,41421	0,41763	0,42105	0,42447	67
23	0,42447	0,42791	0,43136	0,43481	0,43828	0,44175	0,44523	66
24	0,44523	0,44872	0,45222	0,45573	0,45924	0,46277	0,46631	65
25	0,46631	0,46985	0,47341	0,47698	0,48055	0,48414	0,48773	64
26	0,48773	0,49134	0,49495	0,49858	0,50222	0,50587	0,50953	63
27	0,50953	0,51319	0,51688	0,52057	0,52427	0,52798	0,53171	62
28	0,53171	0,53545	0,53920	0,54296	0,54673	0,55051	0,55431	61
29	0,55431	0,55812	0,56194	0,56577	0,56962	0,57348	0,57735	60
30	0,57735	0,58124	0,58513	0,58905	0,59297	0,59691	0,60086	59
31	0,60086	0,60483	0,60881	0,61280	0,61681	0,62083	0,62487	58
32	0,62487	0,62892	0,63299	0,63707	0,64117	0,64528	0,64941	57
33	0,64941	0,65355	0,65771	0,66189	0,66608	0,67028	0,67451	56
34	0,67451	0,67875	0,68301	0,68728	0,69157	0,69588	0,70021	55
35	0,70021	0,70455	0,70891	0,71329	0,71769	0,72211	0,72654	54
36	0,72654	0,73100	0,73547	0,73996	0,74447	0,74900	0,75355	53
37	0,75355	0,75812	0,76272	0,76733	0,77196	0,77661	0,78129	52
38	0,78129	0,78598	0,79070	0,79544	0,80020	0,80498	0,80978	51
39	0,80978	0,81461	0,81946	0,82434	0,82923	0,83415	0,83910	50
40	0,83910	0,84407	0,84906	0,85408	0,85912	0,86419	0,86929	49
41	0,86929	0,87441	0,87955	0,88473	0,88992	0,89515	0,90040	48
42	0,90040	0,90569	0,91099	0,91633	0,92170	0,92709	0,93252	47
43	0,93252	0,93797	0,94345	0,94896	0,95451	0,96008	0,96569	46
44	0,96569	0,97133	0,97700	0,98270	0,98843	0,99420	1,00000	45
		60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'
		Cotangens						

		Cotangens						
		0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'
0	∞	343,77371	171,88540	114,58865	85,93979	68,75009	57,28996	89
1	57,28996	49,10388	42,96408	38,18846	34,36777	31,24158	28,63625	88
2	28,63625	26,43160	24,54176	22,90377	21,47040	20,20555	19,08114	87
3	19,08114	18,07498	17,16934	16,34986	15,60478	14,92442	14,30067	86
4	14,30067	13,72674	13,19688	12,70621	12,25051	11,82617	11,43005	85
5	11,43005	11,05943	10,71191	10,38540	10,07803	9,78817	9,51436	84
6	9,51436	9,25530	9,00983	8,77689	8,55555	8,34496	8,14435	83
7	8,14435	7,95302	7,77035	7,59575	7,42871	7,26873	7,11537	82
8	7,11537	6,96821	6,82694	6,69116	6,56055	6,43484	6,31375	81
9	6,31375	6,19703	6,08444	5,97576	5,87080	5,76937	5,67128	80
10	5,67128	5,57638	5,48451	5,39552	5,30928	5,22566	5,14455	79
11	5,14455	5,06584	4,98940	4,91516	4,84300	4,77286	4,70463	78
12	4,70463	4,63825	4,57363	4,51071	4,44942	4,38969	4,33148	77
13	4,33148	4,27471	4,21933	4,16530	4,11256	4,06107	4,01078	76
14	4,01078	3,96165	3,91364	3,86671	3,82083	3,77595	3,73205	75
15	3,73205	3,68909	3,64705	3,60588	3,56557	3,52609	3,48741	74
16	3,48741	3,44951	3,41236	3,37594	3,34023	3,30521	3,27085	73
17	3,27085	3,23714	3,20406	3,17159	3,13972	3,10842	3,07768	72
18	3,07768	3,04749	3,01782	2,98869	2,96004	2,93189	2,90421	71
19	2,90421	2,87700	2,85023	2,82391	2,79802	2,77254	2,74748	70
20	2,74748	2,72281	2,69853	2,67462	2,65109	2,62791	2,60509	69
21	2,60509	2,58261	2,56046	2,53865	2,51715	2,49597	2,47509	68
22	2,47509	2,45451	2,43422	2,41421	2,39449	2,37504	2,35585	67
23	2,35585	2,33693	2,31826	2,29984	2,28167	2,26374	2,24604	66
24	2,24604	2,22857	2,21132	2,19430	2,17749	2,16090	2,14451	65
25	2,14451	2,12832	2,11233	2,09654	2,08094	2,06553	2,05030	64
26	2,05030	2,03526	2,02039	2,00569	1,99116	1,97680	1,96261	63
27	1,96261	1,94858	1,93470	1,92098	1,90741	1,89400	1,88073	62
28	1,88073	1,86760	1,85462	1,84177	1,82906	1,81649	1,80405	61
29	1,80405	1,79174	1,77955	1,76749	1,75556	1,74375	1,73205	60
80	1,73205	1,72047	1,70901	1,69766	1,68643	1,67530	1,66428	59
31	1,66428	1,65337	1,64256	1,63185	1,62125	1,61074	1,60033	58
32	1,60033	1,59002	1,57981	1,56969	1,55966	1,54972	1,53987	57
33	1,53987	1,53010	1,52043	1,51084	1,50133	1,49190	1,48256	56
34	1,48256	1,47330	1,46411	1,45501	1,44598	1,43703	1,42815	55
35	1,42815	1,41934	1,41061	1,40195	1,39336	1,38484	1,37638	54
36	1,37638	1,36800	1,35968	1,35142	1,34323	1,33511	1,32704	53
37	1,32704	1,31904	1,31110	1,30323	1,29541	1,28764	1,27994	52
38	1,27994	1,27230	1,26471	1,25717	1,24969	1,24227	1,23490	51
39	1,23490	1,22758	1,22031	1,21310	1,20593	1,19882	1,19175	50
40	1,19175	1,18474	1,17777	1,17085	1,16398	1,15715	1,15037	49
41	1,15037	1,14363	1,13694	1,13029	1,12369	1,11713	1,11061	48
42	1,11061	1,10414	1,09770	1,09131	1,08496	1,07864	1,07237	47
43	1,07237	1,06613	1,05994	1,05378	1,04766	1,04158	1,03553	46
44	1,03553	1,02952	1,02355	1,01761	1,01170	1,00583	1,00000	45
		60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'
Tangens								

a) Długość łuku, strzałki, cięciwy i pow. odc. kołowego
o prom. = 1.

Kąt	Długość łuku	Strzałka łuku	Długość cięciwy	Powierzchnia odcinka kołowego	Kąt	Długość łuku	Strzałka łuku	Długość cięciwy	Powierzchnia odcinka kołowego
1	0,0175	0,0000	0,0175	0,00000	46	0,8029	0,0795	0,7815	0,04176
2	0,0349	0,0002	0,0349	0,00000	47	0,8203	0,0829	0,7975	0,04448
3	0,0524	0,0003	0,0524	0,00001	48	0,8378	0,0865	0,8135	0,04731
4	0,0698	0,0006	0,0698	0,00003	49	0,8552	0,0900	0,8294	0,05025
5	0,0873	0,0010	0,0872	0,00006	50	0,8727	0,0937	0,8452	0,05331
6	0,1047	0,0014	0,1047	0,00010	51	0,8901	0,0974	0,8610	0,05649
7	0,1222	0,0019	0,1221	0,00015	52	0,9076	0,1012	0,8767	0,05978
8	0,1396	0,0024	0,1395	0,00023	53	0,9250	0,1051	0,8924	0,06319
9	0,1571	0,0031	0,1569	0,00032	54	0,9425	0,1090	0,9080	0,06673
10	0,1745	0,0038	0,1743	0,00044	55	0,9599	0,1130	0,9235	0,07039
11	0,1920	0,0046	0,1917	0,00059	56	0,9774	0,1171	0,9389	0,07417
12	0,2094	0,0055	0,2091	0,00076	57	0,9948	0,1212	0,9543	0,07808
13	0,2269	0,0064	0,2264	0,00097	58	1,0123	0,1254	0,9696	0,08212
14	0,2443	0,0075	0,2437	0,00121	59	1,0297	0,1296	0,9848	0,08629
15	0,2618	0,0086	0,2611	0,00149	60	1,0472	0,1340	1,0000	0,09059
16	0,2793	0,0097	0,2783	0,00181	61	1,0647	0,1384	1,0151	0,09502
17	0,2967	0,0110	0,2956	0,00217	62	1,0821	0,1428	1,0301	0,09958
18	0,3142	0,0123	0,3129	0,00257	63	1,0996	0,1474	1,0450	0,10428
19	0,3316	0,0137	0,3301	0,00302	64	1,1170	0,1520	1,0598	0,10911
20	0,3491	0,0152	0,3473	0,00352	65	1,1345	0,1566	1,0746	0,11408
21	0,3665	0,0167	0,3645	0,00408	66	1,1519	0,1613	1,0893	0,11919
22	0,3840	0,0184	0,3816	0,00468	67	1,1694	0,1661	1,1039	0,12443
23	0,4014	0,0201	0,3987	0,00535	68	1,1868	0,1710	1,1184	0,12982
24	0,4189	0,0219	0,4158	0,00607	69	1,2043	0,1759	1,1328	0,13535
25	0,4363	0,0237	0,4329	0,00686	70	1,2217	0,1808	1,1472	0,14102
26	0,4538	0,0256	0,4499	0,00771	71	1,2392	0,1859	1,1614	0,14683
27	0,4712	0,0276	0,4669	0,00862	72	1,2566	0,1910	1,1756	0,15279
28	0,4887	0,0297	0,4838	0,00961	73	1,2741	0,1961	1,1896	0,15889
29	0,5061	0,0319	0,5008	0,01067	74	1,2915	0,2014	1,2036	0,16514
30	0,5236	0,0341	0,5176	0,01180	75	1,3090	0,2066	1,2175	0,17154
31	0,5411	0,0364	0,5345	0,01301	76	1,3265	0,2120	1,2313	0,17808
32	0,5585	0,0387	0,5512	0,01429	77	1,3439	0,2174	1,2450	0,18477
33	0,5760	0,0412	0,5680	0,01566	78	1,3614	0,2229	1,2586	0,19160
34	0,5931	0,0437	0,5847	0,01711	79	1,3788	0,2284	1,2722	0,19859
35	0,6109	0,0463	0,6014	0,01864	80	1,3963	0,2340	1,2856	0,20573
36	0,6283	0,0489	0,6180	0,02027	81	1,4137	0,2396	1,2989	0,21301
37	0,6458	0,0517	0,6346	0,02198	82	1,4312	0,2453	1,3121	0,22045
38	0,6632	0,0545	0,6511	0,02378	83	1,4486	0,2510	1,3252	0,22804
39	0,6807	0,0574	0,6676	0,02568	84	1,4661	0,2569	1,3383	0,23578
40	0,6981	0,0603	0,6840	0,02767	85	1,4835	0,2627	1,3512	0,24367
41	0,7156	0,0633	0,7004	0,02976	86	1,5010	0,2686	1,3640	0,25171
42	0,7330	0,0664	0,7167	0,03195	87	1,5184	0,2746	1,3767	0,25990
43	0,7505	0,0696	0,7330	0,03425	88	1,5359	0,2807	1,3893	0,26825
44	0,7679	0,0728	0,7492	0,03664	89	1,5533	0,2867	1,4018	0,27675
45	0,7854	0,0761	0,7654	0,03915	90	1,5708	0,2929	1,4142	0,28540

Długość łuku, strzałki, cięciwy i pow. odc. kołowego
o prom. = 1.

Kąt	Długość łuku	Strzałka łuku	Długość cięciwy	Powierzchnia odcinka kołowego	Kąt	Długość łuku	Strzałka łuku	Długość cięciwy	Powierzchnia odcinka kołowego
91	1,5882	0,2991	1,4265	0,29420	136	2,3736	0,6254	1,8544	0,83949
92	1,6057	0,3059	1,4387	0,30316	137	2,3911	0,6335	1,8608	0,85455
93	1,6232	0,3116	1,4507	0,31226	138	2,4086	0,6416	1,8672	0,86971
94	1,6406	0,3180	1,4627	0,32152	139	2,4260	0,6498	1,8733	0,88497
95	1,6580	0,3244	1,4746	0,33093	140	2,4435	0,6580	1,8794	0,90034
96	1,6755	0,3309	1,4863	0,34050					
97	1,6930	0,3374	1,4979	0,35021	141	2,4609	0,6662	1,8853	0,91580
98	1,7104	0,3439	1,5094	0,36008	142	2,4784	0,6744	1,8910	0,93135
99	1,7279	0,3506	1,5208	0,37009	143	2,4958	0,6827	1,8966	0,94700
100	1,7453	0,3572	1,5321	0,38026	144	2,5133	0,6910	1,9021	0,96274
					145	2,5307	0,6993	1,9074	0,97858
101	1,7628	0,3639	1,5432	0,39058	146	2,5482	0,7076	1,9126	0,99449
102	1,7802	0,3707	1,5543	0,40104	147	2,5656	0,7160	1,9176	1,01050
103	1,7977	0,3775	1,5652	0,41166	148	2,5831	0,7244	1,9225	1,02658
104	1,8151	0,3843	1,5760	0,42242	149	2,6005	0,7328	1,9273	1,04275
105	1,8326	0,3912	1,5867	0,43333	150	2,6180	0,7412	1,9319	1,05900
106	1,8500	0,3982	1,5973	0,44439					
107	1,8675	0,4052	1,6077	0,45560	151	2,6354	0,7496	1,9363	1,07532
108	1,8850	0,4122	1,6180	0,46695	152	2,6529	0,7581	1,9406	1,09171
109	1,9024	0,4193	1,6282	0,47 44	153	2,6704	0,7666	1,9447	1,10818
110	1,9199	0,4264	1,6383	0,49008	154	2,6878	0,7750	1,9487	1,12472
					155	2,7053	0,7836	1,9526	1,14132
111	1,9373	0,4336	1,6483	0,50187	156	2,7227	0,7921	1,9563	1,15799
112	1,9548	0,4408	1,6581	0,51379	157	2,7402	0,8006	1,9598	1,17472
113	1,9722	0,4481	1,6678	0,52586	158	2,7576	0,8092	1,9633	1,19151
114	1,9897	0,4554	1,6773	0,53807	159	2,7751	0,8178	1,9665	1,20835
115	2,0071	0,4627	1,6868	0,55041	160	2,7925	0,8264	1,9696	1,22525
116	2,0246	0,4701	1,6961	0,56289					
117	2,0420	0,4775	1,7053	0,57551	161	2,8100	0,8350	1,9726	1,24221
118	2,0595	0,4850	1,7143	0,58827	162	2,8274	0,8436	1,9754	1,25921
119	2,0769	0,4925	1,7233	0,60116	163	2,8449	0,8522	1,9780	1,27626
120	2,0944	0,5000	1,7321	0,61418	164	2,8623	0,8608	1,9805	1,29335
					165	2,8798	0,8695	1,9829	1,31049
121	2,1118	0,5076	1,7407	0,62734	166	2,8972	0,8781	1,9851	1,32766
122	2,1293	0,5152	1,7492	0,64063	167	2,9147	0,8868	1,9871	1,34487
123	2,1468	0,5228	1,7576	0,65404	168	2,9322	0,8955	1,9890	1,36212
124	2,1642	0,5305	1,7659	0,66759	169	2,9496	0,9042	1,9908	1,37940
125	2,1817	0,5383	1,7740	0,68125	170	2,9671	0,9128	1,9924	1,39671
126	2,1991	0,5460	1,7820	0,69505					
127	2,2166	0,5538	1,7899	0,70897	171	2,9845	0,9215	1,9938	1,41404
128	2,2340	0,5616	1,7976	0,72301	172	3,0020	0,9302	1,9951	1,43140
129	2,2515	0,5695	1,8052	0,73710	173	3,0194	0,9390	1,9963	1,44878
130	2,2689	0,5774	1,8126	0,75144	174	3,0369	0,9477	1,9973	1,46617
					175	3,0543	0,9564	1,9981	1,48359
131	2,2864	0,5853	1,8199	0,76581	176	3,0718	0,9651	1,9988	1,50101
132	2,3038	0,5933	1,8271	0,78034	177	3,0892	0,9738	1,9993	1,51845
133	2,3213	0,6013	1,8341	0,79497	178	3,1067	0,9825	1,9997	1,53589
					179	3,1241	0,9913	1,9999	1,55334
134	2,3387	0,6093	1,8410	0,80970	180	3,1416	1,0000	2,0000	1,57080
185	2,3562	0,6173	1,8478	0,82454					

II. TABLICE MATERJAŁÓW BUDOWLANYCH WEDŁUG NORM PRZYJĘTYCH W PRAKTYCE.

Normalne profile dla żelaza walcowanego.

Wobec braku jednolitych norm polskich tablice żelaza zestawiane są na podstawie ogólnie przyjętych norm niemieckich, do których stosują się również i huty krajowe.

Granice tolerancji wymiarów, zastrzeżone w „Cenniku dopłat oraz warunków sprzedaży” przez Syndykat Polskich Hut Żelaznych, są następujące: dla kątowników i teowników w szerokości ± 1 do ± 4 mm, grubości $\pm 0,5$ do $\pm 1,25$ mm; dla ceowników i dwuteowników w wysokości ± 2 do ± 4 mm; dla żelaza okrągłego i kwadratowego w stosunku do średnicy wzgl. szerokości $\pm 0,5$ do ± 2 mm, oraz dla żelaza płaskiego i taśmowego w stosunku do szerokości ± 1 do $\pm 1,25$ mm i grubości $\pm 0,15$ do $\pm 0,20$ mm. Długość Syndykat gwarantuje tylko w granicach ± 250 mm. Za długości mniejsze od normalnych (od 1 do 3 m) dopłata wynosi $\frac{1}{2}\%$, za długości większe od normalnych $\frac{1}{2}\%$ za każdy metr rozpoczęty. Inne dopłaty — za specjalne gatunki, za odbiór techniczny, wiązanie w snopki, znakowanie, ekspedycję i t. d. zawarte są w „Cenniku dopłat” Syndykatu P. H. Ż.

Obliczenie wagi jest przeprowadzone dla żelaza zlewnego, licząc $1 \text{ m}^3 = 7850 \text{ kg}$. Wszystkie wymiary są podane w mm, przekroje F w cm^2 , wagi (teoretyczne) G w kg 1 mb. Momenty bezwładności J są wyrażone w cm^4 , momenty wytrzymałości W są wyrażone w cm^3 i podawane względem odnośnych osi; x i y główne osie przekroju.

1. Kątowniki równoramienne.

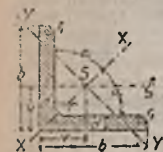
Długość normalna od 3 do 12 m.

$d \text{ min} = 0,1 b$, dla $b \leq 100 \text{ mm}$

$d \text{ min} = \frac{1}{11} b$, dla $b \leq 100 \text{ mm}$

$$r = \frac{d \text{ min} + d \text{ max}}{2}, \quad r_1 = \frac{r}{2}$$

v odległość osi środka ciężkości od zewnętrznej krawędzi.



W_x — moment wytrzymałości kątownika względem jego osi ciężkości, równoległej do pólek.

N	b mm	d mm	F cm ²	G kg/m	v mm	J _x	J _y cm	J _z	W _x	W _y cm ³	W _z
1 ¹ / ₈	15	3	0,82	0,64	4,8	0,24	0,06	6,15	0,23	0,08	0,14
		4	1,05	0,82	5,1	0,29	0,08	0,18	0,28	0,10	0,18
2	20	3	1,12	0,88	6,0	0,62	0,15	0,38	0,44	0,17	0,27
		4	1,45	1,14	6,4	0,77	0,19	0,48	0,55	0,21	0,35
2 ¹ / ₈	25	3	1,42	1,12	7,3	1,27	0,31	0,79	0,72	0,30	0,44
		4	1,85	1,45	7,6	1,61	0,40	1,0	0,91	0,37	0,57
3	30	4	2,27	1,78	8,9	2,85	0,76	1,80	1,35	0,61	0,85
		6	3,27	2,67	9,6	3,91	1,06	2,48	1,84	0,78	1,20
3 ¹ / ₈	35	4	2,67	2,10	10,0	4,68	1,24	2,96	1,90	0,88	1,18
		6	3,87	3,04	10,8	6,50	1,77	4,13	2,63	1,15	1,70
4	40	4	3,08	2,42	11,2	7,09	1,86	4,47	2,50	1,17	1,55
		6	4,48	3,52	12,0	9,98	2,67	6,35	3,52	1,57	2,26
		8	5,80	4,55	12,8	12,4	3,38	7,90	4,38	1,81	2,90
4 ¹ / ₈	45	5	4,30	3,38	12,8	12,4	3,25	7,85	3,91	1,80	2,43
		7	5,86	4,60	13,6	16,4	4,39	10,4	5,16	2,28	3,31
		9	7,34	5,76	14,4	19,8	5,40	12,6	6,24	2,65	4,12
5	50	5	4,80	3,77	14,0	17,4	4,59	11,0	4,91	2,32	3,05
		7	6,56	5,15	14,9	23,1	6,02	14,5	6,53	2,85	4,15
		9	8,24	6,47	15,6	28,1	7,67	17,9	7,94	3,47	5,19
5 ¹ / ₈	55	6	6,31	4,95	15,6	27,4	7,24	17,3	7,04	3,27	4,39
		8	8,23	6,46	16,4	34,8	9,35	22,1	8,96	4,03	5,7
		10	10,07	7,90	17,2	41,4	11,27	26,3	10,64	4,64	6,9
6	60	6	6,91	5,42	16,9	36,1	9,43	22,75	8,51	3,95	5,3
		8	9,03	7,09	17,7	46,1	12,1	29,15	10,9	4,85	6,9
		10	11,07	8,69	18,5	55,1	14,6	34,85	13,0	5,58	8,4
6 ¹ / ₈	65	7	8,7	6,83	18,5	53,0	13,8	33,4	11,5	5,25	7,2
		9	10,98	8,62	19,3	65,4	17,2	41,3	14,2	6,31	9,0
		11	13,17	10,34	20,0	78,8	20,7	48,75	16,7	7,30	10,8
7	70	7	9,4	7,38	19,7	67,1	17,6	42,3	13,6	6,29	8,4
		9	11,9	9,34	20,5	83,1	22,0	52,5	16,8	7,57	10,6
		11	14,3	11,23	21,3	97,6	26,0	62,0	19,7	8,65	12,7
7 ¹ / ₈	75	8	11,5	9,03	21,3	93,3	24,4	59,0	17,6	8,11	10,9
		10	14,1	11,07	22,1	113	29,8	71,0	21,3	9,54	13,4
		12	16,7	13,11	22,9	130	34,7	82,5	24,6	10,71	15,8
8	80	8	12,3	9,66	22,6	115	29,6	72,0	20,3	9,25	12,5
		10	15,1	11,86	23,4	139	35,9	87,5	24,5	10,8	15,4
		12	17,9	14,05	24,1	161	43,0	102	28,4	12,6	18,2
9	90	9	15,5	12,17	25,4	184	47,8	116	28,9	13,3	17,9
		11	18,7	14,68	26,2	218	57,1	137,5	34,3	15,4	21,5
		13	21,8	17,11	27,0	250	65,9	158	39,3	17,3	25,0
10	100	10	19,2	15,07	28,2	280	73,3	177	39,7	18,4	24,6
		12	22,7	17,82	29,0	328	86,2	207	46,3	21,0	29,1
		14	26,2	20,57	29,8	372	98,3	235	52,6	23,4	33,5
11	110	10	21,2	16,64	30,7	379	98,6	239	48,7	22,7	30,1
		12	25,1	19,70	31,5	444	116	280	57,1	26,1	35,7
		14	29,0	22,75	32,1	505	133	319	64,8	29,2	40,9
12	120	11	25,4	19,94	33,6	541	140	340	63,8	29,4	39,4
		13	29,7	23,31	34,4	626	162	393,5	73,7	33,4	46,0
		15	33,9	26,61	35,1	705	186	445,5	83,2	37,5	52,5

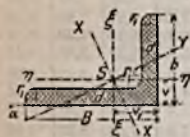
N.	b mm	d mm	F cm ²	G kg/m	v mm	J _x	J _y cm ⁴	J _ξ	W _x	W _y cm ³	W _ξ
13	130	12	30,0	23,55	36,4	750	194	472	81,6	37,8	60,5
		14	34,7	27,24	37,2	857	223	540	93,3	42,4	58
		16	39,3	30,85	38,0	959	251	604,5	104	46,7	65,5
14	140	13	35,0	27,48	39,2	1014	262	638	102	47,3	63,5
		15	40,0	31,40	40,0	1148	298	723	116	52,6	72,5
		17	45,0	35,33	40,8	1276	334	805	129	58,0	81,0
15	150	14	40,3	31,04	42	1343	347	845	127	58,3	78,5
		16	45,7	35,87	43	1507	391	940	142	64,4	88,5
		18	51,0	40,04	44	1665	438	1051,5	157	71,1	99,0
16	160	15	46,1	36,19	45	1745	453	1099	154	71,3	95,5
		17	51,8	40,66	46	1945	506	1225,5	172	78,4	107,5
		19	57,5	45,14	46	2137	558	1347,5	189	84,8	118

2. Kątowniki nierównoramienne

Długość normalna 3 do 12 m

1) $B:b = 1\frac{1}{2}:1$; 2) $B:b = 2:1$

$d \text{ min.} = \frac{1}{30}(b+B)$; $r = \frac{1}{4}(d \text{ min.} + d \text{ max.})$; $r_1 = r:2$

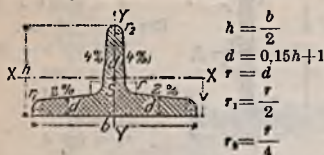


N.	b w	B mm	d	F cm ²	G kg/m	v w	v ₁ mm	tg α	W _x cm ³	W _y	J _ξ cm ⁴	J _η
a) 2/3	20	30	3	1,42	1,11	4,9	9,9	0,4216	0,70	0,26	1,25	0,45
			4	1,85	1,45	5,4	10,3	0,4214	0,90	0,32	1,60	0,55
3/4 ¹ / ₂	30	45	5	2,87	2,25	7,4	14,8	0,4334	2,17	0,75	5,72	2,05
			5	3,53	2,77	7,8	15,2	0,4228	2,63	0,91	6,99	2,48
4/6	40	60	5	4,79	3,76	9,7	19,5	0,4319	4,82	1,73	17,3	6,20
			7	6,55	5,14	10,5	20,4	0,4275	6,47	2,20	22,8	8,10
5/7 ¹ / ₂	50	75	7	8,33	6,54	12,4	24,7	0,4304	10,4	3,66	46,3	16,4
			9	10,5	8,24	13,2	25,6	0,4272	12,9	4,56	57,2	20,1
6 ¹ / ₂ /11	65	100	9	14,2	11,15	15,9	33,1	0,4101	23,6	7,73	140	46,6
			11	17,1	13,42	16,7	34,0	0,4074	28,1	9,54	167	55,3
8/12	80	120	10	19,1	14,90	19,5	39,2	0,4348	38,7	13,4	276	97,9
			12	22,7	17,82	20,2	40,0	0,4304	45,4	16,0	323	115
10/15	100	150	12	28,7	22,53	24,2	48,9	0,4361	73,0	25,4	640	232
			14	33,2	26,06	25,0	49,7	0,4339	83,8	29,0	744	263
b) 2/4	20	40	3	1,72	1,35	4,4	14,3	0,2575	1,14	0,26	2,81	0,46
			4	2,25	1,77	4,8	14,7	0,2528	1,47	0,34	3,58	0,60
3/6	30	60	5	4,29	3,37	6,8	21,5	0,2544	4,22	0,96	15,6	2,61
			7	5,85	4,59	7,6	22,4	0,2479	5,69	1,31	20,6	3,42
4/8	40	80	6	6,89	5,41	8,8	28,5	0,2568	9,14	2,10	44,9	7,66
			8	9,01	7,07	9,6	29,4	0,2518	11,8	2,73	57,5	9,70
5/10	50	100	8	11,5	9,03	11,2	35,9	0,2665	18,9	4,31	116	19,6
			10	14,1	11,07	12,0	36,7	0,2658	23,3	4,93	141	23,5
6 ¹ / ₂ /13	65	130	10	18,6	14,60	14,5	46,5	0,2569	40,2	9,16	320	54,4
			12	22,1	17,35	15,3	47,5	0,2549	47,2	10,8	374	62,8
8/16	80	160	12	27,5	21,59	17,7	57,2	0,2686	73,4	16,7	719	122
			14	31,8	24,96	18,5	58,1	0,2679	84,8	18,5	822	139
10/20	100	200	14	40,3	31,64	21,8	71,2	0,2608	135	30,6	1654	282
			16	45,7	35,87	22,6	72,0	0,2588	152	34,5	1863	315

3. Teowniki.

Długość normalna 3 — 8 m

a) nierównoboczne.



$$h = \frac{b}{2}$$

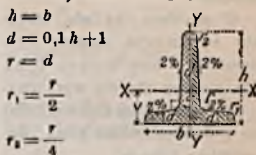
$$d = 0,15h + 1$$

$$r = d$$

$$r_1 = \frac{r}{2}$$

$$r_2 = \frac{r}{4}$$

b) równoboczne.



$$h = b$$

$$d = 0,1h + 1$$

$$r = d$$

$$r_1 = \frac{r}{2}$$

$$r_2 = \frac{r}{4}$$

v = odległość środka ciężkości od podstawy w mm.

N.	b		d	F	G	v	J _x	J _y	W _x	W _y
	w mm									

h : b = 1 : 2

a) 6/3	60	30	5,5	4,64	3,64	6,7	2,58	8,62	1,11	2,87
7/3 ¹ / ₂	70	35	6	5,94	4,68	7,7	4,49	15,1	1,65	4,32
8/4	80	40	7	7,91	6,21	8,8	7,81	28,5	2,50	7,13
9/4 ¹ / ₂	90	45	8	10,2	8,01	10,0	12,7	46,1	3,64	10,2
10/5	100	50	8,5	12,0	9,42	10,9	18,7	67,7	4,78	13,5
12/6	120	60	10	17,0	13,35	13,3	38,0	137	8,69	22,8
14/7	140	70	11,5	22,8	17,90	15,1	68,9	258	12,6	36,9
16/8	160	80	13	29,5	23,16	17,2	117	422	18,8	52,8
18/9	180	90	14,5	37,0	29,05	19,3	185	670	26,1	74,4
20/10	200	100	16	45,4	35,64	21,4	277	1000	35,3	100

h : b = 1 : 1

b) 2/2	20	20	3	1,12	0,88	5,8	0,38	0,20	0,27	0,20
2 ¹ / ₂ /2 ¹ / ₂	25	25	3,5	1,64	1,29	7,3	0,87	0,43	0,49	0,34
3/3	30	30	4	2,26	1,77	8,5	1,72	0,87	0,80	0,58
3 ¹ / ₂ /3 ¹ / ₂	35	35	4,5	2,97	2,33	9,9	3,10	1,57	1,23	0,90
4/4	40	40	5	3,77	2,98	11,2	5,28	2,58	1,84	1,29
4 ¹ / ₂ /4 ¹ / ₂	45	45	5,5	4,67	3,67	12,6	8,13	4,01	2,51	1,78
5/5	50	50	6	5,66	4,44	13,9	12,1	6,06	3,36	2,42
6/6	60	60	7	7,94	6,23	16,6	23,8	12,2	5,48	4,05
7/7	70	70	8	10,6	8,32	19,4	44,5	22,1	8,79	6,32
8/8	80	80	9	13,6	10,68	22,2	73,7	37,0	12,8	9,25
9/9	90	90	10	17,1	13,42	24,8	119	58,5	18,2	13,0
10/10	100	100	11	20,9	16,41	27,4	179	88,3	24,6	17,7
12/12	120	120	13	29,6	23,24	32,8	366	178	42,0	29,7
14/14	140	140	15	39,9	31,32	38,0	660	330	64,7	47,2

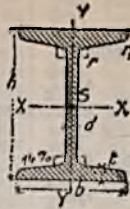
4. Dwuteowniki.

Długość normalna 4 — 14 m.

Stopniowania długości po 200 mm do 9 m, oraz po 250 mm przy długościach > 9 m.

W praktyce ogólnie stosowane są parzyste numery dwuteowników i huty krakowskie tylko takie numery obecnie wyrabiają.

Dane dotyczące gotowych słupów z dwuteowników patrz „Budownictwo żelazne”.



Do $h = 250$ mm
 $b = 0,4 h + 10$;
 $d = 0,03 h + 1,5$.
 Dla $h > 250$ mm.
 $b = 0,3 h + 35$,
 $d = 0,036 h$
 $t = 1,5 d$;
 $r = d$;
 $r_1 = 0,6 d$.

N.	h	b	d	t	F		J_x | J_y		W_x | W_y	
					cm ²	kg 1 m	cm ⁴		cm ³	
8	80	42	3,9	5,9	7,57	5,95	77,8	6,29	19,5	3,0
9	90	46	4,2	6,3	9,00	7,07	117	8,78	26,0	3,92
10	100	50	4,5	6,8	10,6	8,32	171	12,2	34,2	4,88
11	110	54	4,8	7,2	12,3	9,66	239	16,2	43,5	6,00
12	120	58	5,1	7,7	14,2	11,15	328	21,5	54,7	7,41
13	130	62	5,4	8,1	16,1	12,64	436	27,5	67,1	8,87
14	140	66	5,7	8,6	18,2	14,37	573	35,2	81,9	10,7
15	150	70	6,0	9,0	20,4	16,01	735	43,9	98,0	12,5
16	160	74	6,3	9,5	22,8	17,90	935	54,7	117	14,7
17	170	78	6,6	9,9	25,2	19,78	1166	66,6	137	17,1
18	180	82	6,9	10,4	27,9	21,90	1446	81,3	161	19,8
19	190	86	7,2	10,8	30,6	24,02	1763	97,4	186	22,7
20	200	90	7,5	11,3	33,4	26,30	2142	117	214	26,0
21	210	94	7,8	11,7	36,4	28,57	2563	138	244	29,4
22	220	98	8,1	12,2	39,5	31,09	3060	162	278	33,1
23	230	102	8,4	12,6	42,7	33,52	3607	189	314	37,1
24	240	106	8,7	13,1	46,1	36,19	4246	221	354	41,7
25	250	110	9,0	13,6	49,7	39,01	4966	256	397	46,5
26	260	113	9,4	14,1	53,3	41,92	5744	288	442	51,0
27	270	116	9,7	14,7	57,2	44,90	6626	326	491	56,2
28	280	119	10,1	15,2	61,0	47,96	7587	364	542	61,2
29	290	122	10,4	15,7	64,9	50,95	8636	406	596	66,6
30	300	125	10,8	16,2	69,0	54,24	9800	451	653	72,2
32	320	131	11,5	17,3	77,7	61,07	12510	555	782	84,7
34	340	137	12,2	18,3	86,7	68,14	15695	674	923	98,4
36	360	143	13,0	19,5	97,0	76,22	19605	818	1089	114
38	380	149	13,7	20,5	107	84,00	24012	975	1264	131
40	400	155	14,4	21,6	118	92,63	29213	1158	1461	149
42 ^{1/2}	425	163	15,3	23,0	132	103,62	36973	1437	1740	178
45	450	170	16,2	24,3	147	115,40	45852	1725	2037	203
47 ^{1/2}	475	178	17,1	25,6	163	127,96	56481	2088	2378	235
50	500	185	18,0	27,0	179	141,30	68738	2478	2750	268
55	550	200	19,8	30,0	215,78	167,21	99184	3488	3607	349
60	600	215	21,6	32,4	254	199	138957	4668	4632	434

5. Ceowniki.

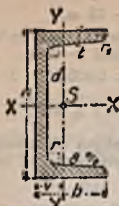
Długość normalna 4 — 12 m.

Stopniowanie długości po 200 mm do 9 m, oraz po 250 mm przy długościach > 9 m.

$$b = 0,25 h + 25 \text{ mm}$$

$$r = l, r_1 = \frac{l}{2}$$

v = odległość środka ciężkości od zewnętrznej krawędzi w mm.



n.	w mm		l	t	F	G	v	J _x	J _y	W _x	W _y	J _h	W _h	J _θ		J _z = J _y
	a	b												cm ⁴	cm ⁴	
3	30	33	5	7	5,44	4,21	13,1	6,39	5,33	4,26	2,68	14,8	4,50	T _x 12,8	8,59	—
4	10	35	5	7	6,21	4,87	13,3	14,1	6,68	7,05	3,06	17,7	5,06	T _x 23,2	11,3	0,38
5	50	38	5	7	7,12	5,65	13,7	26,4	9,12	10,6	3,75	22,6	6,00	45,1	14,2	1,54
6	65	42	5,5	7,5	9,03	7,03	14,2	57,5	14,1	17,7	6,07	32,3	7,70	46,6	15,4	2,72
8	80	45	6	8	11,0	8,64	14,5	106	19,4	26,5	6,36	43,2	9,44	85,4	19,2	4,14
10	100	50	6	8,5	13,5	10,6	15,0	206	29,3	41,2	8,49	61,7	12,35	123	24,7	5,50
12	120	55	7	9	17,0	13,35	16,0	364	43,2	60,7	11,1	86,5	15,8	175	31,7	6,82
14	140	60	7	10	20,4	16,01	17,0	605	62,7	86,4	14,8	125,2	20,9	251	41,8	8,16
15	160	65	7,5	10,5	24,0	18,84	18,4	925	85,3	116	18,3	167	25,6	333	51,3	9,48
18	180	70	8	11	28,0	21,98	19,3	1354	114	150	22,4	217	31,0	434	61,9	10,78
20	200	75	8,5	11,5	32,2	25,28	20,1	1911	148	191	27,0	278	37,1	556	74,2	12,06
22	220	80	9	12,5	37,4	29,26	21,4	2690	197	245	33,6	368	46,0	737	92,1	13,34
24	240	85	9,5	13	42,3	33,31	22,3	3598	248	300	39,6	458	53,9	917	108	14,60
26	260	90	10	14	48,3	37,36	23,6	4823	317	371	47,7	586	65,1	1172	130	15,94
28	280	95	10	15	53,3	41,86	25,3	6276	399	448	57,2	740	77,9	1481	156	17,24
30	300	100	10	16	58,8	46,16	27,0	8026	495	535	67,8	924	92,4	1847	186	—

Dane dotyczące gotowych słupów z ceowników patrz „Budownictwo żelazne”.

6. Zetowniki.

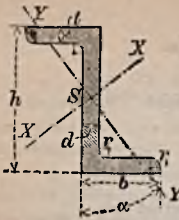
Długość normalna 14 — 12 m.

Stopniowania długości po 200 mm do 9 m,
oraz po 250 mm przy długości > 9 m.

$$b = 0,25 h + 30; \quad d = 0,035 h + 3;$$

$$t = 0,05 h + 3; \quad r = t; \quad r_1 = \frac{t}{3}.$$

W_1 — Moment wytrzymałości dla obciążenia pionowego przy zabezpieczeniu od bocznego wygięcia.



Nr	h	b	d	t	F	G	tg α	W _x	W _y	$\frac{W_x}{W_y} = u$	W ₁	W ₂
l	w mm				cm ²	kg/m		cm ³			cm ³	
3	30	38	4	4,5	4,32	3,39	1,655	4,69	1,11	4,22	3,97	1,26
4	40	40	4,5	5	5,43	4,26	1,181	6,72	1,83	3,67	6,75	2,26
5	50	43	5	5,5	6,77	5,31	0,939	9,76	2,76	3,54	10,5	3,64
6	60	45	5	6	7,91	6,21	0,779	13,5	3,73	3,62	14,9	5,24
8	80	50	6	7	11,1	8,71	0,588	21,4	6,44	3,79	27,3	10,1
10	100	55	6,5	8	14,5	11,38	0,492	39,8	9,26	4,30	44,4	16,8
12	120	60	7	9	18,2	14,29	0,433	60,6	12,5	4,86	67,0	25,6
14	140	65	8	10	22,9	17,98	0,385	88,0	16,6	5,29	96,6	38,0
16	160	70	8,5	11	27,5	21,59	0,357	121	21,4	5,69	132	52,9
18	180	75	9,5	12	33,3	26,14	0,329	164	27,0	6,06	178	72,4
20	200	80	10	13	38,7	30,38	0,313	213	33,4	6,34	230	94,1

7. Żelazo kwadrantowe.

Normalne długości 4—8 m; długość maksymalna 12 m. $b = 0,2 R$; $r = 0,12 R$; $r_1 = 0,06 R$. Przekroje, waga, momenty bezwładności i wytrzymałości podane są dla pełnej rury.

J jest ważne dla każdej płaszczyzny zginania.

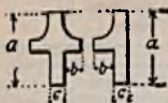


Nr.	R	b	d	t	F	G	J	$\frac{W_x}{W_y} = u$	W _z	$\frac{W_z}{W_x}$
	w mm				cm ²	kg/m	cm ⁴		cm ³	
5	50	35	4	6	29,8	23,36	576	66,2	89,6	1,35
5	50	35	8	8	48,0	37,68	908	102	135	1,32
7 ^{1/2}	75	40	6	8	54,8	43,00	2068	175	237	1,35
7 ^{1/2}	75	40	10	10	80,0	62,80	2980	248	331	1,34
10	100	45	8	10	88,0	69,08	5464	367	497	1,33
10	100	45	12	12	120,0	94,20	7480	495	664	1,34
12 ^{1/2}	125	50	10	12	128,8	101,12	12156	675	917	1,36
12 ^{1/2}	125	50	14	14	168,8	132,52	15780	867	1165	1,34
15	150	55	12	14	178,4	140,04	23636	1120	1522	1,35
15	150	55	18	17	250,4	196,56	31316	1510	2029	1,34

8. Żelazo okienne.

Jedno i dwustronne.

Normalna długość 3 — 8 m.



a	b	c	
25 x 6	x 3 1/2	— 4 1/2	mm
26 x 6	x 3 1/2	— 4 1/2	„
29 x 6	x 4	— 5	„
30 x 6	x 4	— 5	„
32 x 6 1/2	x 4	— 5	„
33 x 7	x 4	— 5	„
35 x 7	x 4	— 5	„
36 x 7	x 4	— 5	„
40 x 8	x 4	— 5	„
40 x 8	x 4	— 5 1/2	„
45 x 9	x 4	— 6	„
50 x 9 1/2	x 4	— 6 1/2	„

Waga mb.	
kg	kg
dwustronne	jednostron.
1.10 - 1.30	0.94 - 1.14
1.10 - 1.30	0.94 - 1.14
1.20 - 1.43	1.07 - 1.35
1.40 - 1.65	1.20 - 1.45
1.53 - 1.80	1.20 - 1.44
1.55 - 1.95	1.30 - 1.60
1.90 - 2.15	1.54 - 1.80
1.90 - 2.27	1.54 - 1.83
2.10 - 2.85	1.70 - 2.42
2.20 - 3.16	1.87 - 2.83

9. Żelazo sztachetowe.



a	b	c	
16 x 7	x 3		mm
20 x 7	x 4		„
20 x 8	x 4		„
23 x 8	x 4		„
26 x 10	x 5		„
30 x 10	x 5		„
32 x 10	x 5		„
32 x 12	x 5		„
40 x 15	x 6 1/2		„
45 x 10	x 4		„
45 x 13	x 6		„
45 x 15	x 6 1/2		„
45 x 15	x 7		„
45 x 15	x 8		„
45 x 16	x 7 1/2		„
50 x 15	x 6 1/2		„
50 x 15	x 7		„

Waga
h. metra

10. Żelazo półokrągłe.



a b
9.50 x 4.5 - 25 mm

Waga
b. metra

10 x 5	0.31
13 x 6,5	0.52
16 x 8	0.79
20 x 10	1.22
26 x 13	2.06
30 x 15	2.75
32 x 16	3.14
35 x 17,5	3.75
36 x 18	3.96
39 x 19,5	4.66
40 x 20	4.88
42 x 21	5.40
8 x 4	0.20
9 x 4,5	0.25
18 x 8	0.79

11. Żelazo okrągłe.

dla żelazo-betonu.

Żelazo zlewne; 1 m³ waży 7850 kg.

Średnica mm	Waga kg/m	Obwód cm	Przekrój i pręta cm ²	Przekroje						
				2 Pr. cm ²	3 Pr. cm ²	4 Pr. cm ²	5 Pr. cm ²	6 Pr. cm ²	8 Pr. cm ²	10 Pr. cm ²
1	0,006	0,31	0,008	0,016	0,024	0,031	0,039	0,047	0,063	0,071
2	0,025	0,63	0,031	0,063	0,094	0,128	0,157	0,188	0,25	0,39
3	0,055	0,94	0,07	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,56	0,70
4	0,099	1,26	0,13	0,25	0,39	0,50	0,63	0,76	1,00	1,26
5	0,154	1,57	0,20	0,39	0,59	0,78	0,98	1,18	1,57	1,96
6	0,222	1,89	0,28	0,56	0,85	1,13	1,41	1,70	2,26	2,82
7	0,302	2,20	0,38	0,77	1,15	1,54	1,92	2,31	3,08	3,84
8	0,395	2,51	0,50	1,00	1,51	2,01	2,51	3,01	4,02	5,02
9	0,499	2,83	0,64	1,27	1,91	2,54	3,18	3,82	5,08	6,36
10	0,617	3,14	0,79	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	6,28	7,85
11	0,746	3,46	0,96	1,90	2,85	3,80	4,75	5,70	7,60	9,50
12	0,888	3,77	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	9,05	11,31
13	1,042	4,08	1,33	2,65	3,98	5,31	6,64	7,96	10,62	13,27
14	1,208	4,40	1,54	3,08	4,62	6,10	7,70	9,24	12,32	15,39
15	1,387	4,71	1,76	3,53	5,30	7,07	8,80	10,60	14,14	17,67
16	1,578	5,03	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	16,08	20,11
17	1,782	5,34	2,27	4,54	6,81	9,08	11,35	13,62	18,16	22,70
18	1,998	5,65	2,54	5,09	7,63	10,18	12,72	15,26	20,36	25,45
19	2,226	5,97	2,84	5,67	8,51	11,34	14,18	17,02	22,68	28,35
20	2,466	6,28	3,14	6,28	9,42	12,57	15,70	18,84	25,14	31,42
22	2,984	6,91	3,60	7,60	11,40	15,21	19,01	22,81	30,41	38,01
24	3,551	7,54	4,52	9,05	13,57	18,10	22,62	27,14	36,19	45,24
25	3,853	7,85	4,91	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	39,27	49,09
26	4,168	8,17	5,31	10,62	15,93	21,24	26,53	31,86	42,47	53,10
28	4,834	8,80	6,16	12,31	18,47	24,63	30,79	36,94	49,26	61,58
30	5,549	9,42	7,07	14,14	21,21	28,27	35,34	42,41	56,55	70,68
32	6,313	10,05	8,04	16,08	24,13	32,17	40,21	48,26	64,34	80,42
34	7,127	10,68	9,08	18,16	27,24	36,32	45,40	54,48	72,63	90,79
35	7,553	11,00	9,62	19,24	28,36	38,43	48,11	57,73	76,97	96,21
36	7,990	11,31	10,18	20,36	30,54	40,74	50,90	61,07	81,43	101,79
38	8,903	11,94	11,34	22,68	34,02	45,36	56,70	68,04	90,73	113,41
40	9,865	12,57	12,56	25,13	37,70	50,26	62,83	75,40	100,53	125,66
42	10,876	13,20	13,85	27,71	41,56	55,42	69,25	83,12	110,83	138,54
44	11,936	13,82	15,20	30,41	45,61	60,82	76,00	91,23	121,64	152,05
45	12,455	14,14	15,90	31,81	47,71	63,62	79,50	95,42	127,23	159,04
46	13,046	14,45	16,62	33,24	49,86	66,48	83,10	99,71	132,95	166,19
48	14,205	15,08	18,09	36,19	54,29	72,38	90,45	108,58	144,77	180,96
50	15,413	15,71	19,63	39,27	58,90	78,54	98,15	117,81	157,08	196,35

12. Żelazo kwadratowe i okrągłe.
(Żelazo zlewne).

d grubość wzgl. średnica w mm.

$G \square$ waga 1 mb. żelaza kwadratowego.

$G \bigcirc$ waga 1 mb. żelaza okrągłego.

d	$G \square$	$G \bigcirc$	d	$G \square$	$G \bigcirc$	d	$G \square$	$G \bigcirc$	d	$G \square$	$G \bigcirc$	d	$G \square$	$G \bigcirc$
5	0,20	0,15	20	3,14	2,46	40	12,57	9,86	70	38,47	30,21	100	283,3	222,52
6	0,28	0,22	21	3,46	2,72	42	13,85	10,88	75	44,16	34,08	120	314,0	246,89
7	0,38	0,30	22	3,80	2,98	44	15,20	11,94	80	50,24	39,46	140	346,19	271,02
8	0,50	0,39	23	4,15	3,26	46	16,61	13,05	85	56,72	44,55	160	379,94	298,80
9	0,64	0,50	24	4,52	3,55	48	18,09	14,21	90	63,69	49,94	180	415,27	326,45
10	0,79	0,62	25	4,91	3,85	50	19,63	15,41	95	70,85	55,64	200	452,16	355,11
11	0,95	0,74	26	5,31	4,17	52	21,23	16,67	100	78,50	61,65	220	490,63	385,34
12	1,13	0,89	27	5,72	4,50	54	22,89	17,98	110	94,99	74,60	240	530,66	416,78
13	1,33	1,09	28	6,14	4,83	56	24,62	19,33	120	113,04	88,78	260	572,27	449,46
14	1,54	1,21	29	6,60	5,19	58	26,41	20,74	130	132,67	104,2	280	615,44	483,37
15	1,74	1,39	30	7,07	5,55	60	28,26	22,20	140	153,86	120,8	290	660,19	518,51
16	2,01	1,58	32	8,04	6,31	62	30,18	23,70	150	176,63	138,7	300	706,50	554,88
17	2,24	1,78	34	9,07	7,13	64	32,15	25,25	160	200,96	157,8	320	803,84	631,33
18	2,54	2,00	36	10,17	7,99	66	34,26	26,86	170	226,87	178,18	340	907,46	712,72
19	2,73	2,23	38	11,34	8,90	68	36,30	28,51	180	254,34	199,76	350	981,28	755,26

13. Żelazo płaskie.

d grubość, b szerokość w mm.

Waga w kg/mb. (żelazo zlewne).

$d =$	0,25	0,50	0,75	1,00	2	3	4	5
$b = 10$	0,020	0,039	0,059	0,079	0,157	0,236	0,314	0,393
12	0,24	0,47	0,71	0,94	1,88	2,83	3,77	4,71
14	0,27	0,55	0,82	1,10	2,20	3,30	4,40	5,50
15	0,29	0,59	0,88	1,18	2,36	3,53	4,71	5,89
16	0,31	0,63	0,94	1,26	2,51	3,77	5,02	6,28
18	0,35	0,71	1,06	1,41	2,83	4,24	5,65	7,07
20	0,39	0,78	1,18	1,57	3,14	4,71	6,28	7,85
22	0,43	0,86	1,30	1,73	3,45	5,18	6,91	8,64
24	0,47	0,94	1,41	1,88	3,77	5,65	7,54	9,42
25	0,49	0,98	1,47	1,96	3,93	5,89	7,85	9,81

$d = 1$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	20	
b																	
25	0,20	0,39	0,60	0,79	0,98	1,20	1,37	1,57	1,80	1,96	2,16	2,36	2,56	2,75	2,94	3,14	3,93
30	0,23	0,47	0,70	0,95	1,17	1,41	1,65	1,88	2,12	2,35	2,59	2,83	3,06	3,30	3,53	3,76	4,71
35	0,27	0,55	0,83	1,10	1,38	1,65	1,92	2,19	2,48	2,75	3,02	3,30	3,57	3,84	4,13	4,40	5,50

14. Blacha.

Grubość s mm	R O D Z A J B L A C H Y								Grubość s mm
	spawal- na	zlewna	stalowa	mie- dziana	mosięż- na	bron- zowa	cynk	ołów	
0,800	2,840	2,855	2,858	2,870	2,565	2,580	2,160	8,411	0,800
0,375	2,925	2,944	2,948	3,888	3,206	3,225	2,700	4,264	0,875
0,488	3,416	3,438	3,448	3,898	3,745	3,787	3,154	4,980	0,488
0,500	3,900	3,925	3,930	4,450	4,275	4,300	3,800	5,685	0,500
0,562	4,384	4,412	4,418	5,000	4,805	4,888	4,047	6,890	0,562
0,625	4,875	4,908	4,918	5,568	5,344	5,375	4,500	7,106	0,625
0,750	5,850	5,888	5,895	6,675	6,418	6,450	5,400	8,526	0,750
0,875	6,825	6,869	6,878	7,788	7,482	7,525	6,800	9,950	0,875
1,000	7,800	7,850	7,860	8,900	8,550	8,600	7,200	11,370	1,000
1,125	8,775	8,832	8,848	10,018	9,620	9,675	8,100	12,792	1,125
1,250	9,750	9,818	9,825	11,125	10,688	10,750	9,000	14,218	1,250
1,375	10,725	10,794	10,810	12,288	11,757	11,825	9,900	15,684	1,375
1,500	11,700	11,775	11,790	13,550	12,825	12,900	10,800	17,055	1,500
1,750	13,650	13,788	13,765	15,575	14,968	15,050	12,800	19,898	1,750
2,000	15,800	15,700	15,720	17,800	17,100	17,200	14,000	22,740	2,000
2,25	17,55	17,66	17,69	20,03	19,24	19,35	16,20	25,58	2,25
2,50	19,50	19,68	19,66	22,25	21,88	21,50	18,00	28,48	2,50
2,75	21,45	21,60	21,62	24,48	23,82	23,85	19,80	31,27	2,75
3,00	23,40	23,55	23,58	26,70	25,65	25,80	21,60	34,11	3,00
3,25	25,35	25,52	25,55	28,93	27,79	27,95	23,40	36,95	3,25
3,50	27,30	27,48	27,51	31,15	29,98	30,10	25,20	39,80	3,50
3,75	29,25	29,45	29,48	33,38	32,06	32,25	27,00	42,64	3,75
4,00	31,20	31,40	31,44	35,60	34,20	34,40	28,80	45,48	4,00
4,25	33,15	33,36	33,41	37,83	36,34	36,55	30,60	48,33	4,25
4,50	35,10	35,32	35,37	40,05	38,46	38,70	32,40	51,17	4,50
5,00	39,00	39,25	39,30	44,50	42,75	43,00	36,00	58,85	5,00
5,50	42,90	43,18	43,25	48,95	47,03	47,30	39,60	62,54	5,50
6	46,80	47,10	47,18	53,40	51,80	51,60	43,20	66,22	6
7	54,60	54,95	55,02	62,80	59,85	60,20	50,40	79,59	7
8	62,40	62,80	62,88	71,20	68,40	68,80	57,60	90,96	8
9	70,20	70,65	70,74	80,10	76,95	77,40	64,80	102,88	9
10	78,00	78,50	78,60	89,00	85,50	86,00	72,00	118,70	10
11	85,80	86,35	86,48	97,90	94,05	94,60	79,20	125,07	11
12	93,60	94,20	94,32	106,80	102,00	103,20	86,40	136,44	12
13	101,40	102,05	102,18	115,70	111,15	111,80	93,60	147,81	13
14	109,20	109,90	110,04	124,60	119,70	120,40	100,80	159,18	14
15	117,00	117,75	117,90	133,50	128,25	129,00	108,00	170,55	15
16	124,80	125,60	125,76	142,40	136,80	137,60	115,20	181,92	16
17	132,60	133,45	133,62	151,30	145,35	146,20	122,40	193,29	17
18	140,40	141,30	141,48	160,20	153,80	154,80	129,60	204,66	18
19	148,20	149,15	149,33	169,10	162,45	163,40	136,80	216,03	19
20	156,00	157,00	157,20	178,00	171,00	172,00	144,00	227,40	20

Najbardziej rozpowszechnione są blachy miedziane dachowe w arkuszach rozm. 1000 × 2000 mm i 714 × 1422 mm przy grubości 0,5 mm i 0,6 mm, blachy ołowiane w arkuszach rozm. 1000 × 3000 mm i 1500 × 3000 mm przy grubościach 1 mm, 1,5 mm i 2 mm.

15. Blacha żelazna dachowa.

Wielkość arkuszy					
30 x 66" ang. 762 x 1676 mm		785 x 1569 mm		28 x 56" ang. 711 x 1422 mm	
Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm	Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm	Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm
2	2,516	2	2,604	2	3,178
3	1,677	3	1,739	3	2,119
4	1,256	4	1,302	4	1,589
5	1,006	5	1,044	5	1,271
6	0,839	6	0,870	6	1,059
7	0,719	7	0,745	7	0,908
8	0,629	8	0,651	8	0,795
9	0,559	9	0,580	9	0,706
10	0,503	10	0,522	10	0,636
11	0,497	11	0,474	11	0,578
12	0,419	12	0,435	12	0,530
13	0,387	13	0,401	13	0,489
		14	0,373	14	0,454
				15	0,424
				16	0,397

Wielkość arkuszy					
30 x, 60" ang. = 763 x 1524 mm		650 x 1000 mm		1000 x 2000 mm	
Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm	Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm	Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm
2	2,757	10	0,962	2	1,607
3	1,845	12	0,801	3	1,071
4	1,384	14	0,687	4	0,803
5	1,107	16	0,601	5	0,643
6	0,924	18	0,534	6	0,536
7	0,791	20	0,481		
8	0,692	22	0,437		
9	0,615	24	0,401		
10	0,553				
11	0,503				

16. Blacha żelazna ocynkowana.

Wielkość arkusza 711 x 1422 mm.

Waga snopka 80 kg.

Grubość ark. w mm	Ilość ark. w snopku
0,4	24
0,45	22
0,5	20
0,55	18
0,6	17

Wielkość arkusza 1000 x 650 mm

Waga snopka 50 kg.

Grubość ark. w mm	Ilość ark. w snopku
0,4	24
0,45	22
0,5	20
0,55	18
0,6	17

17. TABLICA WYMIARÓW I CIĘŻARU
BIURA ROZDZIELCZEGO ZJEDNOCZONYCH

Nr. arkusza	Grubość blachy <i>m/m</i>	Przybliżony ciężar blachy pro 1 m ² <i>kg</i>	0,65×2 m =1,30 m ²	0,80×2 m =1,60 m ²
			około	około
00	0,05	0,33	—	—
0	0,075	0,52	—	—
1	0,100	0,70	275	—
2	0,143	1,00	192	156
3	0,186	1,30	148	120
4	0,223	1,60	120	98
5	0,250	1,75	110	89
6	0,300	2,10	92	74
7	0,350	2,45	79	64
8	0,400	2,80	69	56
9	0,450	3,15	61	50
10	0,500	3,50	55	45
11	0,580	4,06	47	39
12	0,660	4,62	42	34
13	0,740	5,18	37	30
14	0,820	5,74	33	27
15	0,950	6,65	29	24
16	1,030	7,56	25	21
17	1,210	8,47	23	19
18	1,340	9,38	21	17
19	1,470	10,29	19	15
20	1,600	11,20	17	14
21	1,780	12,46	—	—
22	1,960	13,72	—	—
23	2,140	14,98	—	—
24	2,320	16,24	—	—
25	2,500	17,50	—	—
26	2,680	18,76	—	—

Oprócz podanych grubości, polskie walcownie produkują na zamówienie blachy 2, 3, 3^{1/2}, 4, 4^{1/2}, 5 i t. d. mm grubości. W budownictwie mają zastosowanie NN 10 — 16. Maksymalne wymiary blachy — 1600 × 4000 mm.

BLACHY CYNKOWEJ
 POLSKICH WALCOWNI BLACHY CYNKOWEJ.

na 250 kg blachy o wymiarze normalnym przypada arkuszy
 w przybliżeniu sztukowym

$1 \times 2 \text{ m}$ $= 2 \text{ m}^2$	$1 \times 2,5 \text{ m}$ $= 2,50 \text{ m}^2$	$28 \times 56''$ ang. ($0,711 \times 1,422 \text{ m}$) $= 1,082 \text{ m}^2$	$30 \times 60''$ ang. ($0,762 \times 1,524 \text{ m}$) $= 1,161 \text{ m}^2$	$48 \times 84''$ ang. ($1,067 \times 2,134 \text{ m}$) $= 2,227 \text{ m}^2$
około	około	około	około	około
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
125	—	—	—	—
96	—	—	—	—
78	—	—	—	—
71	57	—	—	—
60	48	—	—	—
51	41	—	—	—
45	36	—	—	—
40	32	—	—	—
36	29	67	61	—
31	25	57	53	31
27	22	50	46	27
24	19	48	41	23
22	17	43	37	21
19	15	37	32	19
17	13	33	28	16
15	12	28	25	14
13	11	26	22	13
12	10	24	20	11
11	9	22	19	10
—	—	—	—	9
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—

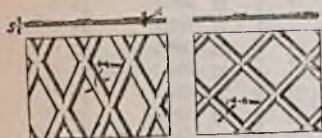
18. Blacha cynkowa.

SKAŁA WARSZAWSKA

30'' × 60'
762 × 1524 mm

Nr.	Grubość w mm	Waga 1 arkusza w kg.	Nr.	Grubość w mm	Waga 1 arkusza w kg.
1	0,108	0,881	12	0,764	6,217
2	0,155	1,266	12 ¹ / ₂	0,817	6,647
3	0,198	1,615	13	0,871	7,086
4	0,236	1,913	13 ¹ / ₂	0,946	7,692
5	0,302	2,452	14	1,021	8,307
6	0,341	2,774	15	1,113	9,053
7	0,410	2,332	16	1,228	9,991
8	0,439	3,565	17	1,349	10,971
8 ¹ / ₂	0,475	3,869	18	1,535	12,491
9	0,512	4,159	19	1,706	13,872
9 ¹ / ₂	0,535	4,356	20	1,810	14,725
10	0,558	4,540	21	1,990	16,188
10 ¹ / ₂	0,620	5,040	22	2,170	17,651
11	0,683	5,553	23	2,350	19,114
11 ¹ / ₂	0,723	5,864	24	2,530	20,581

19. Blacha żeberkowana.



Wymiary blach wahają się w następujących granicach:

od 700 × 5000 mm
do 1500 × 8000 mm,

poza to istnieją wymiary

1600 × 4000 mm i 1700 × 1800 mm.

Wysokość żeberka d od 0,8 do 2,0 mm jest tem niższa, im blacha jest cieńsza i szersza.

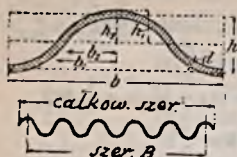
Waga blach żeberkowanych na 1 m²:

Grubość blachy S w mm
bez żeberka

	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15
Waga w kg/m ² z żeberkiem włącznie	38	46	54	62	70	86	94	102	110	118	126

20. Blacha płytka falista.

Fale o łukach parabolicznych.



F J W przy szerokości 1 m

$$F = 12,5 \cdot \frac{b}{h} \left\{ \frac{4h}{b} \sqrt{1 + \left(\frac{4h}{b}\right)^2} + \ln \left[\frac{4h}{b} + \sqrt{1 + \left(\frac{4h}{b}\right)^2} \right] \right\}$$

$$J = \frac{1280}{21} \cdot \frac{1}{b} (b_1 h_1^3 - b_2 h_2^3), \text{ gdzie}$$

$$h_1 = \frac{1}{2}(h+d) \quad | \quad b_1 = \frac{1}{4}(b+2,6d)$$

$$h_2 = \frac{1}{2}(h-d) \quad | \quad b_2 = \frac{1}{4}(b-2,6d)$$

$$W = \frac{2J}{h+d}$$

Profil	Szerokość b mm	Wysokość h mm	Czułokość d mm	Normalna szerokość B mm	Przy szerokości 1 m		Ciężar G kg/m ²	
					Przekrój F cm ²	Moment wytrzymałości W cm ³		
NP 60.20.	60	20	1	720	3/8	10,15	4,267-	8,12
• • •					7/8	11,84	4,948	9,47
• • •					1	13,53	5,627	10,82
• • •					1 1/4	16,92	6,957	13,52
NP 76.30.	76	30	1	760	3/8	8,72	4,063	6,78
• • •					7/8	10,17	4,714	8,13
• • •					1	11,63	5,357	9,30
• • •					1 1/4	14,54	6,626	11,63
• • •	1 1/2	17,44	7,870	13,95				
NP 100.50.	100	30	1	800	3/8	9,02	6,325	7,22
• • •					7/8	10,51	7,351	8,43
• • •					1	12,03	8,369	9,62
• • •					1 1/4	15,04	10,384	12,03
• • •	1 1/2	18,05	12,370	14,44				
NP 100.40.	100	40	1	700	3/8	10,00	9,063	8,00
• • •					7/8	11,67	10,543	9,35
• • •					1	13,34	12,020	10,67
• • •					1 1/4	16,68	14,939	13,34
• • •	1 1/2	20,00	17,827	16,00				
NP 135.30.	135	30	1	810	3/8	8,62	5,987	6,89
• • •					7/8	10,05	6,957	8,04
• • •					1	11,49	7,921	9,19
• • •					1 1/4	14,36	9,826	11,49
• • •	1 1/2	17,24	11,705	13,78				
NP 150.40.	150	40	1	750	3/8	8,72	8,290	6,88
• • •					7/8	10,18	9,642	8,17
• • •					1	11,63	10,987	9,30
• • •					1 1/4	14,55	13,655	11,63
• • •	1 1/2	17,45	16,293	13,96				
NP 150.60.	150	60	1	600	1	13,34	18,171	10,67
• • •					1 1/4	16,68	22,625	13,34
• • •					1 1/2	20,00	27,044	16,00
• • •					2	26,68	35,786	21,34

21. Blacha głęboko falista.

Fale o łukach kołowych. Szerokość arkuszy przyjmować jak dla blachy płytko falistej.



F, J, W przy szerokości 1 m

$$F = 100 d \cdot \frac{1}{b} \left(\pi \frac{b}{2} + 2H \right),$$

$$J = 25 d \cdot \frac{1}{b} \left(\frac{\pi b^3}{16} + b^2 h + \frac{\pi b H^2}{2} + \frac{2}{3} H^3 \right),$$

gdzie $H = h - \frac{1}{2} b$

$$W = \frac{2J}{h + d}$$

Profil	Szerokość b mm	Wysokość h mm	Głębokość d mm	Normalna szerokość B mm	Przy szerokości 1 m		Ciężar G kg/m ²
					Przekrój F cm ²	Moment wytrzymałości W cm ³	
U							
NP 100.50.1	100	50	1	600	15,70	19,266	12,56
" " 1 1/4					19,62	23,957	15,70
" " 1 1/2					23,56	23,609	18,84
" " 2					31,40	37,778	25,12

22. Blachy faliste żaluzyjne.

Obliczanie i wzory matematyczne jak przy blachach falistych płaskich.

Profil	Szerokość b mm	Wysokość h mm	Głębokość d mm	Normalna szerokość B mm	Przy szerokości 1 m		Ciężar G kg/m ²
					Przekrój F cm ²	Moment wytrzymałości W cm ³	
U							
NP 30.15.1/2	80	15	1/2	600	7,42	2,381	5,93
" " 3/4					11,13	3,520	8,91
NP 40.20.1/2	40	20	1/3	600	7,42	3,199	5,93
" " 3/4					11,13	4,744	8,90
" " 1					14,84	6,258	11,66

52

U w a g a. Ciężar przy szerokości 1 m : $g = 08 F$ kg.

Długości blach falistych wykonywują się podług obstalunku, nie większe jednak niż 2800 mm. Dane Górnośląskich Zjedn. Hut Królewskiej i Laury.

23. Siatka jednolita.

Normalne arkusze siatki jednolitej są fabrykowane szerokości 2 i 2,5 m licząc w kierunku długości oczka.



Przy zastosowaniu siatki jednolitej w konstrukcjach żelazo-betonowych uwzględnić należy że pole przekroju metalu na 1 mb, przekroju siatki równa się w cm² dla różnych Nr. Nr. jak następuje dla Nr. 10 — 7,2 cm²; dla Nr. 11 — 5,4 cm²; dla Nr. 8 — 4,8 cm²; dla Nr. 9 — 3,6 cm²; dla Nr. 15 — 4,2 cm².

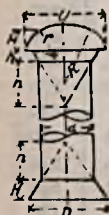
Nr Nr	Dłuższa przekątna oczka L D	Krótsza przekątna oczka C D	Szerokość paske	Grubość blachy	Waga 1 m ² w kg.	Wyrzyma- tość na rozciąganie w kg. na 1 metr b.
13	400	150	6	4 $\frac{1}{2}$	3,19	4.550
12	400	150	6	3	2,04	3.110
14	400	150	4 $\frac{1}{2}$	3	1,45	2.340
16	400	150	3	3	1,10	—
25	400	150	6	2	1,34	—
10	200	75	6	4 $\frac{1}{2}$	6,29	9.350
11	200	75	4 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	5,00	7.000
8	200	75	6	3	4,34	6.240
9	200	75	4 $\frac{1}{2}$	3	3,19	5.000
15	200	75	3	3	2,17	3.110
26	200	75	6	2	2,68	—
7	200	75	6	1 $\frac{1}{2}$	2,21	—
27	115	40	10	3	12,64	—
23	115	40	6	3	7,59	11.700
21	115	40	4 $\frac{1}{2}$	3	5,69	8.750
24	115	40	3	3	4,00	5.850
28	115	40	6	2	5,00	—
22	115	40	4 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	2,85	—
6	115	40	3	1 $\frac{1}{2}$	1,90	2.930
5	115	40	2 $\frac{1}{2}$	1,2	1,30	1.950
29	62	20	6	3	15,30	—
20	62	20	3	3	7,59	10.500
30	62	20	3	2	5,00	—
19	62	20	3	1 $\frac{1}{2}$	4,00	—
4	62	20	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	3,15	4.850
18	62	20	2 $\frac{1}{2}$	1,2	2,25	—
3	62	20	2 $\frac{1}{2}$	1	2,10	3.250
3a	62	20	2 $\frac{1}{2}$	0,8	1,50	—
17	42	10	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	6,32	9.800
2	42	10	2 $\frac{1}{2}$	1,2	5,06	7.800
1	42	10	2 $\frac{1}{2}$	1	2,80	—
1a	42	10	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1,52	—
1b	42	6	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1,69	—

24. Śruby (gwint Whitwortha).

 1/2 p. OSN 12, 61, 79. Wysokość nakrętki $\cong d$; wysokość łba $\cong 0,7 d$

Cale ang.	Średnica gwinta średnicy trzonu		Rdzeń		Rozwartość klucza	Pokładka		Waga 1000 sztuk żelazo zlewne				
	mm	średnica d_g	Przekrój	α		średnica $d_u \cong 1,25 s$	grubość t	Trzon			Nakrętki sześciokątne	Podkładki
								Trzon dl. 100 mm bez części gwintowane] kg	Cześć gwintowana dla 1 nakrętki kg	Łeb sześciokątny kg		
3/8"	12,70	9,99	0,784	22	28	3	9,94	2,15	2,91	3,11	1,09	
1/2"	15,88	12,92	1,311	27	34	3	15,54	4,09	5,37	5,69	1,57	
5/8"	19,05	15,80	1,961	32	40	4	22,38	7,03	8,93	9,37	2,86	
7/8"	22,23	18,61	2,720	36	45	4	30,46	10,44	13,90	13,25	3,57	
1"	25,40	21,34	3,575	41	52	5	39,78	17,20	20,31	19,50	6,09	
1 1/8"	28,58	23,93	4,497	46	58	5	50,35	23,60	28,44	27,51	7,41	
1 1/4"	31,75	27,10	5,768	50	62	5	62,16	31,47	36,99	36,25	8,29	
1 3/8"	34,93	29,51	6,837	55	68	6	75,21	41,02	48,81	48,13	12,04	
1 1/2"	38,10	32,68	8,388	60	75	6	89,50	53,72	65,29	61,70	14,89	
1 5/8"	41,28	34,77	9,495	65	80	7	105,05	64,87	85,23	78,73	19,27	
1 3/4"	44,45	37,95	11,311	70	85	7	121,83	80,84	105,47	99,91	21,65	
2"	50,80	43,57	14,912	80	98	8	159,12	117,84	155,16	144,93	32,99	

25. Nity.



$$R=d; r = \frac{d}{2}$$

$$H=3/8 d; h=1/8 d;$$

$$n=3/4 d; D=1,5 d.$$

Średnica nitu d	Przekrój	Waga rdzenia	Waga 1000 łbów (żelazo spawalne)	
			kg/m	kg
mm	cm ²	kg/m	kg	kg
10	0,785	0,617	4,52	3,64
12	1,131	0,888	7,82	6,29
13	1,327	1,042	10,10	8,13
14	1,539	1,208	12,41	9,98
16	2,011	1,578	18,53	14,90
18	2,545	1,998	26,38	21,21
20	3,142	2,466	36,19	29,10
22	3,801	2,984	48,17	38,73
23	4,155	3,261	55,30	44,50
24	4,524	3,551	62,54	50,28
26	5,309	4,168	79,51	63,93

26. Gwoździe zwykłe druciane i papowe.

Numery oznaczone * uznane za normalne przez Centralne Biuro Polskich Fabryk Gwoździ i Drułu. Ilość gwoździ w kg według danych Belgijskiej Sp. Akc. Warszawskiej Fabr. Gwoździ.

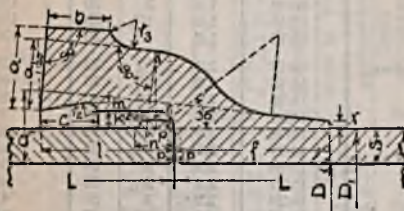
	Nr. Westfalski	Grubość w mm	Długość		Ilość gwoździ w 1 kilogramie	
			cale	mm		
Gwoździe okrągłe:	5/4 ¹ / ₂	0,9	¹ / ₂	10	13500	
	* 6/6	1,0	¹ / ₂	13	10000	
	8/8				5560	
	* 9/9	1,3	³ / ₄	20	4440	
	10/10				3225	
	* 10/12	1,4	⁷ / ₈	22	2970	
	* 10/15	1,4	¹ / ₄	30	2270	
	* 10/18	1,4	¹ / ₂	40	2000	
	* 10/21	1,4	³ / ₄	45	1700	
	* 10/24	1,4	2	50	1500	
	* 12/15	1,6	¹ / ₄	30	1540	
	13/18	1,8	¹ / ₂	35	1300	
	Gwoździe kwadratowe:	14/12	2,0	⁷ / ₈	22	1190
		14/15	2,0	¹ / ₄	30	990
		* 14/18	2,0	¹ / ₂	40	820
		* 14/21	2,0	³ / ₄	45	704
* 14/24		2,0	2	50	625	
* 14/27		2,0	2 ¹ / ₄	55	555	
15/24		2,2	2	50	540	
15/27		2,2	2 ¹ / ₄	55	480	
* 16/24		2,5	2	50	410	
16/27		2,5	2 ¹ / ₄	55	366	
16/30		2,5	2 ¹ / ₂	65	331	
17/24			2	50	298	
* 17/30		2,8	2 ¹ / ₂	65	266	
17/33		2,8	2 ³ / ₄	70	244	
18/30		3,1	2 ¹ / ₂	65	230	
* 18/36		3,1	3	80	185	
18/42		3,1	3 ¹ / ₂	90	155	
19/36		3,4	3	80	147	
* 19/42		3,4	3 ¹ / ₂	90	133	
19/48		3,4	4	100	116	
20/42		3,8	3 ¹ / ₂	90	108	
* 20/48		3,8	4	100	95	
20/54		3,8	4 ¹ / ₂	100	85	
20/60		3,8	5	120	76	
21/48		4,2	4	100	71	
* 21/54		4,2	4 ¹ / ₂	110	66	
* 21/60		4,2	5	120	60	
* 22/72		4,6	6	160	38	
* 23/84		5,5	7	180	23	
24/84		6,0	7	180	20	
* 24/96		6,0	8	210	17	
* 25/108		7,0	9	230	12	
25/120	7,0	10	260	11		
* 26/120	7,6	10	260	9		
* 26/144	7,6	12	310	9,5		
Gwoździe papowe:	17/15	2,8	¹ / ₄	30	656	
	* 17/12	2,8	1	25	813	
	14/9	2,0	³ / ₄	20	1814	

27. Rury gazowe.

Średnica w świetle cali ang.	1/8	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Średnica zewnętrzna w mm .	10	18	16,5	20,5	24	26,5	80	88	43
Grubość ścianki w mm	1,9	2,1	2,8	2,7	8	8	3,8	3,8	3,7
Waga jednego metra w kg . .	0,4	1,57	0,82	1,15	1,50	1,72	2,25	2,44	8,40
Średnica w świetle cali ang.	1 1/2	1 3/4	2	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	4
Średnica zewnętrzna w mm .	48	51	59	68	75	81	88	102	114
Grubość ścianki w mm	3,9	4	4,8	4,5	4,7	4,8	5	5,3	5,8
Waga jednego metra w kg . .	4,20	4,60	5,80	6,80	7,70	8,90	10	11,50	18,50

28. Zeliwne rury wodociągowe.

P. N. B. — 803. Prostka kielichowa. L. — długość użyteczna rury.



$$r_1 = k$$

$$r_2 = 0,25 b$$

$$r_2 = 6 \text{ mm} + 0,02 D$$

Millmetry.

D	D ₁	s	l	f	k	a	a ₁	c	m	b	x	p	n	L	Waga najl rury w kg
40	58	8	60	68	7	26	21	28	4,5	31	1	3,5	14	2500	25
50	66	8	60	68	7	26	22	28	4,5	31	1	3,5	14	2500	30
80	98	9	60	65	7	27	23	28	4,5	31	1	3,5	14	3000	60
100	118	9	64	66	8	28	23	27	4,5	32	1	3,5	14	4000	96
120	145	10	65	67	8	29	24	27	4,5	32	1	3,5	14	4000	180
150	170	10	66	69	8	30	25	28	4,5	33	1	4	15	4000	155
200	222	11	68	72	8	32	27	29	5	34	1	4	15	4000	225
250	274	12	70	75	9	34	29	30	5	35	1	4	16	5000 ¹⁾	375
300	326	18	72	78	9	36	31	31	5	36	1,5	4,5	17	5000 ¹⁾	485
350	378	14	74	81	9	38	32	32	5,5	38	1,5	4,5	18	5000 ¹⁾	610
400	480	15	78	84	10	40	34	33	5,5	39	1,5	5	18	5000 ¹⁾	745
500	582	16	80	90	10	44	37	35	5,5	40	1,5	5	20	5000 ¹⁾	890
600	686	17	84	96	11	48	41	37	6	42	2	5,5	21	5000 ¹⁾	1340
700	740	20	88	102	11	52	44	39	6,5	44	2	6	23	5000 ¹⁾	1740
800	844	22	92	108	12	56	48	41	6,5	46	2,5	6,5	24	5000 ¹⁾	2180
900	948	24	96	124	13	60	51	43	7	48	2,5	7	26	5000 ¹⁾	2680
1000	1052	26	100	120	13	64	55	45	7	50	2,5	7	27	5000 ¹⁾	3280
1200	1280	30	108	132	18	72	62	49	7,5	54	3	8	30	5000 ¹⁾	4480

¹⁾ Dopuszczalne są długości L = 4000 mm.

U w a g a : Waga rur jest obliczona dla ϕ 250 — 150 mm przy długości L = 5000 mm.

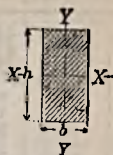
29. Przekrój kołowy (pełny).

J — równikowy moment bezwładności. W — moment wytrzymałości.

d	$J = \frac{\pi d^4}{64}$	$W = \frac{\pi d^3}{32}$	d	$J = \frac{\pi d^4}{64}$	$W = \frac{\pi d^3}{32}$	d	$J = \frac{\pi d^4}{64}$	$W = \frac{\pi d^3}{32}$
1	0,0401	0,0982	41	138 709	6 766	81	2 113 051	52 174
2	0,7854	0,7854	42	152 745	7 274	82	2 219 347	34 130
3	9,970	2,651	43	167 820	7 806	83	2 329 605	56 135
4	12,57	6,283	44	183 984	8 363	84	2 443 920	58 189
5	30,68	12,27	45	201 289	8 946	85	2 562 392	60 292
6	63,62	21,21	46	219 787	9 556	86	2 685 120	62 445
7	117,9	33,67	47	239 531	10 193	87	2 812 205	64 648
8	201,1	50,27	48	260 576	10 857	88	2 943 748	66 903
9	322,1	71,57	49	288 979	11 550	89	3 079 853	69 210
10	490,9	98,17	50	306 796	12 272	90	3 220 623	71 569
11	718,7	130,7	51	332 086	13 023	91	3 366 165	78 982
12	1 018	169,6	52	358 908	13 804	92	3 516 586	76 448
13	1 402	215,7	53	387 323	14 616	93	3 671 992	78 968
14	1 886	269,4	54	417 393	15 459	94	3 832 492	81 542
15	2 485	331,3	55	449 180	16 334	95	3 998 198	84 173
16	3 217	402,1	56	482 750	17 241	96	4 169 220	86 859
17	4 100	482,3	57	518 166	18 181	97	4 345 671	89 601
18	5 153	572,6	58	555 497	19 155	98	4 527 694	92 401
19	6 397	673,4	59	594 810	20 163	99	4 715 315	95 259
20	7 854	785,4	60	636 172	21 206	100	4 908 738	98 175
21	9 547	909,2	61	679 651	22 284	101	5 108 055	101 150
22	11 499	1045	62	725 332	23 398	102	5 313 378	104 184
23	13 737	1194	63	773 272	24 548	103	5 524 830	107 278
24	16 286	1357	64	823 550	25 736	104	5 742 532	110 433
25	19 175	1534	65	876 240	26 961	105	5 966 603	113 650
26	22 432	1726	66	931 420	28 225	106	6 197 171	116 928
27	26 087	1932	67	989 160	29 527	107	6 434 857	120 268
28	30 172	2155	68	1 049 556	30 869	108	6 678 287	123 672
29	34 719	2394	69	1 112 660	32 251	109	6 929 087	127 139
30	39 761	2651	70	1 178 588	33 674	110	7 186 886	130 671
31	45 333	2925	71	1 247 393	35 138	111	7 451 813	134 267
32	51 472	3217	72	1 319 167	36 644	112	7 723 997	137 929
33	58 214	3528	73	1 393 995	38 192	113	8 003 571	141 656
34	65 597	3859	74	1 471 963	39 783	114	8 290 666	145 450
35	73 662	4209	75	1 553 156	41 417	115	8 585 417	149 312
36	82 448	4580	76	1 637 662	43 096	116	8 887 958	153 241
37	91 998	4973	77	1 725 571	44 820	117	9 198 425	157 238
38	102 354	5387	78	1 816 972	46 589	118	9 516 956	161 301
39	113 561	5824	79	1 911 967	48 404	119	9 843 689	165 440
40	125 664	6283	80	2 010 619	50 265	120	10 178 763	169 646

21. Przekrój prostokątny.
w zastosowaniu do belek drewnianych.

Wys. h cm	Szer. b cm	Pow. F cm ²	J_x cm ⁴	J_y cm ⁴	W_x cm ³	W_y cm ³
8	8	64	341	341	85	85
10	8	80	667	427	133	107
	10	100	833	833	167	167
12	10	120	1 440	1 000	240	200
	12	144	1 728	1 728	288	288
14	10	140	2 287	1 167	327	233
	12	168	2 744	2 016	392	336
	14	196	3 201	3 201	457	457
16	8	128	2 731	683	341	171
	12	192	4 096	2 304	512	384
	14	224	4 779	3 659	597	523
	16	256	5 461	5 461	683	683
18	8	144	3 888	768	486	192
	14	252	6 804	4 116	756	588
	16	288	7 776	6 144	864	768
	18	324	8 748	8 748	972	972
20	8	160	5 333	853	533	213
	9	180	6 000	1 215	600	270
	10	200	6 667	1 667	667	333
	14	280	9 333	4 573	933	653
	16	320	10 667	6 827	1 067	853
	18	360	12 000	9 720	1 200	1 080
	20	400	13 333	13 333	1 333	1 333
22	9	198	7 986	1 336	726	297
	10	220	8 873	1 833	807	367
	16	352	14 197	7 509	1 291	939
	18	396	15 972	10 692	1 452	1 188
	20	440	17 747	14 667	1 613	1 467
24	9	216	10 368	1 458	861	324
	10	240	11 520	2 000	960	400
	12	288	13 824	3 456	1 152	576
	18	432	20 736	11 664	1 728	1 296
	20	480	23 040	16 000	1 920	1 600
	24	576	27 648	27 648	2 304	2 304
26	10	260	14 647	2 167	1 127	433
	11	286	16 111	2 884	1 239	524
	12	312	17 576	3 744	1 352	624
	20	520	29 293	17 333	2 253	1 733
	24	624	35 152	29 952	2 704	2 496
	26	676	38 081	38 081	2 929	2 929
28	11	308	20 123	3 106	1 438	565
	13	364	23 781	5 126	1 699	789
	14	392	25 611	6 493	1 829	915
	22	616	40 245	24 845	2 875	2 259
	26	728	47 563	41 011	3 397	3 155
	28	784	51 222	51 222	3 659	3 659
30	12	360	27 000	4 320	1 800	720
	13	390	29 250	5 493	1 950	845
	24	720	54 000	34 560	3 600	2 880
	28	840	63 000	54 880	4 200	3 920



III. TABLICE NORMALIZACYJNE.
wydane przez Polski Komitet Normalizacyjny.

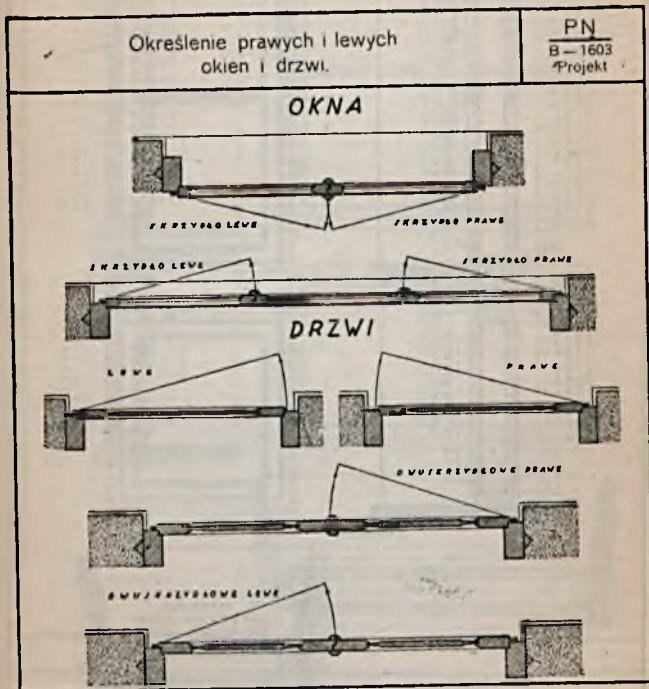
I. Wymiar cegły.

Wymiar cegły ustala się na $27 \times 13 \times 6$ cm.

II. Projekty norm okien, drzwi, szyb, ram i futryn oraz drzewa pilowanego.

Normy te są narazie nieobowiązujące. Po ustaleniu zgłoszonych sprzeciwów mają być wydane ostatecznie zatwierdzone tablice.

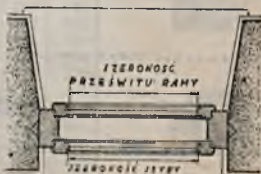
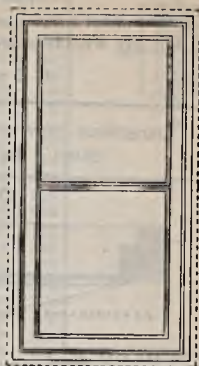
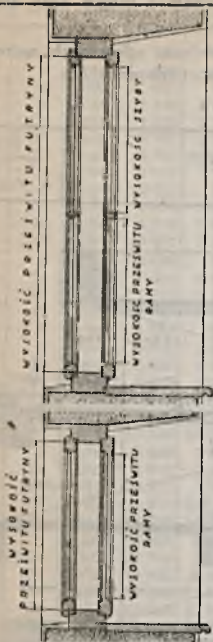
1 T a b l i c a .



2 Tablica.

Okna
Typy I i II.

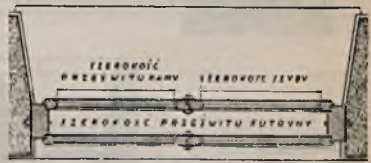
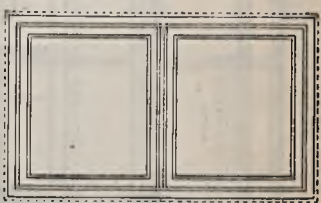
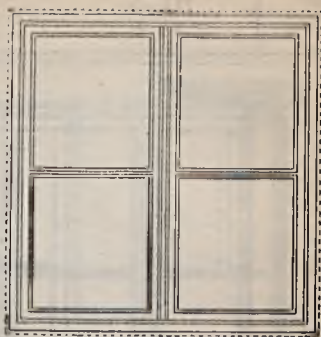
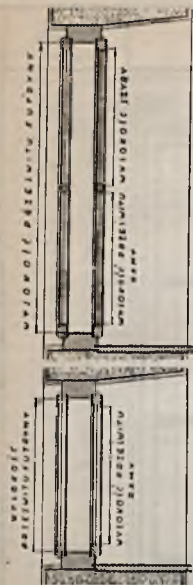
PN
B-1505
Projekt



3 Tablica.

Okna
Typy II i IV

PN
B-1607
Projekt

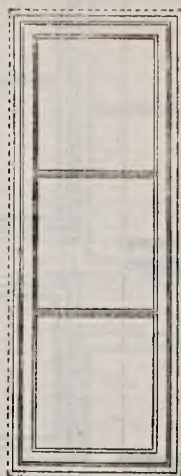
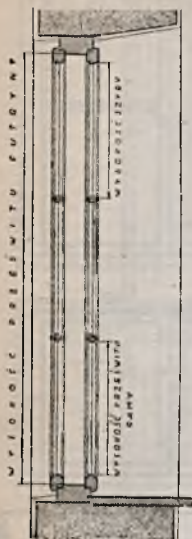


Wymiary patrz
PN-B-1605.

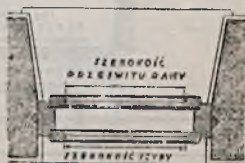
4 T a b l i c a .

Okna
Typ V.

PN
B-1608
Projekt



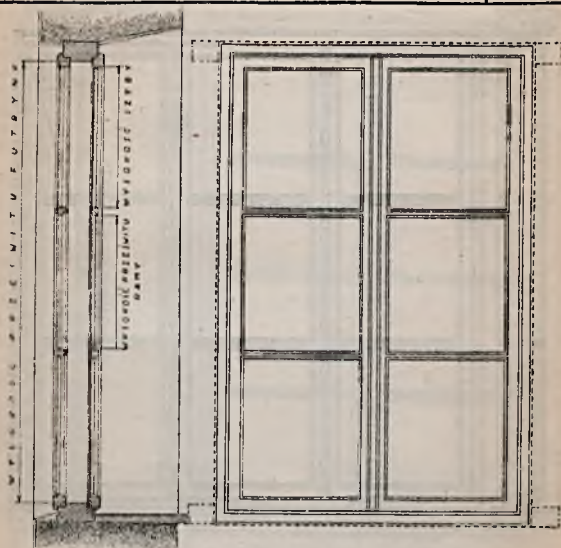
Wymiary patrz
PN-B-1605



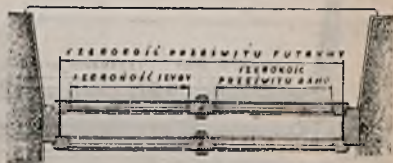
5 Tablica.

O k n a
Typ VI.

PN
B-1609
Projekt



Wymiary patrz
PN-B-1605

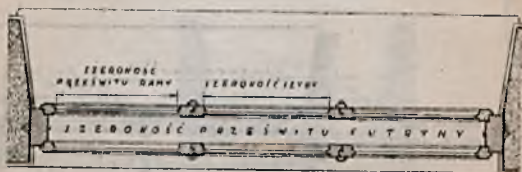
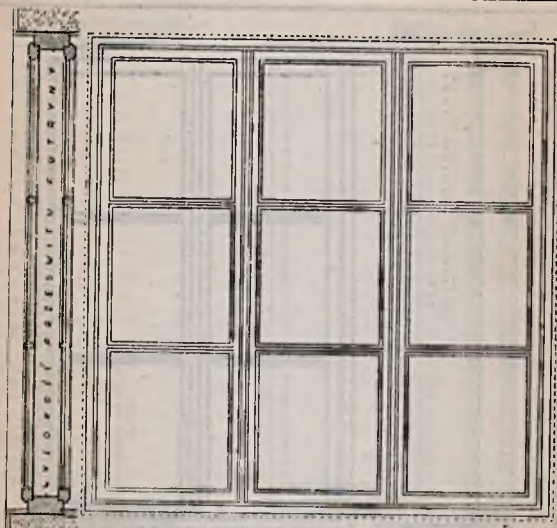


6 Tablica.

1605
B-1610

O k n a
Typ VII

PN
B-1610
Projekt

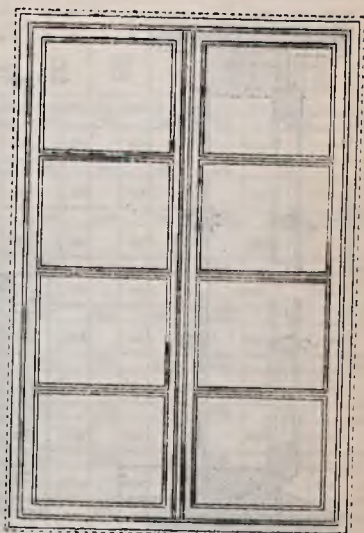
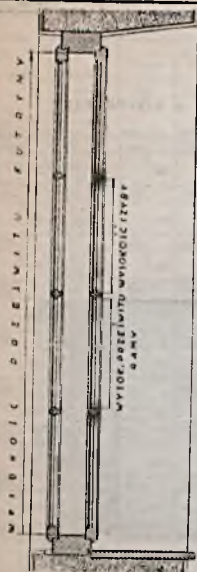


Wymiary patrz PN - B - 1605.

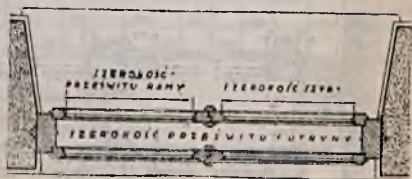
7 Tablica.

Okna
Typ VIII.

PN
B-1611
Projekt



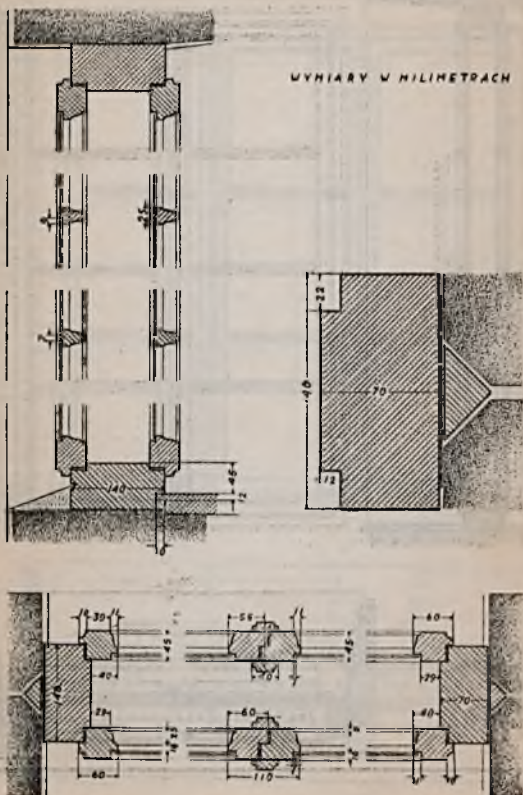
Wymiary patrz
PN-B-1605.



8 Tablica.

Okna
Szczegóły futryn i ram.

PN
B-1604
Projekt



9 T a b l i c a .

Wymiary szyb, ram i futryn.
Wymiary w milimetrach.

PN
B - 1605
Projekt

Szyby		Przedwít futryny																	
		Typ I		Typ II		Typ III		Typ IV		Typ V		Typ VI		Typ VII		Typ VIII			
szere.	wys.	szere.	wys.	szere.	wys.	szere.	wys.	szere.	wys.	szere.	wys.	szere.	wys.	szere.	wys.	szere.	wys.		
400		360		460		950		460		950		460		950		1440		950	
	400	I, II III, IV V, VI, VII	382,5 383,3	460		460		870		870		1280		1280		1280		1690	
420		400		480		990		480		990		480		990		1500		990	
	420	I, II III, IV V, VI, VII	407,5 407,3	480		480		910		910		1340		1340		1340		1770	
440		420		500		1030		500		1030		500		1030 ^{*)}		1560		1030	
	440	I, II III, IV V, VI, VII	430 432,3	500		500		950		950		1400		1400 ^{*)}				1850	
460		440		520		1070		520		1070		520		1070		1620		1070	
	460	I, II III, IV V, VI, VII	448 447,3	520		520		990		990		1460		1460		1460		1933	
480		460		540		1110		540		1110		540		1110 ^{*)}		1680		1110	
	480	I, II III, IV V, VI, VII	460 463,3	540		540		1030		1030		1520		1520		1320		1990	
500		480		560		1150		560		1150		560		1150		1740		1150	
	500	I, II III, IV V, VI, VII	480 482,5 481,3	560		560		1070		1070		1580		1580 ^{*)}		1580		2070	
520		500		580		1190		580		1190		580		1190		1800			
	520	I, II III, IV V, VI, VII	500 502,5 501,3	580		580		1110		1110		1640		1640		1640		1640	
540		520		600		1230		600		1230		600		1230		1860			
	540	I, II III, IV V, VI, VII	520 522,3	600		600		1150		1150		1700		1700 ^{*)}		1700			
560		540		620		1270		620		1270		620		1270		1920			
	560	I, II III, IV V, VI, VII	540 542,5 541,3	620		620		1190		1190		1760		1760		1760			
580		560		640		1310		640		1310		640		1310		1980			
	580	I, II III, IV V, VI, VII	560 562,5 561,3	640		640		1230		1230		1820		1820		1820		1820	
600		580		660		1350		660		1350		660		1350		2040			
	600	I, II III, IV V, VI, VII	580 582,5 581,3	660		660		1270		1270		1880		1880		1880			

*) Wymiary okien najczęściej stosowanych.

Uwaga: Szyby mogą być o rozmaitej szerokości i wysokości, określonej w rubryce I, np. 400 × 440; 400 × 520; 500 × 540 i t. d.

DLA NOTATEK

M A T E M A T Y K A

IV MATEMATYKA.

1. Arytmetyka.

a) Potęgi, dwumian Newtona.

$$\begin{aligned}
 (x a^n + \frac{n}{a}) &= \frac{n}{a}; & (-a)^{2n} &= + a^{2n}; & a^m \cdot a^n &= a^{m+n}; & a^m : a^n &= a^{m-n}; \\
 (a \pm b)^2 &= a^2 \pm 2ab + b^2; & & & a^2 - b^2 &= (a+b)(a-b); \\
 (a \pm b)^3 &= a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3; & & & a^3 \pm b^3 &= (a+b)(a^2 \mp ab + b^2); \\
 (a \pm b)^n &= a^n \pm n a^{n-1} b + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} a^{n-2} b^2 \pm \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} a^{n-3} b^3 + \dots
 \end{aligned}$$

Dwumian rozwija się w szereg skończony dla wszystkich całkowitych i dodatnich wartości n (oraz dla ułamkowych i ujemnych wartości n , jeżeli $a > b$).

b) Pierwiastki.

$$\left(\frac{m}{\sqrt[n]{a}}\right)^m = a; \quad \sqrt[m]{ab} = \sqrt[m]{a} \sqrt[m]{b}; \quad \sqrt[n]{a:b} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}; \quad \left(\frac{m}{\sqrt[n]{a}}\right)^n = \sqrt[n]{\frac{m^n}{a}} = a^{-\frac{n}{m}}$$

$$\sqrt[m]{\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt[m]{a}} = a^{-\frac{1}{m}}; \quad \sqrt[2n]{-a} = \sqrt[n]{\sqrt{-a}} = \sqrt[n]{i \sqrt{a}};$$

$$\text{wielkość urojona} = \sqrt{-1} = i;$$

$$\sqrt{a \pm \sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a-r}{2}} \pm \sqrt{\frac{a+r}{2}}, \quad \text{gdzie } r = \sqrt{a^2 - b};$$

c) Logarytmy.

$$\log(a \cdot b) = \log a + \log b; \quad \log \frac{a}{b} = \log a - \log b; \quad \log(a^n) = n \log a;$$

$$\log \sqrt[n]{a} = \frac{1}{n} \log a$$

$$\log_e x (= \ln x) = \ln 10 \cdot \log x = 2,30259 \dots \log x$$

$$\log x (= \log_{10} x) = \log e \cdot \ln x = 0,43429 \dots \ln x$$

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n}$$

przy $n = \infty$.

d) Postępy.

Arytmetyczny $\hat{=}$ $a, a + x, a + 2x, a + 3x, \dots, a + nx$

wyraz n -ty $= a + (n-1)x$; suma n wyrazów $S = \frac{2a + (n-1)x}{2} \cdot n$

Geometryczny $\hat{=}$ $a, aq, aq^2, aq^3, \dots, aq^{n-1}$

wyraz n -ty $= aq^{n-1}$; suma n wyrazów $S = \frac{a(q^n - 1)}{q - 1}$

Niektóre charakterystyczne postępy.

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 2n = n(n+1)$$

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 2n - 1 = n^2$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

$$p + (p+1) + (p+2) + \dots + l = \frac{(l+p)(l-p+1)}{2}$$

e) Kombinacje.

1) Ilość N możliwych **przestawień** (permutacji) z n przedmiotów, z których p jest jednego rodzaju, q drugiego rodzaju i r trzeciego rodzaju będzie:

$$N = \frac{n!}{p! q! r!}$$

2) Ilość N możliwych **połączeń** (kombinacji) z n przedmiotów branych po r na raz będzie:

$$N = \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1)}{r!}$$

3) Ilość N możliwych **przemian** (warjacji) z n przedmiotów branych po r na raz będzie:

$$N = n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1)$$

f) Procenty.

1) Kapitał a , oddany na k % rocznie, po n latach zamieni się w sumę

$$w \hat{=} a \left(1 + \frac{k}{100} \right)^n = ap^n$$

$$\text{jeżeli } p = 1 + \frac{k}{100}$$

2) Na początku każdego roku wnosząc do kasy kapitał r (wkłady roczne) po upływie n lat przy procencie złożonym $k\%$ rocznie otrzymamy kapitał w wraz z procentami:

$$w = rp \cdot \frac{p^n - 1}{p - 1}, \text{ gdzie } p = 1 + \frac{k}{100}.$$

3) Jeżeli kapitał a w końcu każdego roku zwiększa lub zmniejsza się o jeden i ten sam wkład r , to po n latach otrzymamy:

$$w = ap^n \pm \frac{r(p^n - 1)}{p - 1}.$$

4) W warunkach, jak 3), kapitał a zamieni się w a_1 po latach

$$n = \frac{\log [(p-1) a_1 \pm r] - \log [(p-1) a \pm r]}{\log p}.$$

5) Jeżeli co roku odejmować będziemy od kapitału a sumę r większą, aniżeli otrzymane od kapitału procenty, to cały kapitał a umorzy się w przeciągu lat:

$$n = \frac{\log r - \log [r - a(p-1)]}{\log p}.$$

6) Kapitał $w = \frac{r(p^n - 1)}{p^n(p - 1)}$ będzie dawał dochód roczny r w przeciągu

n lat.

g) Równania.

pierwszego stopnia:

$$ax + b = c; \quad x = \frac{c - b}{a}$$

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a_1x + b_1y = c_1 \end{cases} \quad \} \quad x = \frac{cb_1 - c_1b}{ab_1 - a_1b}; \quad y = \frac{ac_1 - a_1c}{ab_1 - a_1b}$$

drugiego stopnia:

$$x^2 + px + q = 0; \quad x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

$$ax^2 + bx + c = 0; \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

trzeciego stopnia:

$$x^3 \pm a = 0; \quad x = \sqrt[3]{\pm a} = \sqrt[3]{\frac{a}{1}} = \sqrt[3]{\frac{a}{1}} \alpha = \sqrt[3]{\frac{a}{1}} \beta$$

$x^3 + ax^2 + bx + c = 0$; podstawiając $x = y - \frac{a}{3}$ otrzymamy $y^3 + 3py + 2q = 0$;

przy $q^3 + p^3 > 0$ otrzymamy jeden pierwiastek rzeczywisty i dwa urojone,

a mianowicie: $y = \sqrt[3]{-q + \sqrt{q^2 + p^3}} + \sqrt[3]{-q - \sqrt{q^2 + p^3}}$ (wzór Cardan'a).

2. Trygonometria.

a) Funkcje kołowe.

Określenia.

$$\frac{y}{r} = \sin \alpha \text{ (wstawa);} \quad \frac{y}{x} = \operatorname{tg} \alpha \text{ (styczna);}$$

$$\frac{x}{r} = \cos \alpha \text{ (dostawa);} \quad \frac{x}{y} = \operatorname{ctg} \alpha \text{ (dotyczna);}$$

$$\frac{1}{\cos \alpha} = \sec \alpha \text{ (sieczna);} \quad \frac{1}{\sin \alpha} = \operatorname{cosec} \alpha \text{ (dosieczna)}$$

Wartości funkcji kołowych przy $r = 1$.

Stopnie	0	90	180	270	360	30	45	60
sin	0	+1	0	-1	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$
cos	+1	0	-1	0	+1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$
tg	0	∞	0	∞	0	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$
ctg	∞	0	∞	0	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$

Wartości funkcji kątów dopełniających i złożonych.



$\alpha =$	$90 \pm \alpha$	$180 \pm \alpha$	$270 \pm \alpha$	$(n \cdot 360 \pm \alpha)$ albo $\pm \alpha$
sin α	cos α	\mp sin α	- cos α	+ sin α
cos α	\mp sin α	- cos α	\pm sin α	+ cos α
tg α	\mp ctg α	\pm tg α	\mp ctg α	\pm tg α
ctg α	\mp tg α	\pm ctg α	\mp tg α	\pm ctg α

Niektóre zależności między funkcjami kołowemi.

- | | |
|---|--|
| 1. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ | 10. $\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$ |
| 2. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$; $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ | 11. $\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$ |
| 3. $\operatorname{sec} \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$; $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$ | 12. $\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha \pm \beta)}{\cos \alpha \cdot \cos \beta}$ |
| 4. $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$ | 13. $\operatorname{ctg} \alpha \pm \operatorname{ctg} \beta = \frac{\sin(\beta \pm \alpha)}{\sin \alpha \cdot \sin \beta}$ |
| 5. $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$ | 14. $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ |
| 6. $\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$ | 15. $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ |
| 7. $\operatorname{ctg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta \mp 1}{\operatorname{ctg} \beta \pm \operatorname{ctg} \alpha}$ | 16. $\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$ |
| 8. $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$ | 17. $\operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} \alpha}$ |
| 9. $\sin \alpha - \sin \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$ | |
18. $\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta = \cos^2 \beta - \cos^2 \alpha = \sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta)$
19. $\cos^2 \alpha - \sin^2 \beta = \cos^2 \beta - \sin^2 \alpha = \cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta)$
20. $\sin \frac{1}{2} \alpha = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}} = \pm \frac{1}{2} \sqrt{1 \pm \sin \alpha} - \frac{1}{2} \sqrt{1 - \sin \alpha}$
21. $\cos \frac{1}{2} \alpha = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{1 + \sin \alpha} + \frac{1}{2} \sqrt{1 - \sin \alpha}$
22. $\operatorname{tg} \frac{1}{2} \alpha = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}$
23. $\operatorname{ctg} \frac{1}{2} \alpha = \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{1 - \cos \alpha}}$

Jeżeli r jest promieniem koła i φ kątem środkowym w stopniach, to:

- 1) Długość cięciwy: $s = 2r \sin \frac{\varphi}{2}$;
- 2) Strzałka łuku: $h = r \left(1 - \cos \frac{\varphi}{2}\right) = \frac{s}{2} \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} = 2r \sin^2 \frac{\varphi}{4}$;
- 3) Długość łuku: $l = \pi r \frac{\varphi}{180} = 0,017453 r \varphi \approx \sqrt{s^2 + \frac{16}{3} h^2}$
- 4) Powierzchnia odcinka kołowego $= \frac{r^2}{2} \left(\frac{\pi}{180} \varphi - \sin \varphi\right)$;
- 5) Powierzchnia wycinka kołowego $= \frac{\varphi}{360} \pi r^2 = 0,00872665 \varphi r^2$;

- 6) $l = r$ odpowiada $\varphi = 57^{\circ} 17' 44,806'' = 57,295 779 5^{\circ} = 206 264,806''$,
 7) $\text{arc } 1^{\circ} = \pi : 180 = 0,017 453 29$; $\log \text{arc } 1^{\circ} = 0,241 877 37 - 2$;
 8) $\text{arc } 1' = \pi : 10800 = 0,000 290 89$; $\log \text{arc } 1' = 0,463 726 12 - 4$;
 9) $\text{arc } 1'' = \pi : 648000 = 0,000 004 85$; $\log \text{arc } 1'' = 0,685 574 87 - 6$.

b) Trójkąty prostokątne.

a i b przyprostokątne; c przeciwprostokątna; A, B i C kąty przeciwległe bokom a, b i c ; F — pole trójkąta.

1) Dane a, b ; poszukuje się A, B, c i F .

$$\text{tg } A = \frac{a}{b}; \text{tg } B = \frac{b}{a}; c = \sqrt{a^2 + b^2}; B = 90^{\circ} - A; c = \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\cos A}; F = \frac{ab}{2}$$

2) Dane a, c ; poszukuje się A, B, b i F .

$$\sin A = \frac{a}{c}; \cos B = \frac{a}{c}; b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(a+c)(c-a)}; b = c \cos A = c \sin B$$

$$B = 90^{\circ} - A; F = \frac{a}{2} \sqrt{(c+a)(c-a)} = \frac{1}{2} ac \cdot \sin B$$

3) Dane a, A ; poszukuje się b, c i F .

$$b = a \text{ ctg } A; c = \frac{a}{\sin A}; F = \frac{a^2}{2} \text{ ctg } A$$

4) Dane b, A ; poszukuje się a, c i F .

$$a = b \text{ tg } A; c = \frac{b}{\cos A}; F = \frac{b^2}{2} \text{ tg } A$$

5) Dane c, A ; poszukuje się a, b i F .

$$a = c \sin A; b = c \cos A; F = \frac{c^2}{2} \sin A \cdot \cos A = \frac{c^2}{4} \sin 2A$$

c) Trójkąty ukośnokątne.

a, b, c — boki trójkąta; A, B, C — przeciwległe im kąty; F — pole trójkąta.

1) Dane a, b, C ; poszukuje się c, A, B i F .

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos C}; \sin A = \frac{a \sin C}{c}; \text{tg } A = \frac{a \sin C}{b - a \cos C};$$

$$\sin B = \frac{b \sin C}{c}; \text{tg } B = \frac{b \cdot \sin C}{a - b \cos C}; F = \frac{ab \sin C}{2}$$

2) Dane a, B, C ; poszukiwane A, b, c i F .

$$A = 180^{\circ} - (B + C); b = \frac{a \sin B}{\sin A} = \frac{a \sin B}{\sin (B + C)}; c = \frac{a \sin C}{\sin A} = \frac{a \sin C}{\sin (B + C)};$$

$$F = \frac{a^2 \sin B \sin C}{2 \sin A} \text{ albo } F = \frac{a^2}{2 (\text{ctg } B + \text{ctg } C)}$$

3) Dane a, B, A ; poszukiwane C, b, c i F

$C = 180^{\circ} - (A + B)$; obliczenie b, c, F jak poprzednio.

4) Dane a, b, A , gdzie $a > b$, więc $\angle B$ jest ostry; poszukiwane c, B, C i F .

$$\sin B = \frac{b \sin A}{a}, C = 180^\circ - (A + B); c = a \cos B + b \cos A \text{ lub } c = \frac{a \sin C}{\sin A}$$

$$\text{albo } c = b \cos A + \sqrt{a^2 - b^2 \sin^2 A}; F = \frac{a b \sin C}{2} \text{ albo } F = \frac{b c \sin A}{2};$$

jeżeli $b > a$, to istnieją dwa rozwiązania.

$$c = b \cos A \pm \sqrt{a^2 - b^2 \sin^2 A}$$

5) Dane a, b, c ; poszukiwane A, B, C i F .

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \text{ albo } \cos \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}} \text{ albo } \sin \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{bc}}$$

Odpowiednie wzory dla $\angle B$ i $\angle C$

$$F = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}; s = \frac{a+b+c}{2}$$

d) Zależność między funkcjami 3-ch kątów α, β i γ ,

$$\text{jeżeli } \alpha + \beta + \gamma = 180^\circ.$$

$$1) \sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma = 4 \cos \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\beta}{2} \cos \frac{\gamma}{2}$$

$$2) \sin \alpha + \sin \beta - \sin \gamma = 4 \sin \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\beta}{2} \cos \frac{\gamma}{2}$$

$$3) \cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma = 4 \sin \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\beta}{2} \cdot \sin \frac{\gamma}{2} + 1$$

$$4) \cos \alpha + \cos \beta - \cos \gamma = 4 \cos \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\beta}{2} \cdot \cos \frac{\gamma}{2} - 1$$

$$5) \operatorname{Tg} \alpha + \operatorname{Tg} \beta + \operatorname{Tg} \gamma = \operatorname{Tg} \alpha \cdot \operatorname{Tg} \beta \cdot \operatorname{Tg} \gamma$$

$$6) \operatorname{Ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \beta + \operatorname{ctg} \gamma = \operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta \cdot \operatorname{ctg} \gamma.$$

e) Obliczenie prawdziwych wielokątów.

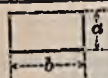
S — bok wielokąta, R promień koła opisanego, r promień koła wpisanego, n liczba boków, F pole wielokąta.

$$S = 2R \sin \frac{180^\circ}{n} = 2r \operatorname{Tg} \frac{180^\circ}{n}; R = \frac{S}{2}; \sin \frac{180^\circ}{n}; r = \frac{S}{2} \operatorname{ctg} \frac{180^\circ}{n}$$

$$F = \frac{n}{2} R^2 \sin \frac{360^\circ}{n} = n r^2 \operatorname{Tg} \frac{180^\circ}{n} = \frac{n S^2}{4} \operatorname{ctg} \frac{180^\circ}{n}$$

3) Geometria.

a) Pola figur płaskich.



Prostokąt

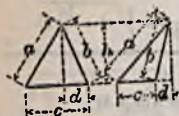
$$F = a b$$



Równoległobok

$$F = a h = a b \sin \alpha = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \varphi$$

d_1, d_2 przekątne



Trójkąt

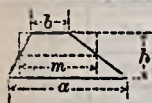
$$F = \frac{c h}{2} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \rho s = \frac{a b c}{4 r} = \frac{a^2 \sin \beta \sin \gamma}{2 \sin \alpha} =$$

$$= 2 r^2 \sin \alpha \sin \beta \sin \gamma, \text{ gdzie}$$

$$s = \frac{1}{2} (a + b + c), \rho \text{ promień koła}$$

wpisanego w trójkąt, zaś r — opisanego



Trapez

$$F = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

Linia środkowa (w połowie wysokości)

$$m = \frac{a+b}{2}$$



Koło

$$F = r^2 \pi = \frac{d^2 \pi}{4} = 0,7854 d^2$$

Obwód koła $= 2 r \pi = d \pi$

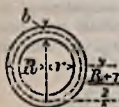


Wycinek koła

Długość łuku $b = \frac{r \pi \beta}{180}$

$$F = \frac{b r}{2} = \frac{r^2 \pi \beta}{360} = 0,00873 r^2 \beta$$

$$\beta' = \frac{180 b}{\pi r} = 57,295 \frac{b}{r}$$



Pierścień kołowy

$$F = (R^2 - r^2) \pi = (R + r) (R - r) \pi$$

$$= (2 r + b) \pi \cdot b$$

Wycinek
Pierścienia kołowego

$$F = \frac{\beta \pi}{360} (R^2 - r^2)$$



Odcinek koła

$$F = \frac{br}{2} - \frac{s(r-h)}{2}$$

$$= \left(\frac{\beta \pi}{180} - \sin \beta \right) \frac{r^2}{2}$$

Przybliżona wartość (przy małym kącie β)

$$\text{jest } F = \frac{2}{3} s h; \quad r = \frac{s^2 + 4h^2}{8h}$$

$$s = 2\sqrt{h(2r-h)} = 2r \sin \frac{\beta}{2}$$

$$h = r - \sqrt{r^2 - \frac{s^2}{4}} = r \left(1 - \cos \frac{\beta}{2} \right)$$

$$b = r \cdot \frac{\beta}{180} \sim \sqrt{s^2 + \frac{16}{3} h^2}$$



Elipsa

$$F = a b \pi$$

$$\text{Obwód elipsy } E = \pi (a + b) \mu$$

Poniżej podajemy niektóre wartości dla μ

$\frac{a-b}{a+b} = 0,0$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
$\mu = 1$	1,0025	1,0100	1,0226	1,0404	1,0635
$\frac{a-b}{a+b} =$	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$\mu =$	1,0922	1,1267	1,1677	1,2155	1,2732



Odcinek paraboliczny

$$F = \frac{2}{3} s h$$

$$\text{Długość łuku} \cong s \left[1 + \frac{8}{3} \left(\frac{h}{s} \right)^2 - \frac{32}{5} \left(\frac{h}{s} \right)^4 \right]$$

Pole dowolnego kształtu



Najprościej obliczyć taką powierzchnię według wzoru Simpson'a dzieląc ją na parzystą ilość odcinków równej szerokości d . Przytem d powinno być tak małe, żeby odcinek krzywej leżący między trzema równoległymi można było rozpatrywać jako łuk paraboliczny. Jeżeli powierzchnie tych odcinków oznaczymy $x_0, x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, to całkowita powierzchnia pola:

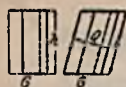
$$F = \frac{d}{3} \left\{ x_0 + x_n + 4(x_1 + x_3 + x_5 + \dots) + 2(x_2 + x_4 + \dots) \right\}$$

Mniejszą dokładność otrzymamy rozpatrując odcinki krzywej ograniczone dwoma równoległymi, jako linie proste, wtenczas

$$F = \frac{d}{2} \left\{ x_0 + x_n + 2(x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1}) \right\}$$

b) Powierzchnia i objętość brył.

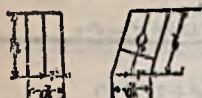
V objętość, O całkowita powierzchnia, M pole płaszcza t. j. krzywej części powierzchni, G powierzchnia podstawy.



Graniastosłup (pryzmat)

G powierzchnia podstawy
 Q powierzchnia normalnego przekroju
 $V = Gh = Ql$

Walec



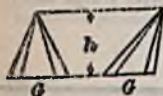
$$V = r^2 \pi h = \frac{d^2 \pi h}{4} = 0,7854 d^2 h = Ql$$

zaś $Q = \pi r^2 \frac{h}{l}$ jest powierzchnia

elipsy o półosiach r i $r \frac{h}{l}$

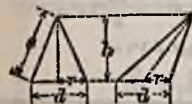
Dla prostego walca $M = 2r\pi h = d\pi h$

Dla ukośnego walca $M = \text{obwód normalnego przekroju} \times l$.



Ostrosłup

$$V = \frac{1}{3} Gh$$

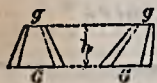


Stożek

$$V = \frac{1}{3} r^2 \pi h = 1,0472 r^2 h = \frac{d^2 \pi h}{12}$$

$$= 0,2618 d^2 h$$

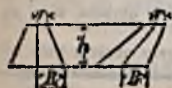
Dla stożka kołowego $M = r\pi s$
 $s = r\pi \sqrt{r^2 + h^2}$; $s = \sqrt{r^2 + h^2}$



Ostrosłup ścięty

G i g podstawy równoległe

$$V = \frac{h}{3} (G + g + \sqrt{Gg})$$



Stożek ścięty

$$V = \frac{h\pi}{3} (R^2 + r^2 + Rr)$$

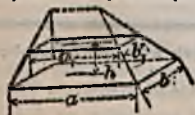
Dla stożka prostokątnego

$$M = \pi s (R + r)$$

$$s = \sqrt{(R - r)^2 + h^2}$$

Obelisk.

(o podstawie prostokątnej)

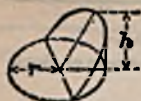


$$V = \frac{h}{6} \{ (2a + a_1) b + (2a_1 + a) b_1 \}$$

Klin ($b_1 = 0$)

$$V = \frac{b h}{6} (2a + a_1)$$

V objętość, O całkowita powierzchnia, M pole płaszcza t. j. krzywej części powierzchni, G powierzchnia podstawy.



Kopyto walcowe

$$V = \frac{2}{3} r^3 h, M = 2 r h$$

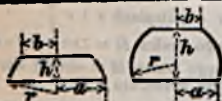


Kula

$$V = \frac{4}{3} r^3 \pi = 4,189 r^3 = \frac{1}{6} d^3 \pi$$

$$= 0,5236 d^3$$

$$O = 4 r^2 \pi = 12,566 r^2 = d^2 \pi$$



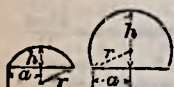
**Sfera kulista
czyli pas kulisty**

$$V = \frac{\pi h}{6} (3a^2 + 3b^2 + h^2)$$

$$M = 2 r h \pi$$

Jeżeli jedna z powierzchni tnących przechodzi przez środek kuli:

$$\frac{1}{2} V = \left(r^2 - \frac{h^2}{3} \right) h \pi$$



**Odcinek kuli
czyli
część kulista**

$$V = \left(r - \frac{h}{3} \right) h^2 \pi = \frac{\pi h}{6} (3a^2 + h^2)$$

$$M = 2 r \pi h = (a^2 + h^2) \pi$$

$$a^2 = h(2r - h) \quad \square$$



Wycinek kuli

$$V = \frac{2}{3} r^2 \pi h = 2,0944 r^2 h$$



Elipsoida

$$V = \frac{4}{3} a b c \pi$$

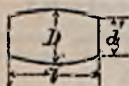
$$V = \frac{4}{3} \pi a b^2 \text{ przy obrocie koło osi } a$$

$$V = \frac{4}{3} \pi a^2 b \text{ przy obrocie koło osi } b$$



Paraboloida

$$V = \frac{1}{2} r^2 \pi h$$



Beczka

Δ Dla klepek wygiętych parabolicznie

$$V = \frac{\pi}{15} l (2D^2 + Dd + \frac{1}{3}d^2)$$



Rampa.

$$V = \frac{h^2}{6} \left[3a + 2bn \left(1 - \frac{n}{m} \right) \right] (m - n)$$

$$V = \frac{h^2}{6} (3a + 2hn) m \text{ gdy rampa opiera się o ścianę pionową}$$

Sklepienie krzyżowe na podstawie prostokątnej.

$$V = \frac{\psi^0 \pi}{360} (2r\delta + \delta^2) S + \frac{\psi'' \pi}{360} (2R\Delta + \Delta^2) s$$

$$\left(\operatorname{tg} \frac{\psi}{2} = \frac{s}{r-h}; \operatorname{tg} \frac{\psi}{2} = \frac{S}{R-h} \right)$$

gdzie r i R oznaczają promienie wewnętrzne, δ i Δ — grubości, h — strzałkę, $2S$ i $2s$ — długości boków

(f) Wykreślenie niektórych krzywych.

1) Wykreślenie elipsy z danych półosi. $OA = a$ i $OB = b$. Zakreślić ze środka O dwa koła promieniami a i b .

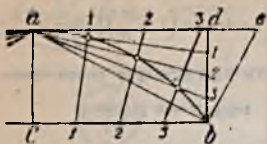
Z punktów przecięcia się (C i D) do wolnego promienia, nakreślonego z O , prowadzić równoległe do obydwóch półosi OA i OB , miejsce skrzyżowania których (E) da nam punkty elipsy.

2) Konstrukcja zbliżona do elipsy.

Dane półosie a i b , prostopadłe do siebie.

Odcinkiem $EO = b - \frac{1}{3}(a-b)$ z punktów A i A_1 kreślimy łuki mGn i oHp , następnie z punktów G i H — łuki mAn i oA_1p . Z punktu o promieniem om znajdujemy punkt M z którego tymże promieniem zakreślamy łuk mBo . Łuk np wykreślamy tą samą drogą.





3) Wykreślić łuk koła, gdy środek leży poza obrębem rysunku. ac — strzałka łuku; cb połowa cięciwy.

Przeprowadzamy $ae \parallel cb$, następnie $db \perp cb$ i $eb \perp ab$. Dzielimy cb , ae i db na jednakową ilość równych odcinków; następnie łączymy punkty podziału prostej ae , oraz punkty podziału prostej db z punktem a . Na skrzyżowaniu jednakowo ponumerowanych linii leżą punkty łuku koła.

4) Wykreślenie paraboli.

a) Dane są styczne AB i AC i punkty styczności B i C .

Dzielimy AB i AC na jednakową ilość równych odcinków. Łącząc jednakowo ponumerowane punkty podziału otrzymujemy styczne do paraboli.

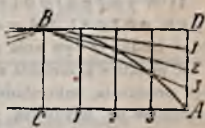
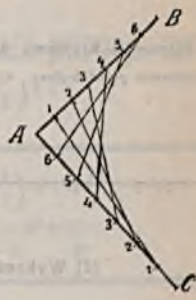
b) Dane: wierzchołek B , kierunek osi BC i punkt A .

Prowadzimy $AD \parallel BC$ i $AC \perp BC$, dzielimy AC i AD na jednakową ilość równych odcinków, następnie z punktów podziału prostej AC wystawiamy prostopadłe do niej, zaś punkty podziału AD łączymy z punktem B . Na przecięciu jednakowo ponumerowanych linii leżą punkty paraboli.

Równanie paraboli wykreślonej w tych założeniach będzie:

$$y = \frac{4f}{p} (lx - x^2)$$

gdzie f jest strzałką paraboli — BC , zaś l zadana rozpiętością — $2 \times AC$.



4) Zasadnicze równania geometrii analitycznej.

a) Równania pierwszego stopnia.

Równania prostej w prostokątnym układzie współrzędnych.

- 1) Forma ogólna $Ax + By + C = 0$
 - 2) $y = mx + b$; $m = \text{tg } \alpha$; α — kąt nachylenia prostej do osi xx
 - 3) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} - 1 = 0$
- $x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$ (równanie normalne).

b) Równania drugiego stopnia.

1) Równanie ogólne $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$

2) Równanie koła

a) Forma ogólna $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$

$$\text{albo } (x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

b) Równanie środkowe, t. j. początek współrzędnych w środku koła

$$y^2 = r^2 - x^2$$

c) Równanie wierzchołkowe, t. j. początek współrzędnych na obwodzie koła a oś xx przechodzi przez środek koła

$$y^2 = 2px - x^2$$

$$\text{gdzie } p = r = b,$$

3) Równania elipsy

a) Równanie środkowe $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

$$\text{odległość ognisk od środka } c = \pm \sqrt{a^2 - b^2}$$

b) Równanie wierzchołkowe $y^2 = 2px - \frac{p}{a}x^2$ gdzie $p = \frac{b^2}{a}$

4) Równania hyperboli

a) Równanie środkowe $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

b) Równanie wierzchołkowe $y = 2px + \frac{p}{a}x^2$ gdzie $p = \frac{b^2}{a}$

5) Równania paraboli

a) Równanie środkowe $y^2 = 2px + p^2$

b) Równanie wierzchołkowe $y^2 = 2px$ gdzie $\frac{p}{2}$ jest odległością ogniska od wierzchołka paraboli

5. Rachunek różniczkowy i całkowy.

a) Różnic kl.

Jeżeli $y = f(x)$, gdzie x jest zmienną niezależną, to pochodna (pierwszą) funkcji y po x będzie:

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = f'(x)$$

zaś różniczka: $dy = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{dx} dx = f'(x) dx$

Drugą pochodną funkcji y będzie

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d}{dx} \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx} \{f'(x)\} = f''(x)$$

i n -ta pochodna $\frac{d^n y}{dx^n} = f^{(n)}(x)$

1. $d(a + x) = dx$
2. $d(ax) = adx$
3. $d(x + y + z + u \dots) = dx + dy + dz + du + \dots$

Jeżeli $z = f(x, y)$ gdzie x i y są zmiennymi niezależnymi, to częściowa pochodną po jednej ze zmiennych otrzymamy przyjmując drugą zmienną, jako wielkość stałą:

$$\frac{\partial z}{\partial x} = f'_x(x, y) = f'_x; \quad \frac{\partial z}{\partial y} = f'_y(x, y) = f'_y$$

Całkowita pochodna funkcji z przy jednoczesnej zmianie x i y równa się sumie pochodnych częściowych:

$$\frac{dz}{dx dy} = \frac{dz}{dx} + \frac{dz}{dy} = f'_x + f'_y$$

i analogicznie różniczka $dz = f'_x dx + f'_y dy$

4. $d(xy) = xdy + ydx$.
5. $d(xyzu \dots) = \left(\frac{dx}{x} + \frac{dy}{y} + \frac{dz}{z} + \frac{du}{u} + \dots\right) xyzu \dots$
6. $d \frac{x}{y} = \frac{ydx - xdy}{y^2}$.
7. $dx^m = mx^{m-1} dx$.
8. $d\sqrt{x} = \frac{dx}{2\sqrt{x}}$.
9. $d\frac{1}{x} = -\frac{dx}{x^2}$.
10. $de^x = e^x dx$.
11. $da^x = a^x \ln a dx$.
12. $d \ln x = \frac{dx}{x}$.
13. $d \lg x = \frac{1}{\ln a} \frac{dx}{x}$.
14. $d \sin x = \cos x dx$.
15. $d \frac{1}{\sin x} = -\frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$.
16. $d \cos x = -\sin x dx$.
17. $d \frac{1}{\cos x} = \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$.
18. $d \operatorname{tg} x = \frac{dx}{\cos^2 x}$.
19. $d \operatorname{ctg} x = -\frac{dx}{\sin^2 x}$.
20. $d \operatorname{arc} \sin x = \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$.
21. $d \operatorname{arc} \cos x = -\frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$.
22. $d \operatorname{arc} \operatorname{tg} x = \frac{dx}{1+x^2}$.
23. $d \operatorname{arc} \operatorname{ctg} x = -\frac{dx}{1+x^2}$.
24. $d \ln \sin x = \operatorname{ctg} x dx$.
25. $d \ln \cos x = -\operatorname{tg} x dx$.
26. $d \ln \operatorname{tg} x = \frac{2 dx}{\sin 2x}$.
27. $d \ln \operatorname{ctg} x = -\frac{2 dx}{\sin 2x}$.
28. $dx^y = x^{y-1} (x \ln x dy + ydx)$.

b) Minima i maxima.

Jeżeli mamy funkcję $y = f(x)$, pierwszą i drugą pochodną tej funkcji po dx , to przyrównując pierwszą pochodną do 0:

$$f'(x) = 0$$

otrzymujemy z tego równania wartość dla x przy której funkcja $y = f(x)$ staje się największą albo najmniejszą:

y osiąga maximum gdy $f''(x) < 0$

y osiąga minimum gdy $f''(x) > 0$.

Jeżeli druga pochodna, przy podstawieniu do niej wartości x (otrzymanej z równania $f'(x) = 0$), też będzie równa 0, to wartościom x odpowiadają max. i min. funkcji, gdy $f'''(x) = 0$, natomiast $f''''(x) < 0$

c) Całki.

$$1. \int f'(x) dx = f(x) + C$$

We wzorach 2—4 wielkości u i v są funkcjami zmiennej x .

$$2. \int a \cdot du = a \int du = au + C;$$

$$3. \int (u + v) dx = \int u dx + \int v dx \text{ (całkowanie sumy);}$$

$$4. \int u \cdot dv = uv - \int v \cdot du \text{ (całkowanie częściami);}$$

$$5. \int f(x) dx = \int f[\varphi(y)] \varphi'(y) dy \text{ (sposób podstawiania);}$$

$$6. \frac{\partial}{\partial a} \int f(x, a) dx = \int \frac{\partial f(x, a)}{\partial a} dx \text{ (różniczkowanie pod znakiem całki);}$$

$$7. \int dy \int f(x, y) dx = \int dx \int f(x, y) dy \text{ (zmiana kolejności całkowania);}$$

W niżej podanych wzorach dla całek nieokreślonych stała całkowania C została opuszczona.

$$8. \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} \text{ przy } n > -1; \quad 9. \int (a + bx)^n dx = \frac{(a + bx)^{n+1}}{(n+1)b};$$

$$10. \int \frac{dx}{x} = \ln|x|;$$

$$11. \int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \ln|f(x)|;$$

$$12. \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a};$$

$$13. \int e^x dx = e^x;$$

$$14. \int \sin x dx = -\cos x;$$

$$15. \int \cos x dx = \sin x;$$

$$16. \int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x;$$

$$17. \int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\cot x;$$

$$18. \int \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx = \frac{1}{\cos x};$$

$$19. \int \frac{\cos x}{\sin^2 x} dx = -\frac{1}{\sin x};$$

20. $\int \sin x \cos x dx = \frac{\sin^2 x}{2}$; 21. $\int \frac{dx}{\sin x \cos x} = \ln \operatorname{tg} x$;
22. $\int \operatorname{tg} x dx = -\ln \cos x$; 23. $\int \operatorname{ctg} x dx = \ln \sin x$;
24. $\int \frac{dx}{\cos x} = \ln \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2} \right)$; 25. $\int \frac{dx}{\sin x} = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2}$;
26. $\int \frac{dx}{1+x^2} = \operatorname{arctg} x = -\operatorname{arc} \operatorname{ctg} x + \frac{\pi}{2}$;
27. $\int \frac{dx}{1-x^2} = \frac{1}{2} \ln \frac{1+x}{1-x}$; 28. $\int \frac{dx}{x^2-1} = \frac{1}{2} \ln \frac{x-1}{x+1}$;
29. $\int \frac{dx}{a^2+b^2x^2} = \frac{1}{ab} \operatorname{arctg} \frac{bx}{a}$; 30. $\int \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$;
31. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \operatorname{arc} \sin x = -\operatorname{arc} \cos x + \frac{\pi}{2}$;
32. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-1}} = \ln(x + \sqrt{x^2-1})$; 33. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-b^2x^2}} = \frac{1}{b} \operatorname{arc} \sin \frac{bx}{a}$;
34. $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}} = \operatorname{arc} \sec x$. 35. $\int \frac{dx}{x\sqrt{b^2x^2-a^2}} = \frac{1}{a} \operatorname{arc} \sec \frac{bx}{a}$;
36. $\int \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}} = -\operatorname{arc} \sin(1-x)$;
37. $\int \sqrt{a-x^2} dx = \frac{x}{2} \sqrt{a-x^2} + \frac{a^{\frac{3}{2}}}{2} \operatorname{arc} \sin \frac{x}{a}$;
38. $\int \sqrt{x^2 \pm a^2} dx = \frac{x}{2} \sqrt{x^2 \pm a^2} \pm \frac{a^2}{2} \ln(x + \sqrt{x^2 \pm a^2})$;
39. $\int \frac{dx}{\sqrt{a+2bx+cx^2}} = \frac{1}{\sqrt{c}} \ln(b+cx + \sqrt{c} \sqrt{a+2bx+cx^2})$;
40. $\int \frac{dx}{\sqrt{a+2bx-cx^2}} = \frac{1}{\sqrt{c}} \operatorname{arc} \sin \frac{cx-b}{\sqrt{b^2+ac}}$;
41. $\int \frac{x dx}{\sqrt{a+2bx+cx^2}} = \frac{1}{c} \sqrt{a+2bx+cx^2} -$
 $-\frac{b}{\sqrt{c^3}} \ln(b+cx + \sqrt{c} \sqrt{a+2bx+cx^2})$;
42. $\int \frac{x dx}{\sqrt{a+2bx-cx^2}} = -\frac{1}{c} \sqrt{a+2bx-cx^2} + \frac{b}{\sqrt{c^3}} \operatorname{arc} \sin \frac{cx-b}{\sqrt{b^2+ac}}$;

Całka określona $\int_a^b f(x) dx$ zostaje rozwiązana gdy znajdziemy dla całki nieokreślonej $\int f(x) dx$ wyraz $\varphi(x)$, podstawimy do niego $x = b$, następnie $x = a$ i otrzymamy różnicę tych wielkości.

$$1) \int_0^{\infty} \frac{dx}{a + bx^2} = \frac{\pi}{2\sqrt{ab}}; \quad 2) \int_0^{\infty} \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}} = \pi;$$

$$3) \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \frac{\pi}{2}; \quad 4) \int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}} = 1;$$

$$4) \int_0^1 \frac{x^{2n}}{\sqrt{1-x^2}} dx = \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n-1)}{2 \cdot 4 \cdot 6 \dots 2n} \cdot \frac{\pi}{2}; \quad 2n > 0;$$

$$5) \int_0^1 \frac{x^{2n+1}}{\sqrt{1-x^2}} dx = \frac{2 \cdot 4 \cdot 6 \dots 2n}{1 \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n+1)}; \quad 2n+1 > 1;$$

$$6) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{2n} x dx = \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n-1)}{2 \cdot 4 \cdot 6 \dots 2n} \cdot \frac{\pi}{2} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^{2n} x dx; \quad 2n > 0;$$

$$7) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{2n+1} x dx = \frac{2 \cdot 4 \cdot 6 \dots 2n}{1 \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n+1)} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^{2n+1} x dx; \quad 2n+1 > 1;$$

$$8) \int_0^{\infty} \frac{\sin ax}{x} dx = \frac{\pi}{2}; \quad a > 0; \quad 9) \int_0^{\infty} \frac{\cos ax}{x} dx = \infty$$

$$10) \int_0^{\infty} e^{-x} dx = 1; \quad 10) \int_0^{\infty} e^{-2x} = \frac{1}{2} \sqrt{\pi};$$

$$11) \int_0^{\infty} x^n e^{-ax} dx = \frac{n!}{a^{n+1}}; \quad a > 0, n - \text{cała liczba.}$$

DLA NOTATEK

F I Z Y K A

V. Fizyka.

1. Dynamika brył materialnych.

a) Siła.

Siła = masie \times przyspieszenie.

g — przyspieszenie ciała swobodnie spadającego.

Na szerokości 45 w próżni $g = 9,81$ m/sek.

Ciężar $G =$ masie $m \times$ przyspieszenie ziemskie g .

albo $G =$ objętości $V \times$ ciężar właściwy γ

$$G = mg = V\gamma \quad m = \frac{V\gamma}{g}$$

b) Jednostki siły.

W bezwzględnym układzie miar (cm — gr — sek) jednostką siły jest 1 dyna = sile nadającej jednostce masy (masa 1 grama) jednostkę przyspieszenia 1 cm/sek².

W technicznym układzie miar (m — kgr — sek) jednostką siły jest ciężar kilograma t. j. siła nadająca masie 1 kg przyspieszenie 1 m/sek = 981000 dyn.

c) Praca.

Praca $L =$ iloczynowi z siły P , stałej pod względem wielkości i kierunku, przez przesunięcie punktu przyłożenia tej siły w kierunku działania l .

$$L = Pl$$

Jednostka pracy — erg = pracy 1 dyny na długości 1 cm.

W technicznym układzie miar jednostką pracy jest 1 kilogramometr = $9,81 \cdot 10^7$ ergów.

Gdy podczas ruchu zmienia się wielkość i kierunek siły, to praca na długości l równa się:

$$A = \int P \cos \omega dl$$

gdzie ω oznacza wielkość kąta odchylenia siły od kierunku początkowego.

Przy działaniu na ciało kilku sił, praca = sumie iloczynów z sił i rzutów przesunięcia na odnośne kierunki sił

$$A = \sum_k (P_k l \cos \omega_k)$$

Praca wykonywana podczas ruchu punktu matematycznego przez wypadkową wszystkich sił działających na ten punkt równa się sumie wszystkich prac, jakie wykonywują oddzielne siły.

d) Moc.

Mocą lub efektem pracy nazywamy stosunek pracy do czasu w jakim ona została dokonana, a zatem:

$$N = \frac{Pl}{t} = Pv = \text{siła} \times \text{prędkość}$$

o ile kierunki P i v leżą na jednej i tej samej prostej.

Jeżeli kierunki siły P i prędkości v leżą względem siebie pod $\angle \varphi$, to:

$$N = \frac{dL}{dt} = Pv \cdot \cos \varphi$$

W bezwzględny układzie miar jednostką mocy jest erg na sek; w technicznym — kilogramometr na sek (kgm/sek).

75 kgm/sek = $75 \cdot 10^7$ ergów na sekundę = 1 MK (PS) = koń mechaniczny.

W Anglii używają jednostki PH (koń parowy) = 1,013 MK.

2. Własności powietrza.

Powietrze zawiera około 21,3% tlenu (O), 78,6% azotu (N), niektóre gazy szlachetne w znikomej ilości, oraz parę wodną (do 0,8%) i kwas węglowy (CO₂, do 0,4%) w ilościach zmiennych.

Ilość pary wodnej potrzebnej do nasycenia powietrza zmienia się zależnie od jego temperatury.

Ciśnienie powietrza nad poziomem morza = 1033 gr na cm² = 1 atmosfera. Ciśnienie to równowazy słup rtęci wysokości 760 mm albo słup wody wysokości 10336 mm. Obecnie często przyjmuje się za 1 atmosferę = 1000 gr ciśnienia na 1 cm².

1 m³ suchego powietrza przy 0° C. i 760 mm ciśnienia waży 1293 gr.

3. Ciężkości właściwe.

a) Niektóre materiały budowlane.

Woda (przy 4° C.) = 1.

Alabaster (gips ziarnisty)	2,3 — 2,8	Cynk w odlewach	6,86
Antracyt	1,4 — 1,7	" walcowany	7,13 — 7,20
Antymon	6,6 — 6,7	" roztopiony	6,48
Asfalt (smoła ziemna)	1,1 — 1,5	Dolomit	2,9
Azbest	2,1 — 2,8		
" w tekturze	1,2	Drzewa:	wyschłe na pow. świeże
Bazalt (słupień)	2,7 — 3,2	akacjowe	0,58—0,85 0,75—1,00
Beton	1,8 — 2,45	brzezina	0,51—0,77 0,80—1,09
Biel ołowiowa	6,7	bukowe (buczyna)	0,66—0,83 0,85—1,12
Bronz nafosforzony	8,8	cedrowe	0,57 —
" glinowy	7,7	dębina	0,69—1,07 0,93—1,28
" z dodaniem 79—14% cyny	7,4 — 8,9	grabina	0,62—0,82 0,92—1,25
Bruk drewniany	0,69 — 0,72	gruszone	0,61—0,73 0,96—1,07
Brykiety węglowe	1,25	jarzębina	0,69—0,81 0,87—1,13
Cegła zwykła	1,4 — 1,55	jesionowe	0,57—0,94 0,70—1,14
" klinkier	1,6 — 2,0	jedlina	0,37—0,75 0,77—1,23
Cement rzymski luźno nasypany	0,82	klonowe	0,53—0,81 0,83—1,05
Cement rzymski utraśnięty	1,27	lipowe	0,32—0,59 0,58—0,87
Cement portlandzki: luźno nasypany	1,3	modrzewiowe	0,47—0,56 0,81
utraśnięty	1,95	orzechowe	0,60—0,81 0,91—0,92
stwardniony	2,7 — 3,2	sosnowe	0,31—0,76 0,38—1,08
Cyna klepana lub walcowana	7,3 — 7,5	sośnina smolna (amer. pilsch-pine)	0,83—0,85 —
Cyna w odlewach	7,2	świerkowe	0,35—0,60 0,40—1,07
" roztopiona	7,025	topolowe	0,36—0,59 0,61—1,07
Cyniak (ruda cynowa)	6,4 — 7,0	Eternit (azbesto-cementowe płyty)	1,78
		Gips palony	1,81

Gips w odlewie suchym	0,97	Piasek drobnoziarnisty	
" przesiewany	1,25	wilgotny	1,9 — 2,05
Glejtą ołowiowa, rodzima	7,83 -- 7,98	Piasek gruboziarnisty	
Glejtą ołowiowa, sztuczna	9,3 -- 9,4	suchy	1,4 -- 1,5
Glin chem. czysty	2,6	Piaskowiec z łomów	2,2 -- 2,5
" klepany	2,75	szuczny	2,03
" w odlewie	2,56	Porfir	2,6 -- 2,9
Glina chuda, sucha	1,52	Pumeks	0,37 -- 0,9
" świeżo kopana	1,67 -- 2,85	" izolacyjny i su-	
" tłusta	1,8 -- 2,6	fitowy	0,38
Gnejs	2,4 -- 2,7	Pumeks sztuczny	0,36
Grafit	1,9 -- 2,3	Sjenit	2,8
Granit	2,51 -- 3,05	Smola (pak)	1,07 -- 1,10
Kaolin (glinka porcelanowa)	2,2	Śnieg luźny	0,125
Klej stolarski	1,27	Spat wapienny	2,6 -- 2,8
Koks w kawalkach	1,4	" polny (feldspat)	
Korek	0,24	orthoklaz	2,53 -- 2,58
Korkowe cegły i płyty:		Stal spawalna	7,86
białe	0,25	" zlewna	7,86
czarne	0,56	Szamoto w ceglach	1,85
Korkowe materiały zastępcze	0,19 -- 0,43	Szkoło okienne	2,4 2,6
Kreda	1,8 -- 2,6	" kryształowe	2,9 -- 3,0
Kwarczec	2,5 -- 2,8	" krzemowe ang.	
" na kamienie		flintglass)	3,15 -- 3,90
młyńskie	1,25 -- 1,60	Tłuszcz	0,92 -- 0,94
Linoleum w zwojach	1,15 -- 1,30	Torf ziemisty	0,64
Łód	0,88 -- 0,92	" smolisty	0,84
Łupek zwykły	2,65 -- 2,7	Torfowe płyty	0,19 -- 0,28
" gliniany	2,76 -- 2,88	Wapień, wapiak	2,46 -- 2,84
Mangan	7,15 -- 8,03	Wapno wypalone	2,3 -- 3,2
Marmur zwykły	2,52 -- 2,85	" gaszone	1,3 -- 1,4
Martwica (tuf) z łomu	1,3	Węgiel brunatny	1,2 -- 1,5
w ceglach	0,8 -- 0,9	" drzewny wraz	
Miedź w odlewach	8,8	z powietrzem	0,4
" walc. lub klepana	8,9 -- 9,0	Węgiel drzewny sama	
" w drutach	8,8 -- 9,0	masa	1,4 -- 1,5
" elektrolityczna	8,9 -- 8,95	Węgiel kamienny	1,2 -- 1,5
Mosiądz walcowa-		Zaprawa wapienna:	
ny	8,52 -- 8,62	sucha	1,65
Mosiądz w odle-		świeża	1,78
wach	8,4 -- 8,7	średnio	1,7
Mosiądz wyciąga-		Ziemia gliniasta:	
ny	8,43 -- 8,73	świeżo ubita	2,0
Mur z cegły p. dział		sucha	1,6 -- 1,9
"Budownictwo"		lekka, sucha	1,34
Nikiel	8,9 -- 9,2	Zelazo chem. czyste	7,88
Olów	11,25 -- 11,4	" spawalne	7,8
Papier	0,7 -- 1,15	" w drutach	7,6 -- 7,75
Piasek drobnoziarnisty		" lane	7,25
suchy	1,4 -- 1,65	" zlewne	7,85
Glejtą ołowiowa, rodzima	7,83 -- 7,98	" surowiec biały	7,0 -- 7,8
Glejtą ołowiowa, sztuczna	9,3 -- 9,4	" szary	6,7 -- 7,6
		Zużel wielkopieczowy	2,5 -- 3,0
		Zwir suchy	1,8
		" mokry	2,0
		" magnetytowy	4,54 -- 4,64

b) Ciężkości właściwe ciał płynnych.

Nazwa cieczy	Cieźk. właściw.	przy st. Cel.	Nazwa cieczy	Cieźk. właściw.	przy st. Cel.
Alkohol (bezwodny zwykły)	0,79	15°	Olej rzepakowy urowy	0,92	15°
Benzyna	0,68	15°	" rafinowany	0,91	15°
Gliceryna bezwodna	1,26	0°	Piwo	1,02	—
Kwas azotow. z 25% HNO ₃	1,15	15°	Potaż żrący w ługu:		
Kwas solny (chlorowodorowy 10% HCl)	1,05	15°	" 12% KOH.	1,10	15°
Kwas siarczany dymiący	1,89	15°	Rtęć	13,5956	0°
Nafta nieczyszczona	0,76	19°	Smary mineralne	0,90	20°
Nafta do oświetlenia	0,79	15°	Smola płynna (maź z węglą kamiennego)	1,20	—
			Spirytus drzewny	0,80	0°
			Woda (dystylowana)	1,00	4°
			Woda morską	1,02	15°

4. Niektóre dane z teorii ciepła.

a) Porównanie podziałek ciepłotkowych:

$$x^{\circ} \text{ Cels.} = \frac{4}{9} x^{\circ} \text{ Reaum.} = 32 + \frac{9}{5} x^{\circ} \text{ Fahrenh.}$$

$$x^{\circ} \text{ Reaum.} = \frac{5}{4} x^{\circ} \text{ Cels.} = 32 + \frac{9}{4} x^{\circ} \text{ Fahrenh.}$$

$$x^{\circ} \text{ Fahrenh.} = \frac{4}{9} (x^{\circ} - 32) \text{ Reaum.} = \frac{5}{9} (x - 32) \text{ Cels.}$$

b) Ciepło właściwe jest miarą zdolności pochłaniania ciepła przez dane ciało.

Jednostka ciepła — *kaloria*, oznacza ilość ciepła potrzebną do podniesienia temperatury 1 gr. wody od 0° C do +1° C.

Praca mechaniczna powstająca przy zużyciu 1 kalorii = 424 kgm.

Ilość kaloryj potrzebną do ogrzania ciała o wadze Q od temperatury 0° do temperatury t° i ciepłe właściwym c znajdujemy według wzoru:

$$W = Qtc$$

c) Ciepło właściwe niektórych ciał.

Cegła	0,19—0,24	Mosiądz	0,0939	Rtęć	0,0330
Cyna	0,0562	Olów	0,0314	Srebro	0,0570
Cynk	0,0955	Platyna	0,0324	Szkło	0,1930
Drzewo	0,5—0,65	Powietrze przy stałym ciśnieniu	0,2377	Węgiel drzewny, popiół	0,200
Gips	0,1966	Powietrze przy stałej objętości	0,1687	Woda	1,00
Granit	0,195			Żelazo zlewne	0,1138
Grafit	0,1960			Żeliwo	0,1298
Marmur	0,2100			Złoto	0,0324
Miedź	0,0952				

d) Obliczenia straty ciepła przez ścianę.

Strata ciepła przez jednostkę powierzchni ściany i w przeciągu jednostki czasu określa się z formuły $W = K(T - t)$, w której W oznacza ilość

jednostek ciepłych, K oznacza współczynnik przenikania ciepła przez ścianę, T — temperaturę wewnętrzną, zaś t — temperaturę zewnętrzną.

Wielkość współczynnika K zależy od konstrukcji ściany i może być określona na podstawie formuły:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{Q_1} + \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} + \frac{1}{\lambda_3} + \dots + \frac{1}{Q_n}}$$

W formule powyższej Q_1 oznacza współczynnik absorpcji ciepła przez wewnętrzną powierzchnię ściany, Q_n oznacza współczynnik straty ciepła przez zewnętrzną powierzchnię ściany, czyli — innymi słowy — absorpcji ciepła przez otaczającą sferę, zaś λ_1, λ_2 i t. d. są współczynnikami przewodnictwa materiałów, z których składa się konstrukcja ściany.

Q_1 i Q_n określa się na podstawie znanej formuły Peclet'a

$$Q_1 = l + S + (0,0075 l + 0,0056 S) \times (t_1 - t_2)$$

$$Q_n = l + S + (0,0075 l + 0,0056 S) \times (t_1' - t_2')$$

w której l jest współczynnikiem straty ciepła wskutek stykania się powierzchni ze sferą, S jest współczynnikiem straty ciepła wskutek promieniowania, zaś $t_1 - t_2$ oraz $t_1' - t_2'$ oznacza różnicę temperatur powierzchni ciała i sfery.

W formułach powyższych może być przyjęta w/g Valerius'a i Grashoff'a następująca wielkość współczynników l :

dla powietrza zamkniętego	$l = 4$
" " nieruchomego wolnego	$l = 5$
" " ruchomego	$l = 6$

Wielkość współczynnika S podana jest w odpowiednich tablicach, co się zaś tyczy różnicy temperatur $t_1 - t_2$ i $t_1' - t_2'$, to dla wypadków, najczęściej zdarzających się w praktyce, jest ona nieznacząca.

Zwykle mamy za zadanie określenie współczynników absorpcji i straty ciepła przez ściany pomieszczeń mieszkalnych. Dla tych wypadków prof. Rietschel podaje następujące wielkości różnicy temperatur powierzchni ciała i sfery przy temperaturze wewnątrz $+20^\circ \text{C}$ i zewnętrznej -20°C .

Ściana ceglana grubości	0,12 mtr.	$t_1 - t_2 = 8^\circ$
" " "	0,25 "	" = 7
" " "	0,38 "	" = 6
" " "	0,51 "	" = 5
" " "	0,64 "	" = 4
" " "	0,77 "	" = 3
" " "	0,99 "	" = 2
" " "	1,03 "	" = 1
" " powyżej	1,25 "	" = 0

d.) Straty ciepła przez ściany o różnej grubości w środkowej strefie, przy różnicy temperatur $16 - (-25) = 41^\circ \text{C}$.

Ściana otynkowana $1\frac{1}{2}$ cegły, t. j. $41 + 3 = 44 \text{ cm}$.

Dla ściany o takiej grubości $t_1 - t_2 = 5,50^\circ \text{C}$, zaś

$$Q_1 = 5 + 3,60 + (0,0075 \times 5 + 0,0056 \times 3,60) \times 5,50 = 8,917$$

$$Q_2 = 6 + 3,60 + (0,0075 \times 6 + 0,0056 \times 3,60) \times 5,50 = 9,958$$

$$K = \frac{1}{\frac{1}{8,917} + \frac{0,03}{0,50} + \frac{0,41}{0,69} + \frac{1}{9,958}} \approx 1,135$$

Strata ciepła = $W = 1,135 \times (16 - (-25)) = 46,52 \text{ jedn. ciepł.}$

e) Spółczynniki przewodnictwa ciepła

podług H. Reitschela i O. Kaoblaucha, H. Reichera i E. Raisch'a.

H. Reitschels Leitfadu der Heitz- und Lüftungstechnik. Dr K. Brabbée
Berlin 1922.

Cegła przy 0,00 ⁰ / _n wilgoci. $\lambda=0,41$	Węgiel drzewny w proszku	0,08
" " 0,08 ⁰ / _o " . 0,43	Drzewo sosnowe prostopa-	
" " 0,90 ⁰ / _o " . 0,60	dle do włókna	0,12
" " 1,81 ⁰ / _o " . 0,82	Drzewo świerkowe prostopa-	
Cegła wapienno-piaskowa	padle do włókna	0,09
pary 15 3 ⁰ / _o wilgoci	Drzewo dębowe prostopa-	
Cegła z gliny ze słomą sucha	dle do włókna	0,17
" " niewypalanej	Pity z dytky	0,094
przy 10,0 ⁰ / _n wilgoci	Płytki azbestowe	0,13
Ściany z gliny ubijanej przy	Płyty drzewo-cementowe	
5,4 ⁰ / _o wilgoci	przy 0,4 ⁰ / _o wilgoci	0,11
Cegła dziurawka :	Płyty drzewo-cementowe	
" porowata	przy 12,4 ⁰ / _o wilgoci	0,14
" z porowatego żużlu	Asfalt	0,52
wielkopieczowego	Korek w trocinach	0,038 — 0,027
Mur z cegły	" w płytach	0,034 — 0,069
Beton	" mielony z gipsem 0,12 +	0,24
" przy 10,2 ⁰ / _o wilgoci	" asfaltowany	0,061
Beton żużlowy przy 10,3 ⁰ / _o	Torf w płytach	0,048 — 0,142
Bims beton 6 wilgoci	" mączka	0,041 — 0,060
Wyprawa wapienna (1 w. : 3	Trociny	0,06
p.) przy 1,37 ⁰ / _o wilgoci	Wióry drzewne	0,058
Wyprawa cementowo-wa-	Trzcina	0,040
pienna (1 c. : 4 w. : 12 p.)	Linoleum	0,16
przy 1,96 ⁰ / _o wilgoci	Papier	0,11
Gips w odlewach	Papa	0,16
Piasek rzeczny suchy	" dachowa	0,12
" " przy 11,3 ⁰ / _o	Wojtek	0,03
wilgoci "	Włosie końskie prasowane	0,042
Żwir	Wetna	0,032
Ziemia gliniasto-piaszczysta	Szkoło	0,8
przy 28,3 ⁰ / _o wilgoci	Metale:	
Piaskowiec	Cynk	100,0
Wapniak (drobnoziarnisty)	Miedź	320,0
Marmur	Olów	30,0
Łupek	Żelazo	60,0
Pomeks (żwirek)	Powietrze przy 0 ⁿ C	0,019
Żużel wielkopieczowy poro-	" " 50 ⁿ C	0,021
waty	Woda	0,50
Żużel węglowy		
Popiól drzewny		

f) Spółczynniki promieniowania ciepła (S)
niektórych ciał.

Absolutnie czarne ciało	4,61	Piasek	3,62
Wióry drzewne	3,65	Materiał jedwabny	3,70
Trociny	3,53	" wełniany	3,70
Szkoło	4,40	Woda	3,20

Gips	3,60	Zelazo matowe	4,44
Drzewo	3,60	" polerowane	1,33
Mur	4,44	Miedz polerowana	0,79
Farba olejna	3,70	Blacha cynkowa	1,01
Papier	3,80	Sadza	4,00
Wyprawa	4,44		

g) Tablica wydłużalności llnjowej niektórych ciał i materiałów w granicach od 0° do 100° C przy $\beta = 1000$.

Bronz	0,018	Mosiądz	0,016
Cyna	0,017	Nikiel	0,013
Cynk	0,027	Olów	0,029
Cement, beton	0,014	Stal hartowana	0,012
Drzewo wzdłuż włókna		" niehartowana	0,0107
	0,003 do 0,009	Szkoło	0,005 do 0,009
Glin	0,024	Zelazo zlewne	0,0117
Granit, wapiak	0,003	" spawalne	0,0121
Miedź	0,016	Zelwo	0,0107

Dla żelaza i stali w praktyce często przyjmuje się $\beta = 11 \times 10^{-6}$, a nawet $\beta = 10^{-5}$

Rozszerzalność przestrzenną określamy jako $\alpha = \frac{1}{V} \frac{dV}{dt}$.

Dla wody, w granicach temperatur pokojowych, $1000 \alpha = 0,18$.

h) Jednostki elektryczne

i zależności, zachodzące między nimi.

Za podstawę układu jednostek elektrycznych służy bezwzględny układ miar C. G. S., centymetr — gram — sekunda.

Rodzaj jednostek	Nazwa jednostki	Znakowanie	Stosunek do jednostek absolutnych	Określenie jednostki absolutnej
Sila elektromotoryczna [albo napięcie] (E)	Wolt	V	10^8	$c^{3/2} g^{1/2} s^{-2}$
Wielkość prądu (J)	Amper	A	10^{-1}	$c^{1/2} g^{1/2} s^{-1}$
Opór (R)	Om	Ω	10^9	$c s^{-1}$
Moc elektryczna (N)	Wat albo woltamper	W albo VA	10^7	$c^2 g s^{-3}$
Praca elektryczna (A)	Joule	J	10^7	$c^2 g s^{-2}$

1 kgm/sek = 9,81 W (przyśpieszenie ziemskie $g = 9,81$ m/sek²).

1 koń mechaniczny = 1 MK = (1 PS) = 75 kgm/sek = 736 W.

1 Joule = 1 watekundzie = 0,102 kgm.

1 Wat = 1 woltamper = 1 Joule/sek = $\frac{1}{736}$ MK = 0,102 kgm/sek

1 kilowat = 1000 W = 1,358 MK.

1 Watgodzina = 3600 J = 367 kgm; 1 kilowatgodzina = 36.10³ J = 367000 kgm.

DLA NOTATEK

S T A T Y K A

i zasady wytrzymałości materiałów

I. STATYKA BUDOWLANA.

(Opracował inż. Henryk Rathe, Warszawa.

I. POJĘCIA OGÓLNE.

Statyka, słowo greckie, oznacza naukę o równowadze. W rzeczywistości korzystanie z wywodów statyki pozwala konstruktorowi przy projektowaniu przesledzić czy budowla bądź jej poszczególne części, pod wpływem sił na nie oddziaływających, znajdują się w równowadze.

O ile siły oddziaływujące na jakiś przedmiot nie wywołują przesunięcia się przedmiotu, t. j. nie wywołują ruchu, to mamy do czynienia z równowagą sił.

Rozróżniamy siły zewnętrzne oraz siły wewnętrzne. Siłami wewnętrznymi nazywamy siły powstające wewnątrz przedmiotu pod wpływem oddziaływania na niego sił zewnętrznych, czyli sił zewnątrz przedmiotu.

Siły zewnętrzne dzielą się na obciążenia (siły skupione, obciążenia ciągle—równomierne i nierównomierne) i reakcje (reakcje oporowe) czyli siły odporowe.

Siła określa się przez wielkość (t , kg), punkt zaczepienia i kierunek jej oddziaływania. Graficznie czyli wykresem, wielkość siły oznaczamy na kierunku jej działania odcinkiem w określonej skali, licząc od punktu przyłożenia tej siły. Np. 1 cm. = 1 t. = 1000 kg., lub 1 cm. = 1 kg. i t. p.

Kierunek działania siły oznaczamy strzałką.

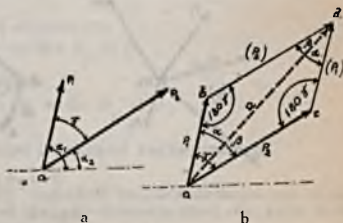
Rozróżniamy siły leżące i działające w jednej płaszczyźnie oraz siły w przestrzeni.

1. Siły w jednej płaszczyźnie.

Dwie siły P_1 i P_2 , leżące w jednej płaszczyźnie i działające na jeden punkt (nie w sensie matematycznym, tylko jako ciało wzgl. płaszczyzna tak małych wymiarów, iż możemy teoretycznie przyjąć je za punkt)—dają wypadkową R , której wielkość oraz kierunek określamy jak następuje:

1) Sposób graficzny (wykres).

Siłę P_1 , — co do wielkości i kierunku określamy odcinkiem — ab , siłę P_2 — odcinkiem — ac . Wykreślamy równoległobok $abcd$ — przekątna jego R jest wypadkową sił P_1 i P_2 . Mierzac odcinek ad w skali odcinków ab i ac otrzymujemy wielkość wypadkowej. Z rys. 1b widzimy, że dla określenia siły R , dostateczne byłoby wykreślenie trójkątów abd lub acd — dwa boki których są siłami P_1 i P_2 , a trzeci wypadkową R . Trójkąty abd lub acd nazywamy trójkątami wektorów sił składowych.



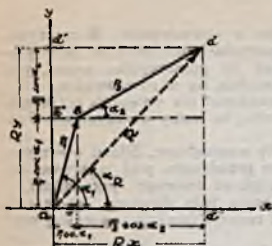
Rys. 1.

2) Sposób analityczny — trygonometryczny. (Patrz rys. 1a).

$$\text{Wypadkowa } R = \sqrt{P_1^2 + P_2^2 + 2 P_1 P_2 \cos \gamma}$$

Kierunek wypadkowej w stosunku do sił składowych, określa się ze wzorów:

$$\sin \alpha = P_2 \cdot \frac{\sin \gamma}{R}; \quad \sin \beta = P_1 \cdot \frac{\sin \gamma}{R}$$



Rys. 2.

3) Sposób analityczny — za pomocą geometrii wykreślnej.

Przez punkt a przeprowadzamy oś x -ów i pod prostym kątem do niej oś y -ów. Jeżeli α_1 i α_2 są kątami, które siły P_1 i P_2 tworzą z osią x -ów, to składowe siły, działające w kierunku osi $x - R_x$

i w kierunku osi $y - R_y$, będą:

$$R_x = P_1 \cos \alpha_1 + P_2 \cos \alpha_2$$

$$R_y = P_1 \sin \alpha_1 + P_2 \sin \alpha_2$$

$$\text{a wypadkowa } R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

kierunek wypadkowej określa się w stosunku do osi współrzędnych z jednego z następujących wzorów:

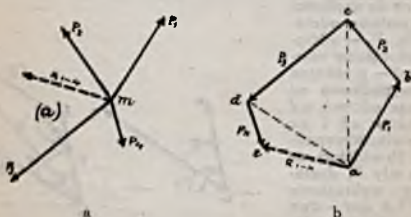
$$\sin \alpha_R = \frac{R_y}{R}; \quad \cos \alpha_R = \frac{R_x}{R}; \quad \operatorname{tg} \alpha_R = \frac{R_y}{R_x}; \quad \operatorname{ctg} \alpha_R = \frac{R_x}{R_y}$$

Jeżeli siły P_1 i P_2 są prostopadle względem siebie t. j. $\gamma = 90^\circ$ to $R = \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$, a

$$\sin \alpha = \frac{P_2}{R}; \quad \sin \beta = \frac{P_1}{R}$$

Jeżeli $\gamma = 0^\circ$ to siły działają w jednej linii i $R = P_1 + P_2$.

Jeżeli $\gamma = 180^\circ$ to siły działają w jednej linii i w przeciwnych kierunkach; wtedy $R = P_1 - P_2$ i otrzymuje kierunek siły większej.



Rys. 3.

Jeżeli na jeden punkt a w jednej płaszczyźnie działa więcej sił np. P_1, P_2, P_3 i P_4 , to postępując analogicznie jak dla dwu sił otrzymamy wypadkową R — graficznie jako zamykającą wielobok, zbudowany z wektorów sił składowych (rys. 3b); analitycznie zaś, jeżeli $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ są kątami, które siły P_1, P_2, P_3 i P_4 tworzą z osią x -ów układu prostokątnego osi współrzędnych x i y , to

$$R_x = P_1 \cos \alpha_1 + P_2 \cos \alpha_2 + P_3 \cos \alpha_3 + P_4 \cos \alpha_4$$

$$R_y = P_1 \sin \alpha_1 + P_2 \sin \alpha_2 + P_3 \sin \alpha_3 + P_4 \sin \alpha_4$$

a wypadkowa $R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$.

2. Siły w przestrzeni.

Jeżeli na jeden punkt działają w różnych kierunkach w przestrzeni siły $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$, to jeżeli $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$ będą kątami, które dane siły tworzą z osią (+x), układu prostokątnego osi współrzędnych x, y, z przez punkt a przeprowadzonych, a $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n$ — kąty sił z osią (-y), a $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \dots, \gamma_n$ — z osią (+z), to składowe sił, działających w kierunkach osi x (R_x), w kierunku osi y (R_y), w kierunku osi z (R_z), będą:

$$R_x = P_1 \cos \alpha_1 + P_2 \cos \alpha_2 + P_3 \cos \alpha_3 + \dots + P_n \cos \alpha_n$$

$$R_y = P_1 \cos \beta_1 + P_2 \cos \beta_2 + P_3 \cos \beta_3 + \dots + P_n \cos \beta_n$$

$$R_z = P_1 \cos \gamma_1 + P_2 \cos \gamma_2 + P_3 \cos \gamma_3 + \dots + P_n \cos \gamma_n$$

a wypadkowa $R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2}$.

Dla kątów, które wypadkowa R tworzy z osiami współrzędnych

$$\cos \alpha_R = \frac{R_x}{R}; \quad \cos \beta_R = \frac{R_y}{R}; \quad \cos \gamma_R = \frac{R_z}{R};$$

Dla wielu sił działających na jeden punkt, bądź w jednej płaszczyźnie, bądź w przestrzeni układ sił składowych będzie w równowadze jeżeli $R = 0$, a wielobok wektorów sił składowych będzie zamkniętym wielobokiem, to też:

1) dla układu sił w jednej płaszczyźnie

$$R_x = 0 \text{ i } R_y = 0.$$

2) dla układu sił w przestrzeni

$$R_x = 0; \quad R_y = 0; \quad R_z = 0.$$

3. Siły z różnymi punktami zaczepienia.

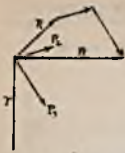
Moment statyczny sił.

Momentem statycznym siły względem bieguna momentu jest iloczyn siły przez odległość bieguna od kierunku działania danej siły, którą to odległość nazywamy ramię momentu.

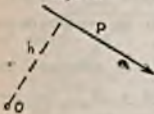
Obrany punkt O — bieguna momentu, h — ramię momentu; statyczny moment siły P względem punktu O będzie

$$M = \pm Ph \text{ (rys. 5)}$$

Mówimy o momencie dodatnim, gdy obrót odbywa się w kierunku ruchu wskazówki zegarka, i o momencie ujemnym — przy ruchu przeciwnym.



Rys. 4.



Rys. 5.

Dla pewnego układu wielu sił, działających w jednej płaszczyźnie i na jeden punkt, moment statyczny wszystkich sił względem bieguna obranego w tejże płaszczyźnie, równa się momentowi statycznemu wypadkowej sił składowych względem tegoż bieguna

$$M_R = \sum M_n \text{ (rys. 4).}$$

Analitycznie moment statyczny wypadkowej wielu sił równa się algebraicznej sumie momentów sił składowych

$$M_R = P_1 h_1 + P_2 h_2 + P_3 h_3 + \dots + P_n \cdot h_n = R \cdot h_R.$$

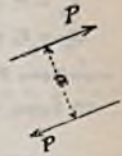
Dla wszystkich punktów leżących w linii kierunku wypadkowej R , statyczny moment sił składowych $\sum M_n = 0$, ponieważ $h_R = 0$ i $M_R = 0$.

4. Para sił.

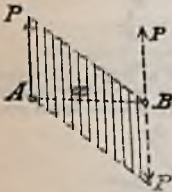
Dwie siły liczbowo sobie równe, lecz działające w przeciwnych kierunkach i w pewnej odległości jedna od drugiej tworzą parę sił (rys. 6).

Moment pary siły $M = P \cdot a$, gdzie a oznacza ramię pary sił.

Analogicznie do statycznego momentu sił, moment pary sił może być dodatnim, jeśli wywołuje obrót w kierunku ruchu wskazówki zegarka, lub ujemnym przy ruchu przeciwnym.



Rys. 6.



Rys. 7.

Układ kilku par sił, w jednej płaszczyźnie może być sprowadzony do jednej pary sił, której moment statyczny względem dowolnie wybranego bieguna w tej że płaszczyźnie jest równy algebraicznej sumie statycznych momentów wszystkich par sił względem tegoż bieguna.

Siłę P możemy teoretycznie przenieść z punktu jej zaczepienia A w dowolny punkt B w odległości a od punktu A , zachowując równoległość działania siły P , jeśli dodamy parę sił Pa (rys. 7).

5. Siły dowolne w jednej płaszczyźnie.

Szereg dowolnie obranych sił działających w jednej płaszczyźnie analogicznie do sił w jednej płaszczyźnie i na jeden punkt działających, można sprowadzić do jednej siły R wypadkowej wszystkich sił, przez stopniowe łączenie najpierw dwu sił w jedną ich wypadkową, dalej wypadkowej dwu pierwszych sił z trzecią, później wypadkowej trzech pierwszych z czwartą siłą i t. d.

Wypadkowa R sił $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$, które tworzą z osią x -ów, dowolnie wybranego prostokątnego układu osi współrzędnych $x-y$, kąty $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$ i których składowe w kierunku osi x (R_x) i w kierunku osi y (R_y), będą

$$R_x = P_1 \cos \alpha_1 + P_2 \cos \alpha_2 + P_3 \cos \alpha_3 + \dots + P_n \cos \alpha_n$$

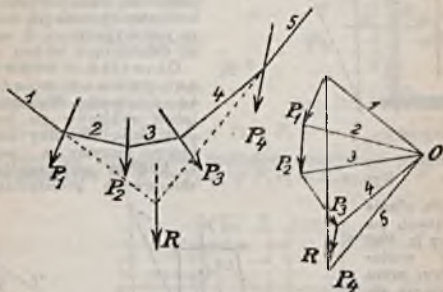
$$R_y = P_1 \sin \alpha_1 + P_2 \sin \alpha_2 + P_3 \sin \alpha_3 + \dots + P_n \sin \alpha_n$$

$$i \quad R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

a kąty, które tworzy wypadkowa z tą samą osią x -ów, będą:

$$\cos \alpha_R = \frac{R_x}{R}; \quad \sin \alpha_R = \frac{R_y}{R}$$

Graficznie wielkość, kierunek i położenie wypadkowej R , całego układu podanych sił P_1, P_2, \dots, P_n , określamy zapomocą wieloboku sznurowego i wieloboku wektorów sił składowych.



Rys. 8.

Dla wykreślenia wypadkowej zapomocą wieloboku sznurowego, wykreślamy wielobok wektorów sił składowych P_1, P_2, \dots, P_n , przyjmujemy dowolny biegun O , który łączymy z punktami załamania wieloboku wektorów sił liniami 1, 2, 3, 4, 5, i na planie sił (lewa część rysunku) kreślimy linie równoległe do odpowiednich linii wieloboku, pomiędzy odpowiednimi siłami, otrzymując tak zwany wielobok sznurowy. Np. bok wieloboku sznurowego 3 pomiędzy siłami P_2 i P_3 jest równoległy promieniowi 3 idącemu z bieguna O do przekroju sił P_2 i P_3 w wieloboku wektorów sił. Promienie, wychodzące z bieguna O —1, 2, 3.. 4 do wieloboku wektorów sił, dają siły (mierzone w skali odcinków sił) działające w odpowiednich bokach 1, 2, 3... wieloboku sznurowego. Siła R w wieloboku wektorów sił składowych, mierzona w skali wektorów sił, daje wielkość i kierunek wypadkowej; zaś równoległa do R , przechodząca przez punkt przecięcia się przedłużonych skrajnych boków wieloboku sznurowego, daje poszukiwane położenie wypadkowej.

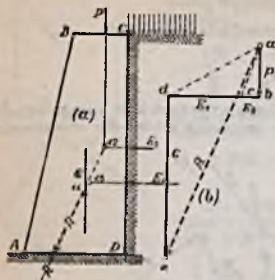
Wszystkie siły działające w jednej płaszczyźnie będą znajdować się w równowadze jeśli:

- 1) Wielobok wektorów sił będzie zamkniętym wielobokiem t. j. $R = O$.
- 2) Wielobok sznurowy będzie też zamkniętym wielobokiem.

P r z y k ł a d.

Na mur oporowy $ABCD$ działają siły: poziome— E , (parcie ziemi poza murem), E_2 (parcie wywołane równomiernym obciążeniem na powierzchni ziemi poza murem) i pionowe — P (obciążenie zgóry muru oporowego) i G (waga własna).

Określenie wypadkowej za pomocą wieloboku wektorów sił składowych. Wychodząc z dowolnego punktu a (rys. 9b) wykreślamy wielobok wektorów sił P , E_2 , E , G , w którym ad , ac i ae są wypadkowe, otrzymane przez stopniowe łączenie sił.



Rys. 9.

Na rys. 9a przez punkt przecięcia się sił P i E_2 przeprowadzamy prostą równoległą do wypadkowej ac ; przez punkt przecięcia się tej linii z siłą E , przeprowadzamy równoległą do wypadkowej ad , którą przedłużamy znowu do przecięcia się z siłą G w punkcie 1,4; przez ten ostatni punkt przeprowadzamy równoległą do ae , która jest wypadkową R wszystkich sił działających na mur oporowy.

Określenie wypadkowej za pomocą wieloboku sznurowego. Wykreślamy wielobok wektorów sił (rys. 10-b) przyjmując dowolny biegun O , który łączymy z początkiem i końcem poszczególnych sił składowych promieniami I, II,

III, IV, V. Na planie sił, działających na mur oporowy (r. 10a) wykreślamy wielobok sznurowy; przez punkt przecięcia się przedłużeń skrajnych boków wieloboku sznurowego przeprowadzamy równoległą do wypadkowej wieloboku wektorów sił, siłę R .

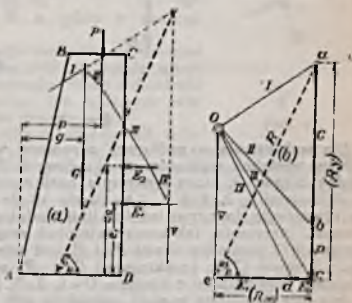
Sposób analityczny. Z wieloboku wektorów sił działających na mur oporowy widzimy, że:

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

gdzie

$$R_x = E_1 + E_2, \text{ a}$$

$$R_y = P + G.$$



Rys. 10.

6. Siły równoległe w płaszczyźnie.

Wypadkowa sił równoległych działających w jednej płaszczyźnie, różna się algebraicznej sumie sił: $R = \Sigma P$.

Jej położenie może być określone arytmetycznie lub graficznie jak następuje:

dwie siły P_1 i P_2 równoległe i działające w jednym kierunku (rys. 11) dają wypadkową $R = P_1 + P_2$.

Wypadkowa leży pomiędzy siłami i dzieli odległość między nimi a w stosunku odwrotnie proporcjonalnym do wielkości sił P_1 i P_2 .

$P_1 \cdot p_1 = P_2 \cdot p_2 = P_2(a - p_1)$,
stąd określamy p_1 i p_2 .

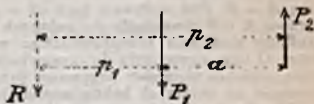
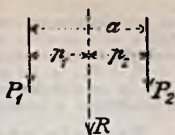
Jeśli siły działają w przeciwnych kierunkach (rys. 10), to $R = P_1 - P_2$ ($P_1 > P_2$).

Wypadkowa znajduje się z przeciwnej strony od siły P_2 w stosunku do siły P_1 ; analogicznie

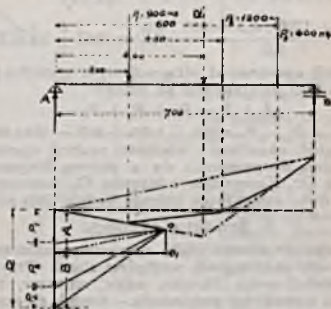
$P_1 \cdot p_1 = P_2 \cdot p_2$ lub $P_1 \cdot p_1 = P_2(p_1 + a)$
stąd określamy p_1 i p_2 .

Jeśli mamy kilka równoległych sił działających w jednej płaszczy-

źnie, to wypadkowa $R = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + \dots + P_n$, a jej położenie obliczamy z momentu wypadkowej względem dowolnego punktu, obranego w płaszczyźnie tych sił $R = P_1 a_1 + P_2 a_2 + P_3 a_3 + \dots + P_n a_n$.



Rys. 11 i 12 (u dołu).



Rys. 13.

Na rys. 13 mamy przykład liczbowy, w którym zakładamy:

siła $P_1 = 900$ kg, $P_2 = 1200$ kg i $P_3 = 600$ kg.

Na podstawie wyżej przytoczonego wypadkowa

$$R = P_1 + P_2 + P_3 = 900 + 1200 + 600 = 2700 \text{ kg.}$$

Biorąc momenty sił P_1 , P_2 i P_3 względem punktu A , określamy odległość r wypadkowej R od tegoż punktu A

$$r = \frac{900 \cdot 2,0 + 1200 \cdot 4,5 + 600 \cdot 6,0}{2700} = 4,0 \text{ m.}$$

Wielkość wypadkowej i jej położenie otrzymaliśmy na rys. 13 również sposobem graficznym za pomocą wieloboku wektorów sił składowych i wieloboku sznurowego.

Wykreślenie tych wieloboków na rys. 13 jest analogiczne do rys. 8, tylko wielobok wektorów sił z powodu równoległości sił składowych tworzy linię prostą równoległą do tych ostatnich. Graficznie otrzymujemy, że wypadkowa $R = P_1 + P_2 + P_3$, a jej położenie określiliśmy przez przedłużenie skrajnych boków wieloboku sznurowego, punkt przecięcia się których daje rezultat identyczny z rezultatem, jaki dał sposób analityczny.

Reakcje oporowe.

Na rys. 13 mamy pionowe siły P_1, P_2, P_3 , działające na poziomą belkę $A - B$. Pod wpływem tych sił w podporach belki powstają reakcje oporowe A i B równoległe do zadanych sił. Wielkości reakcji oporowych określamy graficznie przeprowadzając w wieloboku wektorów sił przez biegun O linię równoległą do „zamykającej wielobok sznurowy“. Zamykając wielobok sznurowy nazywamy prostą, przeprowadzoną przez punkty przecięcia się skrajnych boków wieloboku sznurowego z pionami podpór.

Odcinki A i B , mierzone w tejże skali, w jakiej odłożyliśmy siły składowe, dają nam wielkości reakcji oporowych. Reakcje te działają w kierunku odwrotnym działaniu sił P_1, P_2 i P_3 , względnie wypadkowej ich R , t. j. z dołu do góry.

Biorąc momenty sił P_1, P_2 i P_3 względem podpory A otrzymamy wielkość reakcji oporowej B sposobem analitycznym z następującego równania:

$$B \cdot 7,0 = 900 \cdot 2,0 + 1200 \cdot 4,5 + 600 \cdot 6,0$$

a z niego

$$B = \frac{900 \cdot 2,0 + 1200 \cdot 4,5 + 600 \cdot 6,0}{7,0} = 1542 \frac{6}{7} \text{ kg} = 1542,86 \text{ kg}.$$

Wielkość reakcji oporowej A otrzymujemy z warunku równowagi sum reakcji oporowych i sił działających na belkę:

$$A + B = P_1 + P_2 + P_3$$

skąd $A = P_1 + P_2 + P_3 - B = 900 + 1200 + 600 - 1542,86 = 1157,14 \text{ kg}$.

Jeżeli przez punkt, określający wielkość reakcji oporowych przeprowadzimy linię poziomą do przecięcia się z pionem bieguna O , to otrzymamy nowy biegun O_1 . Korzystając z bieguna O_1 , możemy wykreślić nowy wielobok sznurowy, zamykająca którego będzie linią poziomą.

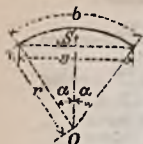
7. Środki ciężkości.

„Środkiem ciężkości“ danego ciała nazywamy punkt przyłożenia jego siły ciężkości t. j. siły przyciągania względem ziemi. Przyjmując, że płaszczyna może posiadać swoją fikcyjną wagę, mówimy, że posiada ona swoją siłę ciężkości i punkt jej przyłożenia — środek ciężkości. Analogicznie możemy też rozumować i o liniach geometrycznych. Zatem zadanie nasze sprowadza się do określenia punktu przyłożenia siły ciężkości, który jest „geometrycznym punktem ciężkości“ linii, płaszczyzny czy też figury przestrzennej.

Środek ciężkości odcinka linii prostej leży w połowie jego długości. Środek ciężkości figur płaskich, posiadających co najmniej dwie osie symetrii, leży na przecięciu się tych osi. Dla dwu figur płaskich lub przestrzennych, poszczególnie punkty ciężkości które są znane, środek ciężkości leży na linii łączącej środki ciężkości obu figur i dzieli tę linię w stosunku odwrotnie proporcjonalnym do ich sił ciężkości. W tablicach na str. — są przytoczone środki ciężkości dla niektórych geometrycznych linii, płaszczyzn i brył. Korzystając z tablic, możemy określić środek ciężkości dla figury dowolnego kształtu, rozbijając ją na szereg figur, środki ciężkości których są nam znane.

T a b l i c a 1. Środki ciężkości.

Obwód trójkąta



Łuk kolisty

Środek ciężkości leży na przecięciu linii łączących środki boków z przeciwległymi wierzchołkami

$$OS = \frac{r \sin \alpha}{\alpha} \frac{180}{\pi} = \frac{rs}{b}$$

Łuk połowy koła

$$OS = \frac{2r}{\pi} = 0,6366 r$$

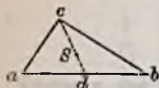
Łuk ćwierci koła

$$OS = \frac{2r\sqrt{2}}{\pi} = 0,9003 r$$

Łuk szóstej części koła

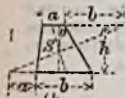
$$OS = \frac{3r}{\pi} = 0,9549 r$$

Płaszczyzny.



Trójkąt

$$dS = \frac{1}{3} cd; \quad ad = b d$$

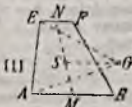
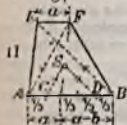


Trapez

$$OS = \frac{h}{3} \frac{a+2b}{a+b} \quad O_0 S = \frac{h}{3} \frac{2a+b}{a+b}$$

Na podstawie tych wzorów znajdujemy S z wykresu I.

Z wykresu II: $AC = DB = \frac{1}{3}(a-b)$
zaś $CS \parallel AF, DS \parallel BE$



Z wykresu III: dzielimy FB na trzy równe części i przez punkty podziału przeprowadzamy linie EG i AG .

Z punktu przecięcia się G prowadzimy $GS \parallel AB$. Środek ciężkości leży na przecięciu linii GS z dwusieczną podstaw NM .



Czworobok

Prowadzimy AC i znajdujemy środki ciężkości S_1 i S_2 trójkątów BAC i DAC . Łączymy S_1 i S_2 i znajdujemy środek ciężkości odkładając $S, S = S_1 T$.

W punkcie S — środek ciężkości.

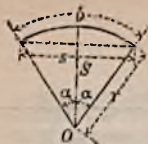
Odcinek pierścienia kołowego



Odległość środka ciężkości od środka koła

$$SO = \frac{2}{3} \frac{R^3 - r^3}{R^2 - r^2} \frac{\sin \alpha}{\alpha}$$

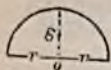
gdzie R — promień koła zewnętrznego, r — promień koła wewnętrznego, α — połowa kąta środkowego



Wycinek koła

$$OS = \frac{2}{3} r \frac{\sin \alpha}{\alpha} \frac{180}{\pi} = \frac{2}{3} \frac{rs}{b} = \frac{r^2 \alpha}{3F}$$

[F = powierzchnia]

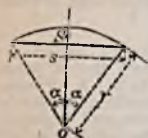


Półkoło

$$OS = \frac{4r}{3\pi} = 0,4244 r$$

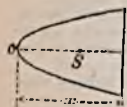
ćwierć koła $OS = \frac{4\sqrt{2}}{3\pi} r \approx 0,6002 r$

szósta część koła $OS = \frac{2r}{\pi} = 0,6366 r$



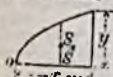
Odcinek koła

$$OS = \frac{s^2}{12F} = \frac{2}{3} \frac{r \sin^3 \alpha}{\alpha^3 \pi - \sin \alpha \cos \alpha}$$



Odcinek paraboliczny

$$OS = \frac{3}{8} x \quad ; \quad SS_1 = \frac{3}{8} y$$



Figury przestrzenne.

Prostopadłościan (pryzmat)
i walec

Ostrosłup i stożek

Środek ciężkości leży w połowie linii łączącej środki ciężkości podstaw.

Środek ciężkości leży na linii łączącej wierzchołek ze środkiem podstawy i na odległości $\frac{1}{4}h$ od tej ostatniej

Ostrosłup ścięty

$$SO = \frac{h}{4} \frac{B + 2\sqrt{Bb} + 3b}{B + \sqrt{Bb} + b}$$

gdzie: SO_1 — odległość środka ciężkości od podstawy dolnej, h — wysokość, B — pole podstawy dolnej i b — pole podstawy górnej.

Stożek ścięty

$$O_1S = \frac{h}{4} \frac{R^2 + 2Rr + 3r^2}{R^2 + Rr + r^2}$$

gdzie: O_1S — odległość środka ciężkości od podstawy dolnej, h — wysokość, R — promień podstawy dolnej, r — promień podstawy górnej.

Półkula

$$OS = \frac{3}{8} r$$

r — promień kuli, OS — odległość środka ciężkości S od środka kuli O .

Odcinek kuli

$$OS = \frac{3}{4} \frac{(2r-h)^2}{3r-h}$$

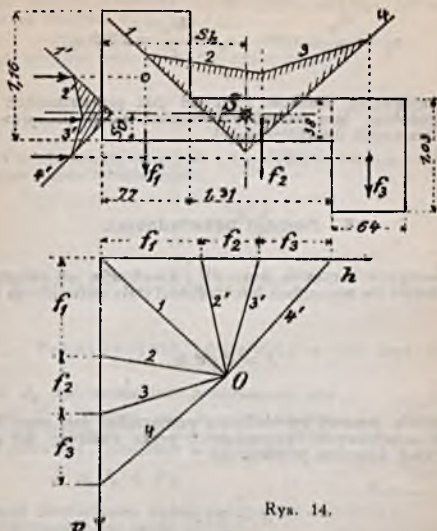
h — wysokość odcinka, inne oznaczenia jak wyżej.

Wycinek kuli

$$OS = \frac{3}{8} r (1 + \cos \alpha) = \frac{3}{4} \left(r - \frac{h}{2} \right)$$

2α — kąt środkowy, inne oznaczenia jak wyżej

Dla przykładu podajemy sposób określenia środka ciężkości dla płaskiej figury, złożonej z trzech prostokątów (rys. 14).



Rys. 14.

Sposób graficzny. Znajdujemy środki ciężkości poszczególnych prostokątów, przykładamy do tych punktów teoretyczne siły, wyrażające wielkości płaszczyzn tych prostokątów; następnie dla dwóch wzajemnie prostopadłych kierunków kreślimy wieloboki wektorów sił i wieloboki sznurowe, z których (patrz rys. 13) określamy położenie wypadkowych. Punkt przecięcia się przedłużenia linii określających położenie wypadkowych daje nam środek ciężkości całej płaszczyzny.

Sposób analityczny. Analogicznie do analitycznego sposobu określenia wypadkowej w rys. 13 i tutaj należy znaleźć iloczyny sił przez ich odległości od dowolnego punktu w tejże płaszczyźnie. Dla ułatwienia rezultaty te układamy w tabelicę:

	h	m_h	v	m_v
$f_1 = 0,77 \cdot 1,16 = 0,8932$	0,385	0,344	0,58	0,518
$f_2 = 1,31 \cdot 0,38 = 0,4978$	1,425	0,710	0,19	0,095
$f_3 = 0,64 \cdot 1,03 = 0,6592$	2,40	1,582	- 0,135	- 0,089
$F = 2,0502 \text{ m}^2$	$M_h = 2,636$		$M_v = 0,524 \text{ m}$	

Odległości środka ciężkości od tego dowolnego punktu dla dwu wzajemnie prostopadłych kierunków będą

$$s_h = \frac{M_h}{F} = 1,285, \quad s_v = \frac{M_v}{F} = 0,255 \text{ m.}$$

Przy znajdowaniu środków ciężkości ciał przestrzennych postępowanie jest podobne, lecz wszystkie wyliczenia należy przeprowadzić dla trzech przestrzennych osi współrzędnych.

8. Moment bezwładności.

Suma iloczynów z cząstek masy dM i kwadratów ich odległości ρ od danej osi nazywa się momentem bezwładności ciała materialnego względem tej osi

$$J = \sum \rho^2 dM$$

Analogicznie moment bezwładności powierzchni jest sumą iloczynów powierzchni cząstkowych, pomnożonych przez kwadraty ich odległości od jakiegokolwiek dowolnie przyjętej osi

$$J = \sum f z^2$$

Odróżniamy moment bezwładności względem osi (ciężkości) i moment bezwładności biegunowy J_p .

Przyczem $J_p = \sum r^2 f = J_x + J_y$ gdzie J_x i J_y są momentami bezwładności względem dwóch osi współrzędnych prostokątnego układu, leżącego w tejże płaszczyźnie; natomiast biegunowy moment bezwładności J_p jest przyjęty dla bieguna O , który jest punktem przecięcia się trzeciej osi współrzędnych, prostopadłej do naszej płaszczyzny. Moment bezwładności względem osi nie zmienia się gdy płaszczyznę a bo jej część przesuwamy równoległe do osi; biegunowy moment bezwładności pozostaje bez zmiany gdy płaszczyznę albo jej część obracamy dookoła bieguna.

Ośrodkowy moment bezwładności danej płaszczyzny względem dwóch osi x i y leżących w tejże płaszczyźnie jest

$$J_{x,y} = \int x \cdot y \, df$$

gdzie x i y są rzędnymi powierzchni cząstkowych df

Dwie osie przechodzące przez środek ciężkości dla których $J_{x,y} = 0$ nazywamy osiami sprzężonymi. Istnieje nieskończona ilość par takich osi, zaś z nich dwie wzajemnie prostopadłe, są tak zwane osie główne, względem których momenty bezwładności osiągają swoje najmniejsze i największe wartości — J_{\min} i J_{\max} .

Jeżeli wzorowi podstawowemu nadać formę

$$J = F i^2$$

to F jest wielkością powierzchni, a i promieniem bezwładności (promieniem elipsy bezwładności)

$$i = \sqrt{\frac{J}{F}}$$

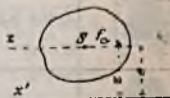
Momenty bezwładności oznaczamy w cm^4 .

Przesunięcie równoległe osi (rys. 15).

Jeżeli J_s jest momentem bezwładności dla płaszczyzny F względem osi x przechodzącej przez środek ciężkości S to dla osi x_1 , równoległej do pierwszej i położonej w odległości e ,

$$J_1 = J_s + F e^2.$$

Moment bezwładności będzie najmniejszy dla osi przechodzącej przez punkt ciężkości.



Rys. 15.

9. Moment wytrzymałości płaszczyzn.











Momentem wytrzymałości W danej powierzchni F względem dowolnej osi S , wybranej w tejże płaszczyźnie, nazywamy iloraz otrzymany z podzielenia momentu bezwładności J_s powierzchni F , wziętego względem tejże osi S , przez odległości skrajnych włókien tej powierzchni — e_i od przyjętej osi S

$$W = \frac{J_s}{e_i}.$$

Dla powierzchni symetrycznej w stosunku do osi S , przechodzącej przez środek ciężkości, odległości skrajnych włókien będą równe.

Moment wytrzymałości oznaczamy w cm^3 .

Tablica II. Środki ciężkości, momenty bezwładności i momenty wytrzymałości niektórych przekrojów prostych i złożonych.

	Powierzchnia F	Położenie środka ciężkości	Moment bezwładności J	Moment wytrzymałości W
	bh	$\frac{h}{2}$	$\frac{bh^3}{12}$	$\frac{bh^2}{6}$
	h^2	$\frac{h}{2}$	$\frac{h^4}{12}$	$\frac{h^3}{6}$
	h^2	$\frac{h}{2}\sqrt{2}$	$\frac{h^4}{12}$	$0,1179 h^3$ $= \frac{\sqrt{2}}{12} h^3$
	$\frac{bh}{2}$	$\frac{2}{3}h$	$\frac{bh^3}{36}$	$\frac{bh^2}{24}$
	$(2b + b_1)\frac{h}{2}$	$\frac{1}{3}\frac{3b + 2b_1}{2b + b_1}h$	$\frac{6b^3 + 6bb_1 + b_1^3}{36(2b + b_1)}h^3$	$\frac{6b^2 + 6bb_1 + b_1^2}{12(3b + 2b_1)}h^2$
	$\frac{3\sqrt{3}r^2}{2}$ $= 2,958 r^2$	$r\sqrt{\frac{3}{4}} = 0,866 r$	$\frac{5\sqrt{3}}{16}r^4 = 0,5413 r^4$	$\frac{5}{8}r^3$ $\frac{5\sqrt{3}}{16}r^3 = 0,5413 r^3$
	$2,828 r^2$	$0,924 r$	$\frac{1 + 2\sqrt{2}}{6}r^4$ $= 0,6381 r^4$	$0,6906 r^3$
	$\pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$	$\frac{d}{2}$	$\frac{\pi d^4}{64} = \frac{\pi r^4}{4}$ $= 0,0491 d^4 \sim 0,05 d^4$ $= 0,7854 r^4$	$\frac{\pi d^3}{32} = \frac{\pi r^3}{4}$ $= 0,0982 d^3 \sim 0,1 d^3$ $= 0,7854 r^3$
	πab	a	$\frac{\pi}{4}ba^3$ $= 0,7854 ba^3$	$\frac{\pi}{4}ba^2$ $= 0,7854 ba^2$
	$\frac{\pi}{2}r^2$	$e_1 = 0,4244 r$ $e_2 = 0,5756 r$	$r^4\left(\frac{\pi}{8} - \frac{8}{9\pi}\right)$ $= 0,1098 r^4$	$W_1 = 0,2587 r^3$ $W_2 = 0,1908 r^3$

Tablica II. Środki ciężkości, momenty bezwładności i momenty wytrzymałości niektórych przekrojów prostych i złożonych.

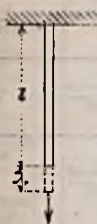
	Powierzchnia F	Położenie środka ciężkości	Moment bezwładności J	Moment wytrzymałości W
	$b(H-h)$	$\frac{H}{2}$	$\frac{b}{12}(H^3-h^3)$	$\frac{b}{6H}(H^3-h^3)$
	A^2-a^2	$\frac{A}{2}$	$\frac{A^4-a^4}{12}$	$\frac{1}{6} \frac{A^4-a^4}{A}$
	A^2-a^2	$\frac{A}{2}\sqrt{2}$	$\frac{A^4-a^4}{12}$	$\frac{A^4-a^4}{12A}\sqrt{2}$ $= 0,1179 \frac{A^4-a^4}{A}$
	$\frac{\pi}{4}(D^2-d^2)$	$\frac{D}{2}$	$\frac{\pi}{64}(D^4-d^4)$ $= \frac{\pi}{4}(R^4-r^4)$	$\frac{\pi}{32} \frac{D^4-d^4}{D}$ $= \frac{\pi}{4} \frac{(R^4-r^4)}{R}$
	$a^2 - \frac{\pi d^2}{4}$	$\frac{a}{2}$	$\frac{1}{12}(a^4 - \frac{3\pi}{16}d^4)$	$\frac{1}{6a}(a^4 - \frac{3\pi}{16}d^4)$
	$2b(h-d) + \frac{\pi d^2}{4}$	$\frac{h}{2}$	$\frac{1}{12} \left[\frac{3\pi}{16}d^4 + b(h^3-d^3) + b^3(h-d) \right]$	$\frac{1}{6h} \left[\frac{3\pi}{16}d^4 + b(h^3-d^3) + b^3(h-d) \right]$
	$2b(h-d) + \frac{\pi}{4}(d_1^2-d^2)$	$\frac{h}{2}$	$\frac{1}{12} \left[\frac{3\pi}{16}(d_1^4-d^4) + b(h^3-d_1^3) + b^3(h-d_1) \right]$	$\frac{1}{6h} \left[\frac{3\pi}{16}d_1^4 - \frac{\pi}{4}d^4 + b(h^3-d_1^3) + b^3(h-d_1) \right]$
	$HB-bb$	$\frac{H}{2}$	$\frac{1}{12}(BH^3-bb^3)$	$\frac{1}{6H}(BH^3-bb^3)$
	$HB+bb$	$\frac{H}{2}$	$\frac{1}{12}(BH^3+bb^3)$	$\frac{1}{6H}(BH^3+bb^3)$
	$HB-b$ (e_2+h)	$\frac{1}{2} \frac{aH^2+bd^2}{aH+bd}$ $e_2=H-c_1$	$\frac{1}{3}(Be_1^3-bb^3 + ae_2^3)$	$W_1 = \frac{J}{e_1}$ $W_2 = \frac{J}{e_2}$

II. ZASADY WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW.

Opracował inż. Henryk Rathe, Warszawa.

1. Wytrzymałość na rozciąganie.

a) Obciążenie osiowe równomierne.



Rys. 16

Kierunek działania siły jest osią ciężkości pręta. W takim razie wielkość siły P , którą możemy obciążyć pręt o przekroju F wyraża się:

$$P = F \sigma_r$$

gdzie σ_r określa dopuszczalne obciążenie na rozciąganie dla danego materiału wyrażone w kg/cm^2 *)

$$\text{stad } F = P : \sigma_r \text{ i } \sigma_r = \frac{P}{F}$$

Powstające przy naprężeniu σ_r sprężyste wydłużenie λ pręta o pierwotnej długości l wyraża się podług prawa Hook'a (patrz rys. 16) jak następuje:

$$\lambda : l = \sigma_r : E; \quad \lambda = l \cdot \frac{\sigma_r}{E} = \frac{P}{E \cdot F} l$$

gdzie E oznacza współczynnik sprężystości na rozciąganie dla danego materiału.

b) Obciążenie mimoosiowe.

Miejsce przyłożenia siły P , o kierunku równoległym do osi ciężkości pręta, znajduje się w odległości a od tej osi (rys. 17).

Oprócz siły rozciągającej — normalnej działa też moment zginający $M = Pa$.

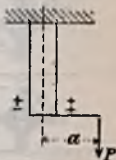
Naprężenie w materiale będą

$$\sigma = \frac{P}{F} \pm \frac{M}{W}$$

gdzie W oznacza moment wytrzymałości przekroju.

Rys 17.

Każdą siłę nierównoległą do osi ciężkości danego pręta możemy zawsze rozłożyć na dwie siły, z których jedna będzie równoległa, druga zaś prostopadła do osi ciężkości.



2. Wytrzymałość na ściskanie.

a) Obciążenie osiowe równomierne.

Warunki ogólne jak przy rozciąganiu (patrz 1a). Na podstawie rys. 18

$$P = F : \sigma_c; \quad F = P : \sigma_c \text{ i } \sigma_c = \frac{P}{F}$$

gdzie σ_c oznacza dopuszczalne obciążenie na ściskanie.



Rys. 18'

*) Dopuszczalne naprężenia w materiałach budowlanych patrz przepisy M. R. P.

Skrócenie sprężyste

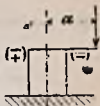
$$\lambda = l \cdot \frac{c}{E} = l \cdot \frac{P}{EF}$$

b) Obciążenie mimoosiowe.

Przy obciążeniu siłą normalną P_0 i momencie zginającym $M = Pa$ otrzymujemy naprężenie:

$$\sigma = -\frac{P}{F} \mp \frac{M}{W}$$

Porównać z rozciąganiem (1b).



Rys. 19

c) Wytrzymałość na wyboczenie.

Gdy długość prętów ściskanych przekracza pewną n krotną ich grubość, to zachodzi niebezpieczeństwo wyboczenia.

Dla określenia maksymalnej siły, pod działaniem której nie następuje jeszcze niebezpieczeństwo wyboczenia, służą tablice Tetmajera i Jasińskiego, podane w przepisach Min. Robót Publicznych, albo też wzory Eulera.

Podług Tetmajera i Jasińskiego

$$\frac{P}{F} < \sigma_c \cdot \beta$$

gdzie P oznacza siłę ściskającą, F powierzchnię poprzecznego przekroju pręta, σ_c — dopuszczalne dla danego materiału naprężenie na ściskanie, zaś β — współczynnik zmniejszający, wzięty z odnośnych tablic.

Dla określenia współczynnika β należy znaleźć smukłość pręta, t. j. stosunek jego długości do najmniejszego promienia bezwładności przekroju poprzecznego

$$\lambda = \frac{l}{i} = \frac{l}{\sqrt{\frac{J_{\min}}{F}}}$$

i wyszukać w tablicach wartość β najbliższą odpowiadającej otrzymanemu $l : i$, interpolując linjowo dla wartości pośrednich.

Przepisy M. R. P. zawierają specjalne wskazówki co do warunków obliczania niebezpieczeństwa wyboczenia w § 11 p. 6 dla drzewa, w § 14 p. 8 dla żelaza i w § 35 p. 12 dla żelbetu.

Tablice Tetmajera i Jasińskiego ułożone są na podstawie dokładnych badań doświadczalnych przy pomocy kilku wzorów empirycznych.

Przykład: Na słup rurowy, żeliwny o średnicy zewnętrznej $D = 18$ cm. i długości $l = 500$ cm. działa siła osiowa $P = 6500$ kg. Jakiej grubości muszą być ścianki słupa żeby nie zachodziło niebezpieczeństwo wyboczenia. Zakładamy grubość ścianki $t = 0,9$ cm.; wówczas średnica wewnętrzna słupa będzie $d = 16,2$ cm., $F = 48$ cm², $J = 1785$ cm⁴; podług § 14 p. 8 dla słupów żeliwnych przyjmuje się w rachubę całkowitą długość słupa

$$\lambda = \frac{500}{\sqrt{\frac{1785}{48}}} = 82$$

W tablicach na str. . . . znajdujemy najbliższe wartości $\beta = 0,19$ i $\beta = 0,17$; interpolację ustalamy $\beta = 0,178$. Podług tegoż § 14 p. 4 maksymalne naprężenie na ściskanie dla żeliwa nie powinno przekraczać 800 kg/cm^2

$$\sigma_c \cdot \beta = 800 \cdot 0,178 = 142,3 \text{ kg/cm}^2,$$

$$\frac{P}{F} = \frac{6500}{48} = 135,5 \text{ kg/cm}^2 < 142,3 \text{ kg/cm}^2.$$

Wzory Eulera.

Oznaczamy: l — długość pręta w cm.; J — najmniejszy moment bezwładności jego przekroju w cm^4 ; E — współczynnik sprężystości w kg/cm^2 i w — współczynnik zależny od rodzaju zamocowania końców pręta.

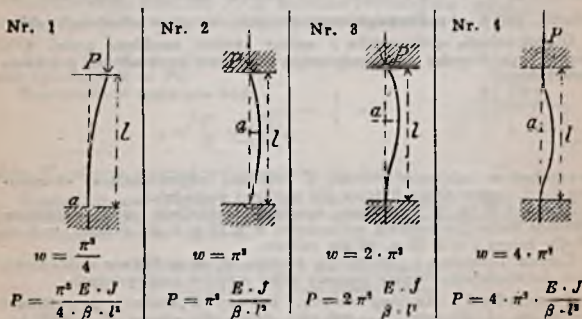
Wówczas maksymalna siła osiowa możliwego obciążenia pręta, nie wywołująca wyboczenia, będzie

$$P_k = w \frac{JE}{l^3}.$$

Przy zastosowaniu współczynnika bezpieczeństwa β , siła dopuszczalnego obciążenia pręta

$$P = \frac{P_k}{\beta}.$$

Niżej podane są wielkości w i P dla czterech rodzajów zamocowania końców pręta (rys. 20).



Rys. 20.

- 1) Jeden koniec usztywniony, drugi swobodny.
- 2) Obydwa końce ruchome, ale prowadzone w osi (pręt przegubowy).
- 3) Jeden koniec usztywniony, drugi ruchomy, ale prowadzony w osi.
- 4) Obydwa końce usztywnione.

Jak to udowodnił Tetmajer wzory Eulera można stosować tylko dla prętów wysmukłych, w których pod działaniem siły ściskającej zachodzi odkształcenie sprężyste.

Jeżeli równanie zasadnicze $P = \pi^2 \frac{EJ}{l^2}$ podzielimy przez F , to

$$\frac{P}{F} = \pi^2 \frac{EJ}{Fl^2};$$

podstawiając następnie $J = Fl^2$, $\frac{l}{l} = \lambda$ i $\sigma_w = \frac{P}{F}$ otrzymamy naprężenie wybożenia

$$\sigma_w = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2},$$

lecz σ_w nie może przekroczyć naprężenia granicy proporcjonalności danego materiału σ_p .

W ten sposób możemy ustalić dla każdego materiału najmniejszą wartość $\frac{l}{l} = \lambda$ przy której wzory Eulera dadzą nam prawidłowe rezultaty. Niżej przytaczamy tablicę zawierającą (w rubryce 4) gotowe dane dla niektórych materiałów. Obliczając naprężenie wybożenia należy zawsze ustalić wysmukłość pręta i tylko w tych wypadkach stosować wzory Eulera gdy $\frac{l}{l}$ jest większe od granic dopuszczalnych. W przeciwnym wypadku należy obliczać podług tablic Tetmajera i Jasińskiego albo podług empirycznych wzorów Tetmajera i Rittera.

Materiał	Spółczynnik sprężystości w kg/cm ²	Naprężenie na granicy proporcjonalności w kg/cm ²	λ musi być większe niż
Drzewo	110 000*)	—	80
Stal zlewna	2 200 000	2 600—5 000	89
Żelazo zgrzewne	2 000 000	1 300—1 700	105
„ zlewna	2 100 000*)	2 000—2 400	112
Żeliwo	750 000 do 1 050 000	—	80
Beton przy wytrzymałości > 140 kg/cm ²	150 000*)	—	—
Beton przy wytrzymałości < 100 kg/cm ²	100 000*)	—	—
Żelbet	210 000*)	—	52**)

*) Dane z przepisów M. R. P.

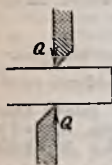
***) Podług Rittera.

Jeżeli pręty ściskane składają się z kilku części (n), które między sobą są związane nie na całej długości lecz tylko w niektórych punktach, wtenczas odległość e między poszczególnymi punktami złączenia znajdujemy ze wzoru, a J oznacza moment bezwładności całkowitego przekroju złożonego

$$e = l \sqrt{\frac{n \cdot J'}{J}}$$

gdzie J' oznacza najmniejszy moment bezwładności poszczególnych prętów składowych.

4. Wytrzymałość na ścinanie.



Rys. 21

Ścisła ogólna teoria naprężeń tnących nie istnieje; na podstawie przyjętych hipotez możemy jednak określić naprężenia tnące dostatecznie zgodnie z rzeczywistością. Zakładamy, że naprężenia tnące τ , wywołane przez siłę Q w płaszczyźnie przekroju w kierunku osi OY są sobie równe dla wszystkich cząstek jednakowo odległych od OX (rys. 22). Określić je możemy dla punktu (dowo'nego) położonego na obwodzie przekroju, gdyż wiemy że muszą być one styczne do obwodu przekroju (nie mogą bowiem wychodzić poza powłokę boczną), ze wzoru

$$\tau_y = \frac{QS_y}{J \cdot z \cdot \cos \varphi} = \frac{\tau}{\cos \varphi}$$

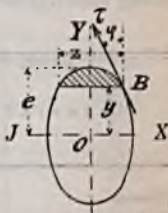
Gdzie Q jest siłą tnącą, S_y — momentem statycznym przekroju zakreskowanego, J momentem bezwładności całego przekroju względem osi OX , z — szerokością podstawy zakreskowanego przekroju i φ — kątem odchylenia naprężenia stycznego od pionu.

Przy $y = e$ naprężenie tnące $\tau = 0$.

Dla małych przekrojów (naprz. nitów, śworniki) stosowany jest w praktyce wzór na ścinanie

$$\tau = \frac{Q}{F} \leq \tau_s$$

wzór ten jednak nie odpowiada rzeczywistości, gdyż naprężenie ścinające otrzymujemy podług niego zbyt małe.



Rys. 22

5. Wytrzymałość na zginanie.

a) Siły zewnętrzne.

Zakładamy, że wszystkie siły zewnętrzne (obciążenia i reakcje) działają pionowo na oś poziomą belki, względnie dźwigara.

Siła poprzeczna Q w dowolnym przekroju belki jest wypadkową sił zewnętrznych, działających po jednej (albo po lewej albo po prawej) stronie przekroju.

Liczymy siłę Q po lewej stronie przekroju za dodatnią gdy działa do góry i za ujemną gdy działa na dół (po prawej stronie przekroju odwrotnie).

Moment gnący M w dowolnym przekroju równa się sumie momentów sił zewnętrznych, położonych po lewej stronie przekroju rozpatrywanego, w stosunku do tegoż przekroju.

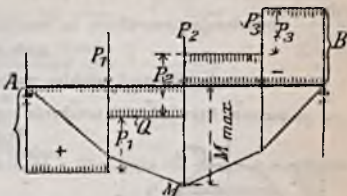
Po lewej stronie przekroju liczymy moment M za dodatni, gdy działanie jego odpowiada kierunkowi ruchu wskazówki zegara, i za ujemny, gdy działa w kierunku odwrotnym.

Dźwigar z obciążeniami skupionymi P_1, P_2, \dots (rys. 23).

Siła poprzeczna jest niezmienna między dwoma obok siebie stojącymi siłami skupionymi.

Linia sił poprzecznych Q ma przebieg schodkowy, zaś linia momentów M jest wielobokiem sznurowym sił zewnętrznych przy poziomej linii zamykającej ten wielobok.

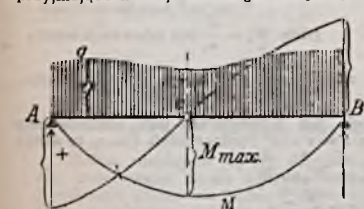
Pod wpływem siły poprzecznej powstają naprężenia ścinające τ jednakowe jak w przekrojach poprzecznych do osi belki, tak również i w kierunku podłużnym. M wywołuje naprężenia normalne σ prostopadłe do płaszczyzny poprzecznego przekroju.



Rys. 23

Dźwigar z obciążeniem ciągłym (rys. 24).

Jeżeli belka znajduje się pod działaniem obciążenia ciągłego nierównomiernego, to dzieląc obciążenie w kierunku podłużnym belki na drobne części i przyjmując takowe jako szereg sił skupionych, możemy łatwo określić reakcje oporowe i wykreślić linie momentów i sił poprzecznych.



Rys. 24.

Gdy te odcinki będą nieskończenie małe, to linie momentów i sił poprzecznych otrzymamy w postaci ciągłych linii krzywych.

Największy moment otrzymujemy w punkcie C, w którym linia sił poprzecznych równa jest zero.

Dla równomiernego obciążenia na całej długości belki linia momentów jest linią krzywą (parabolą), zaś linia sił poprzecznych—prostą.

b) Naprężenia.

Naprężenia normalne.

Warstwa zerowa (obojętna) belki zginanej jest tą warstwą podłużną, włókna której nie są ani rozciągane ani ściskane. Warstwa zerowa przechodzi przez środki ciężkości przekrojów poprzecznych belki i dzieli tę ostatnią na pas ściskany i pas rozciągany. W obydwóch pasach naprężenia we włóknach wzrastają stopniowo od warstwy zerowej ku zewnętrznym skrajom belki. Warstwa zerowa przecina każdy przekrój poprzeczny belki na poziomie linii zerowej (osi obojętnej).

Powierzchnia momentów przechodzi przez jedną z osi głównych przekroju.

Oznaczamy (rys. 25).

σ — normalne naprężenie włókna w kg/cm^2 .

y — odległość rozpatrywanego włókna od linii zerowej w cm.

e_1 — odległość najbardziej oddalonych włókien (skrajnych) ściskanych w cm.

e_2 — odległość najbardziej oddalonych włókien (skrajnych) rozciąganych w cm.

σ_r — dopuszczalne naprężenie na rozciąganie w kg/cm^2 .

σ_c — " " " " ściskanie w kg/cm^2 .

σ_1 — naprężenie skrajnych włókien na ściskanie w kg/cm^2 .

σ_2 — " " " " rozciąganie w kg/cm^2 .

J — moment bezwładności przekroju względem osi zerowej.



Rys. 25.

Naprężenie w dowolnym włóknie będzie:

$$\sigma = \frac{M}{J} y.$$

Naprężenia włókien skrajnych będą:

1) na ściskanie

$$\sigma_1 = \frac{M}{J} e_1 = \frac{M}{W_1} \leq \sigma_c$$

2) na rozciąganie

$$\sigma_2 = \frac{M}{J} e_2 = \frac{M}{W_2} \leq \sigma_r$$

gdzie $W_1 = \frac{J}{e_1}$ jest momentem wytrzymałości

na ściskanie, zaś $W_2 = \frac{J}{e_2}$ — momentem wytrzymałości na rozciąganie.

Jeżeli linia zerowa przekroju jest jednocześnie jego poziomą osią symetrii, dopuszczalne naprężenia $\sigma_r = \sigma_c = \sigma_g$ i jednocześnie $\sigma_1 = \sigma_2$, to wtedy

$$W_1 = W_2 = W$$

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq \sigma_g$$

gdzie σ_g jest dopuszczalnym naprężeniem na zginanie.

Mając moment gnący (największy) i dopuszczalne naprężenie σ_g , dobieramy odpowiedni przekrój według potrzebnego momentu wytrzymałości

$$W = \frac{M}{\sigma_g}.$$

Powierzchnia momentów nie przechodzi przez żadną z osi głównych przekroju.

Normalnie stosuje się rozłożenie momentu gnącego na dwa momenty równoległe do osi głównych.

Przykład (rys. 26 wzgl. rys. 27).

M — moment gnący rozkładamy na $M_1 = M \sin \alpha$ i $M_2 = M \cos \alpha$ — momenty działające w płaszczyznach osi głównych SI i SII .

W takim razie naprężenie w dowolnym punkcie o współrzędnych $x \parallel SI$ i $y \parallel SII$ wynosi

$$\sigma = \frac{M_1}{J_I} y + \frac{M_2}{J_{II}} x.$$

gdzie momenty bezwładności J_I i J_{II} wzięte są względem głównych osi przekroju.

Dla przekroju, którego kontur zamyka się w prostokącie np. dwuteownika albo ceownika, możemy dla punktów o największych rzędnych napisać

$$\sigma \max = \frac{M_1}{W_1} + \frac{M_2}{W_2},$$

gdzie momenty wytrzymałości W_1 i W_2 wzięte są również względem osi głównych przekroju.

c. Naprężenia ścinające przy zginaniu.

Przy zginaniu w każdym przekroju poprzecznym belki pod wpływem siły poprzecznej, działającej w tymże przekroju oprócz naprężeń gnących występują również i naprężenia ścinające w kierunku równoległym do podłużnej osi belki. Naprężenia ścinające są równe co do wielkości naprężeniom tnącym.

A więc siła ścinająca na jednostkę długości belki w odległości y od warstwy zerowej będzie

$$T = \tau \cdot z = \frac{Q S y}{J}.$$

Znakowania jak w rozdziale 4.

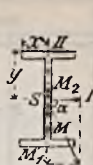
6. Odkształcenie sprężyste belek prostych.

Belka, znajdująca się pod działaniem jakiegokolwiek obciążenia, ugina się, przybierając formę krzywej, charakter której jest ściśle związany z rodzajem obciążenia belki. Krzywa ugięcia nazywa się krzywą odkształcenia sprężystego, czyli krzywą odkształcenia belki. Charakterystyką krzywej odkształcenia jest największa strzałka ugięcia, którą w praktyce wyłączenie bierzemy pod uwagę. W tablicach (str. 122—126) podane są równania krzywych odkształcenia belek i największe strzałki ugięcia dla różnych wypadków.

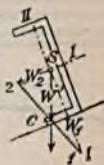
Ze względu na możliwe dynamiczne oddziaływania obciążeń belek największe ugięcia tych ostatnich nie powinny przekraczać pewnych granic. Przepisy M. R. P. (r. 1928) dla konstrukcyj drewnianych § 11 p. 8 dają wielkość $\frac{1}{400}$ rozpiętości (obliczać tylko przy $l > 5$ m); zaś § 14 p. 9 tychże

przepisów dla konstrukcyj żelaznych podaje wielkość $\frac{1}{500}$ rozpiętości (obliczać tylko przy $l > 6$ m i dla dźwigarów specjalnie silnie obciążonych).

Dla konstrukcyj żelbetowych przepisy M. R. P. nie podają specjalnej granicy strzałki ugięcia, można jednak stosować normy, używane dla konstrukcyj żelaznych.

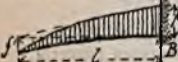
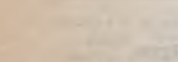
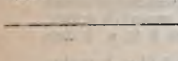
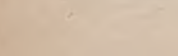


Rys. 26.



Rys. 27.






Tablica III. Momenty gńące, reakcje i strzałki ugięcia.

Rodzaj dźwigarów i obciążenia	Reakcje	Momenty gńące
	$B = P$	$M = P \cdot x$ $\max M = M_A = P l$
	$B = q \cdot l$	$M = \frac{q x^2}{2}$ $\max M = M_B = \frac{q l^2}{2}$
	$B = p \cdot l$	$M_{\max} = \frac{p \cdot l^2}{6}$
	$A = \frac{P(l-c)}{l}$ $B = \frac{P \cdot c}{l}$	$M_{a-c} = A \cdot x$ $M_{c-b} = B(l-x)$ $\max M = M_c = \frac{P(l-c)c}{l}$
	$c = l/2$ $A = B = \frac{P}{2}$	$\max M = M_c = \frac{P l}{4}$
	$A = B = \frac{q l}{2}$	$M = \frac{q x}{2} (l-x)$ $\max M = \frac{q l^2}{8}$
	$A = \frac{p l}{6}; B = \frac{p l}{3}$	$M_{\max} = \frac{p l^2}{9 \sqrt{3}} = 0,064 p l^2$

Tablica III. Momenty gnące, reakcje i strzałki ugięcia.

Równanie krzywej ugięcia	Strzałka ugięcia
$y = \frac{P \cdot l^3}{2EJ} \left(\frac{x}{l} - \frac{1}{3} \cdot \frac{x^3}{l^3} \right)$ $\operatorname{tg} \beta = \frac{dy}{dx} = \frac{Pl^2}{2EJ} \left(\frac{1}{l} - \frac{x^2}{l^3} \right)$ $\operatorname{tg} \beta (x=0) = \frac{Pl^2}{2EJ} = \frac{3l}{2l}$	$f_0 = \frac{P \cdot l^3}{3EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{6} \left(\frac{x}{l} - \frac{1}{4} \cdot \frac{x^4}{l^4} \right)$	$f_0 = \frac{q l^4}{8EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \frac{l^3}{12} \left(\frac{x}{l} - \frac{1}{5} \cdot \frac{x^5}{l^5} \right)$	$f_0 = \frac{p \cdot l^4}{30EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \frac{c^2(l-c)^2}{6l} \left(2 \cdot \frac{x}{c} + \frac{x}{l-c} - \frac{x^3}{c^2(l-c)} \right)$ $y = \frac{P}{EJ} \frac{(l-c)^2 c^2}{6l} \left(2 \cdot \frac{l-x}{l-c} + \frac{l-x}{c} - \frac{(l-x)^3}{(l-c)^2 c} \right)$	$f_0 = \frac{P c^2 (l-c)^2}{3EJ l}$ $\max f = \frac{P}{3EJ} \frac{l-c}{l} \left[\frac{c}{3} (2l-c) \right]^2$ $\operatorname{dln} x = \sqrt{\frac{c}{3}} (2l-c)$
$y = \frac{Pl^3}{16EJ} \left(\frac{x}{l} - \frac{4}{3} \cdot \frac{x^3}{l^3} \right)$	$f_0 = \frac{Pl^3}{48EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \frac{l^3}{24} \left(\frac{x}{l} - 2 \cdot \frac{x^3}{l^3} + \frac{x^4}{l^4} \right)$ $\operatorname{tg} \beta (x=0) = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{24} = 3.2 \cdot \frac{l}{a}$	$f_0 = \frac{5q \cdot l^4}{384EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \frac{l^3}{180} \left(7 \cdot \frac{x}{l} - 10 \cdot \frac{x^2}{l^2} + 3 \cdot \frac{x^3}{l^3} \right)$	$f = \frac{pl^4}{EJ} \cdot \frac{2+5\sqrt{\frac{8}{15}}}{450} \sqrt{1-\sqrt{\frac{8}{15}}}$ $= 0.00652 \cdot \frac{pl^4}{EJ}$ $\operatorname{dln} x = l \sqrt{1-\sqrt{\frac{8}{15}}} = 0.5193 \cdot l$

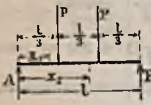
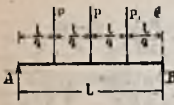

Tablica III. Momenty gnące, reakcje i strzałki ugięcia.

Rodzaj dźwigarów i obciążenia	Reakcje	Momenty gnące
	$A = B = P$	$M = P \cdot c = \text{const.}$
	$A = \frac{P(l-c)^2(2l+c)}{2l^3}$ $B = \frac{P \cdot c(3l^2-c^2)}{2l^3}$	$M_{x=c} = A \cdot x$ $M_{x=l} = M_b + B \cdot (l-x)$ $\max M = M_b = -\frac{P \cdot c(c^2-l^2)}{2l^3}$ $\max M_b = -0,193 \cdot l$ <p style="text-align: center;">Dla $c = l/\sqrt{3}$</p>
	$A = \frac{1}{8} q l, \quad B = \frac{1}{8} q l$	$M = \frac{q x l}{2} \left(\frac{3}{4} - \frac{x}{l} \right)$ $\max M = \frac{1}{128} q l^2$ $\max M = M_b = -\frac{q l^2}{8}$
	$A = \frac{P}{l^2} (l-c)^2 (l^2+2c)$ $B = \frac{P}{l^2} (3l-2c)c^2$	$M_{x=c} = M_a + A \cdot x$ $M_{x=l} = M_b + B \cdot (l-x)$ $M_x = -\frac{P}{l^2} c(l-c)^2$ $M_b = -\frac{P}{l^2} c^2(l-c)$ $\max M_a = -\frac{1}{27} P l$ <p style="text-align: center;">Dla $c = l/3$</p>
	$A = B = \frac{q l}{2}$	$\max M = M_a = M_b = -\frac{q l^2}{12}$ $M_x = \frac{q l^2}{24}$

Tablica III. Momenty gnące, reakcje i strzałki ugięcia.

Równanie krzywej ugięcia	Strzałka ugięcia
$y = f_1 - \left[\frac{EJ}{Pc} - \sqrt{\left(\frac{EJ}{Pc}\right)^2 - \left(\frac{l}{2} - x\right)^4} \right]$ <p>Krzywa ugięcia pomiędzy A i B jest częścią łuku o promieniu $\rho = \frac{EJ}{Pc}$</p>	$f_1 = \frac{Pc \cdot l^3}{8EJ} \text{ pośrodku}$ $f_1 = \frac{Pc^3}{6EJ} (3l + 2c) \text{ na końcach}$
$y = \frac{P}{EJ} \frac{l^3}{32} \left(\frac{x}{l} - \frac{5}{3} \cdot \frac{x^3}{l^3} \right)$ $y_1 = \frac{P}{EJ} \frac{l^3}{32} \left(\frac{1}{4} \frac{(l-x)}{l} + \frac{5}{2} \frac{(l-x)^3}{l^3} - \frac{11}{3} \frac{(l-x)^5}{l^5} \right)$	$f_0 = \frac{P \cdot c^3}{12EJ} \cdot \frac{(l-c)^3}{l^3} (3l + c)$ $\max f = \frac{P(l-c)^3}{6EJ} \cdot c \sqrt{\frac{c}{2l+c}}$ <p>dla $x = l \sqrt{\frac{c}{2l+c}}$</p>
$v = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{48} \left(\frac{x}{l} - 3 \cdot \frac{x^3}{l^3} + 2 \cdot \frac{x^4}{l^4} \right)$	$\max f = \frac{q l^4}{185 EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{16} \left(\frac{x^3}{l^3} - \frac{4}{3} \cdot \frac{x^4}{l^4} \right)$	$f_0 = \frac{P \cdot c^3}{3EJ l^3} (l-c)^3$ $\max f = \frac{2Pc^3}{3EJ} \cdot \frac{(l-c)^3}{(3l-2c)^2}$ <p>dla $x = \frac{l}{3l-2c}$</p> <p>Dla $c = l/2$ będzie</p> $\max f = f_0 = \frac{P l^3}{192 EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \frac{l^3}{24} \left(\frac{x^3}{l^3} - 2 \cdot \frac{x^4}{l^4} + \frac{x^5}{l^5} \right)$	$f_0 = \frac{q \cdot l^4}{696 EJ}$

Tablica III. Momenty gnące, reakcje i strzałki ugięcia.

Rodzaj dźwigarów i obciążenia	Reakcje	Momenty gnące	Strzałka ugięcia	Uwagi
	$A = B = P$	$M_{\max} = \frac{Pl}{3}$	$f = \frac{23 Pl^3}{648 EJ}$	M_{\max} znajduje się w środkowej $\frac{1}{3} l$
	$A = B = \frac{3P}{2}$	$M_{\max} = \frac{Pl}{2}$	$f = \frac{19 Pl^3}{384 EJ}$	M_{\max} w środku
	$A = B = 2P$	$M_{\max} = \frac{3Pl}{5}$	$f = \frac{63 Pl^3}{1000 EJ}$	M_{\max} w środkowej $\frac{1}{5}$

7. Rdzeń przekroju.

Jeżeli przekrój poprzeczny dowolnego obrysu, którego środek ciężkości leży w punkcie S , a osiami symetrii są osie główne $S-I$ i $S-II$, znajduje się pod działaniem siły normalnej P i momentu gnącego M to możemy określić odległość punktu przyłożenia (p) tej siły od środka ciężkości ze wzoru (patrz rys. 28)

$$p = \frac{M}{P}$$

Pod wpływem mimoosiowego działania siły P naprężenia w tym przekroju (według rozdziału II, 1b i 2b) będą

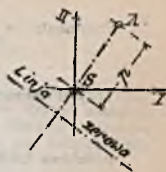
$$\sigma = \frac{P}{F} \pm \frac{M}{W}$$

Zależnie od wielkości p płaszczyzna naprężeń będzie przecinać się z płaszczyzną przekroju albo w jego obrysie, albo poza nim. Linia przecięcia się tych dwóch płaszczyzn jest linią naprężeń zerowych i nazywa się linią zerową odpowiadającą danej wielkości p .

Dla każdego punktu A , jako miejsca przyłożenia siły mamy tylko jedną, ściśle określoną linię zerową.

Jeśli punkt przyłożenia siły normalnej nie leży na żadnej z osi symetrii przekrojów (osie główne I i II), to moment rozkładamy na dwa kierunki równoległe do tych osi i naprężenia określamy zgodnie z działem a) i b). Gdy naprężenia skrajnych włókien są o znakach jednakowych, to

punkt przyłożenia siły normalnej znajduje się w obrysie pewnej części poprzecznego przekroju, nazywanej rdzeniem tego przekroju. Gdy punkt przyłożenia siły normalnej znajduje się poza rdzeniem przekroju, to otrzymujemy naprężenia o różnych znakach — naprężenia na rozciąganie i na ściskanie. Gdy punkt przyłożenia siły normalnej znajduje się na obrysie rdzenia, to przekrój poprzeczny jest pod działaniem naprężeń tylko jednego znaku — od zera do swojej maksymalnej wielkości. Obrys rdzenia zatem jest linią, którą opisuje punkt przyłożenia A siły P , gdy linia zera pozostaje styczną do obwodu przekroju. Z tego wynika, że dla przekrojów wielokątnych każdemu przecięciu dwóch boków wieloboku odpowiada odcinek prostej ograniczającej rdzeń; zaś każdemu bokowi wieloboku odpowiada punkt przecięcia się dwóch boków obrysu rdzenia.

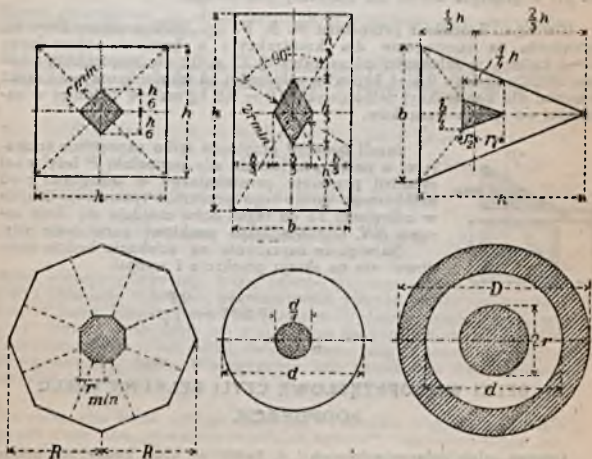


Rys. 28.

Promieniem rdzenia r nazywamy odległość każdego punktu obrysu rdzenia od środka ciężkości. Dla osi głównych przekroju

$$r = \frac{W}{F}$$

Obrysie, rdzeniu i wielkości ich promieni dla niektórych figur geometrycznych.



Rys. 29.

Kwadrat: $r_{\min} = \frac{h}{6} \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,1179 h$

Prostokąt: $r_{\min} = \frac{b h}{6 \sqrt{b^2 + h^2}}$

Trójkąt równoramienny: $r_1 = \frac{1}{6} h$; $r_2 = \frac{1}{12} h$;

podstawa trójkąta rdzenia — $\frac{1}{4} b$; jego wysokość $\frac{1}{4} h$

Ośmiobok: $r_{\min} = 0,2256 R$

Koło: $r = \frac{1}{8} d = \text{konst.}$

Pierścień kołowy $r = \frac{D}{8} \left[1 + \left(\frac{d}{D} \right)^2 \right] = \text{konst.}$

Na podstawie powyższego widzimy, że pod działaniem siły normalnej na przekrój poprzeczny, w tym ostatnim mogą powstać naprężenia rozciągające, które dla niektórych materiałów (mur z cegły, kamienia, beton i t. d.) w praktyce często nie bierzemy pod uwagę.

U w a g a. Zgodnie z przepisami M. R. P. (r. 1928) możemy dopuścić naprężenia na rozciąganie dla konstrukcyj: z kamienia naturalnego 0,5—3 kg/cm², w zależności od zaprawy (§ 15, p. 5); dla konstrukcyj z betonu nieuzbrojonego 0,8—4 kg/cm² w zależności od jakości kruszywa i ilości cementu; dla konstrukcyj żelbetowych 3,9 — 5,6 kg/cm² (w betonie) w zależności od tychże warunków.



Rys. 30.

Jeżeli materiał przyjmuje tylko naprężenie ściskające, a punkt przyłożenia siły normalnej P leży w osi symetrii przekroju prostokątnego w odległości c od najbliższego skraju tego przekroju (patrz rys. 30), to w odległości $3c$ od tegoż boku znajduje się linja zerowa NN , odpowiadająca punktowi przyłożenia siły.

Największe naprężenie na ściskanie będzie znajdować się na skraju przekroju i wynosi:

$$\sigma_{\max} = \frac{2P}{3bc}$$

III. BELKI WIELOPRZĘSŁOWE CZYLI BELKI NA WIELU PODPORACH.

Oprócz belek jednoprzęsłowych t. i. belek na dwu podporach mamy w budownictwie wypadki podparcia jednej belki w wielu punktach, dzielących tę ostatnią na kilka przęseł. Mówimy tedy o belce wieloprzęsłowej

czyli belce na wielu podporach. Jeśli belka wieloprzęsłowa jest w końcach swoich podparta (t. j. nie posiada w końcach wsporników) to ilość przęseł (n) równa się ilości podpór (r) mniej jednośc:

$$n = r - 1.$$

Belki jednoprzęsłowe swobodnie podparte na podporach są konstrukcjami statycznie wyznaczalnemi, to znaczy, że zapomocą trzech zasadniczych równań statyki możemy w takich konstrukcjach określić wszelkie niewiadome, powstające pod wpływem sił działających na daną konstrukcję.

Trzy zasadnicze równania statyki są następujące:

1) $R_x = 0$, co znaczy: algebraiczna suma projekcyj wszystkich sił, działających na daną konstrukcję (np. belkę jednoprzęsłową), na oś x -ow wybranego prostokątnego systemu osi spólrzędnych musi być równa zeru.

2) $R_y = 0$ t. j. algebraiczna suma projekcyj wszystkich sił, działających na daną konstrukcję, na oś y -ów musi być równa zeru.

3) $\Sigma M = 0$ t. j. algebraiczna suma momentów wszystkich sił, działających na daną konstrukcję, w stosunku do dowolnego punktu leżącego w płaszczyźnie tej konstrukcji, musi być równa zeru.

Siłami działającymi na daną konstrukcję nazywamy siły zewnętrzne łącznie z reakcjami oporowemi.

Przykład dla trzech zasadniczych równań statyki. Belka jednoprzęsłowa (rys. 13) znajduje się pod działaniem trzech pionowych sił P_1 , P_2 i P_3 .

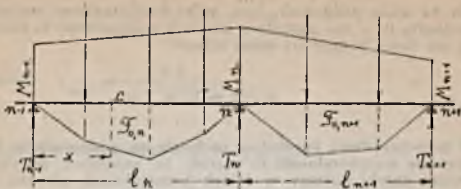
$$1) R_x = 0; \quad 2) R_y = P_1 + P_2 + P_3 - (A + B) = 0.$$

Suma momentów sił w stosunku do punktu A .

$$\Sigma M = 900 \cdot 2,0 + 1200 \cdot 4,5 + 600 \cdot 6,0 - 1542,86 \cdot 7,0 = 0.$$

Belki wieloprzęsłowe (np. trzy-, cztero-, pięcioprzęsłowe i t. p.) nie mogą być obliczone zapomocą przytoczonych powyżej trzech zasadniczych równań, są zatem konstrukcjami statycznie niewyznaczalnemi. Te ostatnie mogą być jedno-, dwu-, trzy- lub wielokrotnie statycznie niewyznaczalnemi konstrukcjami. Naprzykład: belka dwuprzęsłowa jest jednokrotnie statycznie niewyznaczalną, belka trzyprzęsłowa jest dwukrotnie statycznie niewyznaczalną i t. d.

Dla obliczenia belek wieloprzęsłowych swobodnie wspartych na wielu podporach służy nam „równanie trzech momentów“, nazywane także „równaniem Clapeyrona“. Pod wpływem sił działających na belkę wieloprzęsłową powstają w niej, oprócz momentów gnących w przęsłach, także i momenty na podporach. Te ostatnie nazywamy „momentami oporowemi“.



Rys. 31.

Jeżeli wszystkie podpory belki wieloprzęsłowej znajdują się na jednym poziomie, to dla dwu sąsiednich przęseł np. dla przęseł n i $n+1$, o rozpiętościach l_n i l_{n+1} , na odnośnych podporach mamy momenty oporowe M_{n-1} , M_n i M_{n+1} . Zależność pomiędzy temi momentami, przy uwzględnieniu jednakowego momentu bezwładności belki w obu przęsłach i bez uwzględnienia sprężystości podpór i wpływu temperatury, wyraża się następującym równaniem trzech momentów:

$$M_{n-1} l_n + 2 M_n (l_n + l_{n+1}) + M_{n+1} l_{n+1} = -6 \left(\frac{L_n}{l_n} + \frac{R_{n+1}}{l_{n+1}} \right)$$

w którym L_n jest statycznym momentem płaszczyzny momentów ($F_{o, n}$) sił działających w przęśle l_n , określonym jak dla belki jednoprzęsłowej, swobodnie podpartej, (o tejże rozpiętości) względem lewej podpory $n-1$; R_{n+1} jest statycznym momentem płaszczyzny momentów ($F_{o, n+1}$) sił działających w przęśle l_{n+1} , wyznaczonym jak dla belki jednoprzęsłowej swobodnie podpartej o tejże rozpiętości l_{n+1} względem prawej podpory $n+1$.

Podane równanie możemy napisać dla każdej pary sąsiednich przęseł. Ogólna ilość równań będzie odpowiadać ilości niewiadomych momentów oporowych; przytem momenty oporowe na skrajnych podporach są równe zero.

W wypadku ugięcia się n -ej podpory o wielkość δ i przy różnicy temperatur górnych i dolnych włókien belki Δt , do prawej strony równania trzech momentów dodajemy

$$-3 EJ \left(\frac{\alpha \Delta t}{h} - \frac{2 \delta}{l_n \cdot l_{n+1}} \right) (l_n + l_{n+1})$$

gdzie α jest współczynnikiem rozszerzalności podłużnej dla danego materiału przy wzroście temperatury o 1°C ; E — współczynnikiem sprężystości; J — momentem bezwładności przekroju poprzecznego, zaś h — wysokością belki.

Dla wypadku równomiernego obciążenia p w dowolnym przęśle r o rozpiętości l_r

$$L_r = R_r = \frac{p l_r^4}{24}.$$

Dla jednej siły skupionej P w dowolnym przęśle r o rozpiętości l_r

$$L_r = \frac{1}{6} P a_r (l_r^3 - a_r^3)$$

$$\text{oraz } R_r = \frac{1}{6} P b_r (l_r^3 - b_r^3)$$

gdzie a_r jest odległością siły P od lewej podpory, zaś b_r — odległością siły P od prawej podpory.

W wypadku kilku sił skupionych P_1, P_2, \dots w jednym przęśle

$$L_r = \Sigma \left[\frac{1}{6} P a_r (l_r^3 - a_r^3) \right]$$

$$R_r = \Sigma \left[\frac{1}{6} P b_r (l_r^3 - b_r^3) \right]$$

Moment gnący w punkcie C belki, w przęśle n , w odległości x od lewej podpory będzie:

$$M_c = M_{ox} + M_{n-1} + \frac{M_n - M_{n-1}}{l_n} x$$

gdzie M_{ox} jest momentem gnącym sił zewnętrznych w przęśle l_n dla punktu C , jak dla belki jednoprzęsłowej swobodnie podparte.

Analogicznie siła poprzeczna w punkcie C belki w przęśle n , w od-

ległości x od lewej podpory $V_c = V_{ox} + \frac{M_n - M_{n-1}}{l_n}$.

Reakcje oporowe dla przęsła n :

$$A_{n-1} = A_{o, n} + \frac{M_n - M_{n-1}}{l_n}$$

$$B_n = B_{o, n} - \frac{M_n - M_{n-1}}{l_n}$$

Całkowita reakcja oporowa podpory n

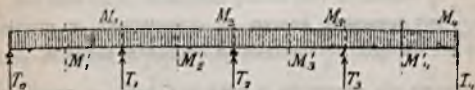
$$T_n = B_{o,n} - \frac{M_n - M_{n-1}}{l_n} + A_{o,n+1} + \frac{M_{n+1} - M_n}{l_{n+1}}$$

$$= T_{o,n} + \frac{M_{n-1}}{l_n} - M_n \left(\frac{1}{l_n} + \frac{1}{l_{n+1}} \right) + \frac{M_{n+1}}{l_{n+1}}$$

We wszystkich wzorach dla określenia M_c , V_c , A_{n-1} , B_n i T_n wartości dla M_{n-1} , M_n , M_{n+1} należy brać rzeczywiste, z odpowiednimi znakami, otrzymane z rozwiązania równań trzech momentów.

W bardzo wielu wypadkach zupełnie wystarcza dla obliczania belek podciągów, wprowadzenie równomiernego obciążenia na całych długościach bądź poszczególnych przęsł bądź całej belki wieloprzęsłowej. Dla tych wypadków przytaczamy niżej szereg tablic i wzorów, które dają możliwość określenia wszelkich momentów gnących, reakcyj oporowych i t. d., potrzebnych dla obliczenia belek wieloprzęsłowych.

a) Belka wieloprzęsłowa o jednakowych rozpiętościach przęsł i ciągłym równomiernym obciążeniu na całej długości belek.



Rys. 32.

Oznaczając zgodnie z rysunkiem

T_0, T_1, \dots reakcje oporowe belki.

M_1, M_2, \dots momenty oporowe belki.

M', M'_2, \dots momenty w poszczególnych przęsłach belki.

l — rozpiętości przęsł poszczególnych w m.

p — równomierne obciążenie na jednostkę długości belki — kg/m.

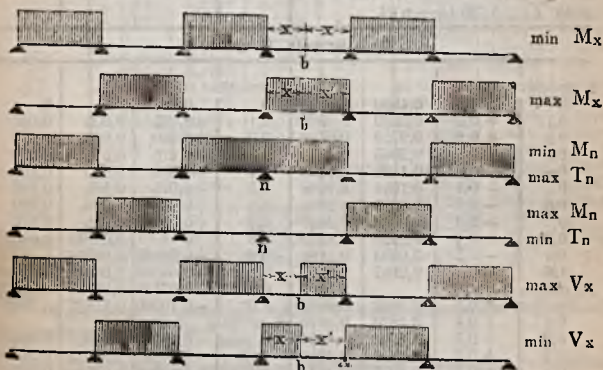
* Dla równomiernego obciążenia na całej długości belki, niżej przytoczona tablica zawiera współczynniki konieczne dla określenia reakcyj oporowych i momentów gnących, dla belek 2 — 7 przęsłowych.

Wartości	Spółczynniki dla ilości opór						Mnożnik
	3	4	5	6	7	8	
T_0	0,3750	0,4000	0,3929	0,3947	0,3942	0,3944	pl
T_1	1,2500	1,1000	1,1428	1,1317	1,3127	1,1337	
T_2	.	.	0,9286	0,9736	0,9616	0,9649	
T_3	.	.	.	.	1,0192	1,0070	"
M_1	-0,1250	-0,1000	-0,1071	-0,1053	-0,1058	-0,1056	$p l^2$
M_2	.	.	-0,0714	-0,0789	-0,0769	-0,0775	
M_3	.	.	.	.	-0,0865	-0,0845	
M_1'	0,0703	0,0800	0,0772	0,0779	0,0777	0,0778	"
M_2'	.	0,0250	0,0364	0,0332	0,0340	0,0338	"
M_3'	.	.	.	0,0461	0,0433	0,0440	"
M_4'	.	.	.	.	.	0,0405	"

Wobec symetryczności momentów i reakcji oporowych z obydwu końców belki, współczynniki podane tylko dla jednej połowy belki wieloprzęsłowej.

b) Belki wieloprzęsłowe o jednakowych rozpiętościach przęseł lecz o różnych obciążeniach.

Schematy obciążeń.



Rys. 33.

Tablice Winklera.

Tablice Winklera dla określenia momentów i sił poprzecznych belek wieloprzęsłowych przy jednakowych rozpiętościach przęseł.

Objaśnienia: g — równomierne obciążenie na całej długości belki (waga własna),

p — obciążenie zmienne (użyteczne) na 1 mb.

a) 2 przęsła (3 opory).

$\frac{x}{l}$	Sily poprzeczne			$\frac{x}{l}$	Momenty		
	Wpływ q	Wpływ p			Wpływ q	Wpływ p	
		V	max (+ V)			max (- V)	M
0	+ 0,375	0,4375	0,0625	0	0	0	0
0,1	+ 0,375	0,3437	0,0687	0,1	+ 0,0325	0,00625	0,03875
0,2	+ 0,175	0,2624	0,0874	0,2	+ 0,0550	0,01250	0,06750
0,3	+ 0,075	0,1932	0,1182	0,3	+ 0,0675	0,01875	0,08625
0,375	0	0,1491	0,1491	0,4	+ 0,0700	0,02500	0,09500
0,4	- 0,025	0,1359	0,1609	0,5	+ 0,0625	0,03125	0,09375
0,5	- 0,125	0,0898	0,2148	0,6	+ 0,0450	0,03750	0,08250
0,6	- 0,225	0,0544	0,2794	0,7	+ 0,0175	0,04375	0,06125
0,7	- 0,325	0,0287	0,3537	0,75	0	0,04688	0,04688
0,8	- 0,425	0,0119	0,4369	0,8	- 0,0200	0,05000	0,03000
0,9	- 0,525	0,0037	0,5277	0,85	- 0,0425	0,05773	0,01523
1,0	- 0,625	0	0,6250	0,9	- 0,0675	0,07361	0,00611
	$\cdot ql$	$\cdot pl$	$\cdot pl$	0,95	- 0,0950	0,09638	0,00138
				1,0	- 0,1250	0,12500	0

Reakcje oporowe :

max $T_0 = 0,3750 ql + 0,4375 pl$;
 max $T_1 = 1,25 (q + p) l$.

b) 3 przęsła (4 opory).

I. przęsło			II. przęsło			
0	+ 0,4	0,4500	0,0500	0	0	
0,1	+ 0,3	0,3560	0,0563	0,1	+ 0,035	0,005
0,2	+ 0,2	0,2752	0,0752	0,2	+ 0,060	0,010
0,3	+ 0,1	0,2065	0,1065	0,3	+ 0,075	0,015
0,4	0	0,1496	0,1496	0,4	+ 0,080	0,020
0,5	- 0,1	0,1042	0,2042	0,5	+ 0,075	0,025
0,6	- 0,2	0,0694	0,2694	0,6	+ 0,060	0,030
0,7	- 0,3	0,0443	0,3443	0,7	+ 0,035	0,035
0,8	- 0,4	0,0280	0,4280	0,8	0	0,04022
0,9	- 0,5	0,0193	0,5193	0,85	- 0,02125	0,04898
1,0	- 0,6	0,0167	0,6167	0,9	- 0,04500	0,06542
				0,95	- 0,07125	0,08831
				1,0	- 0,10000	0,11667

Reakcje oporowe :

max $T_0 = 0,40 ql + 0,45 pl$;
 max $T_1 = 1,0 ql + 1,2 pl$

c) 4 przęsła (5 opor).

x l	Sily poprzeczne			x l	M o m e n t y		
	Wpływ q	Wpływ p			M	Wpływ p	
		V	max (+ V)			max (- V)	(- M)
I. przęsło		+	-	I. przęsło		-	+
0	+ 0,3929	0,4464	0,0535	0	0	0	0
0,1	+ 0,2929	0,3528	0,0599	0,1	+ 0,03429	0,00536	0,03964
0,2	+ 0,1929	0,2717	0,0788	0,2	+ 0,05857	0,01071	0,06929
0,3	+ 0,0929	0,2029	0,1101	0,3	+ 0,07286	0,01607	0,08893
0,3929	0	0,1498	0,1498	0,4	+ 0,07714	0,02143	0,09857
0,4	- 0,0071	0,1461	0,1533	0,5	+ 0,07143	0,02679	0,09822
0,5	- 0,1071	0,1007	0,2079	0,6	- 0,05572	0,03214	0,08786
0,6	- 0,2071	0,0660	0,2731	0,7	+ 0,03000	0,03750	0,06750
0,7	- 0,3071	0,0410	0,3481	0,7857	0	0,04209	0,04209
0,8	- 0,4071	0,0247	0,4319	0,8	- 0,00571	0,04309	0,03738
0,9	- 0,5071	0,0160	0,5231	0,85	- 0,02732	0,05216	0,03484
1,0	- 0,6071	0,0134	0,6205	0,9	- 0,05143	0,06772	0,01629
II. przęsło				0,95	- 0,07803	0,09197	0,01393
0	+ 0,5357	0,6027	0,0670	1,0	- 0,10714	0,12054	0,01340
0,1	+ 0,4357	0,5064	0,0707	II. przęsło			
0,2	+ 0,3357	0,4187	0,0830	0	- 0,10714	0,12054	0,01340
0,3	+ 0,2357	0,3410	0,1153	0,05	- 0,08160	0,09323	0,01163
0,4	+ 0,1357	0,2742	0,1385	0,1	- 0,05857	0,07212	0,01455
0,5	+ 0,0357	0,2190	0,1833	0,15	- 0,03803	0,06340	0,02537
0,5357	0	0,2028	0,2028	0,2	- 0,02000	0,05000	0,03000
0,6	- 0,0643	0,1755	0,2398	0,2661	0	0,04832	0,04832
0,7	- 0,1643	0,1435	0,3078	0,3	+ 0,00857	0,04821	0,05678
0,8	- 0,2643	0,1222	0,3865	0,4	+ 0,02714	0,04643	0,07357
0,9	- 0,3643	0,1106	0,4749	0,5	+ 0,03572	0,04464	0,08036
1,0	- 0,4643	0,1071	0,5714	0,6	+ 0,03429	0,04286	0,07715
	$\cdot ql$	$\cdot pl$	$\cdot pl$	0,7	+ 0,02286	0,04107	0,06393
				0,8	+ 0,00143	0,04027	0,04170
				0,8053	0	0,04092	0,04092
				0,85	- 0,01303	0,04754	0,03451
				0,9	- 0,03000	0,06105	0,03105
				0,95	- 0,04947	0,08120	0,03173
				1,0	- 0,07143	0,10714	0,03571
					$\cdot ql^2$	$\cdot pl^2$	$\cdot pl^2$

Reakcje oporowe :

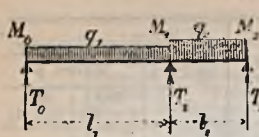
$$\begin{aligned} \max T_0 &= 0,3929 ql + 0,4464 pl; \\ \max T_1 &= 1,1428 ql + 1,2232 pl; \\ \max T_2 &= 0,9286 ql + 1,1428 pl. \end{aligned}$$

Korzystając z podanych tablic Winklera możemy łatwo wykreslić krzywe momentów dla M_{\max} i M_{\min} .

c) Belki 2 i 3 przęsłowe o nierównych przęsłach i różnych obciążeniach w poszczególnych przęsłach.

Dla belek 2 i 3 przęsłowych, o nierównych rozpiętościach i niejednakowych obciążeniach ciągłych poszczególnych przęsł, podajemy niżej wzory ułatwiające obliczenia momentów i reakcyj oporowych. Momenty w przęsłach łatwo otrzymujemy dodając do wykresu momentów oporowych momenty gnące w przęsłach (wykres parabol), obliczone jak dla prostej belki jednoprzęsłowej, swobodnie podpartej.

1) Belka 2-przęsłowa (3 podpory).



Rys. [34.

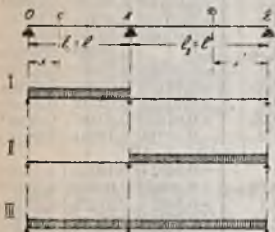
$$M_1 = -\frac{q_1 l_1^3 + q_2 l_2^3}{8(l_1 + l_2)}; \quad M_0 = M_2 = 0.$$

$$T_1 = \frac{q_1 l_1}{2} - \frac{q_1 l_1^3 + q_2 l_2^3}{8 l_1 (l_1 + l_2)}$$

$$T_2 = \frac{q_2 l_2}{2} - \frac{q_1 l_1^3 + q_2 l_2^3}{8 l_2 (l_1 + l_2)}$$

$$T_0 = \frac{q_1 l_1}{2} + \frac{q_2 l_2}{2} + \frac{q_1 l_1^3 + q_2 l_2^3}{8 l_1 l_2}$$

Szemat obciążeń.



Rys. 36.

max. abs. $+ M_c$; min. abs. $- M_D$

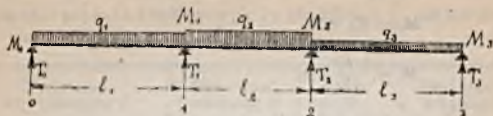
max. abs. $+ M_D$; min. abs. $- M_c$

max. abs. $- M_1$.

Tablica dla obliczenia belek dwuprzęsłowych o stosunku długości przęseł $\frac{l'}{l}$ od 1,0 do 2,0.

$\frac{l'}{l}$	Obciąż. wg. schem. I				Obciąż. wg. schem. II				Obc. wg. schem. III		
	X	M_C	M_1	M_D	X'	M_C	M_1	M_D	M_1	M_C	M_D
1,0	0,4375	+ 0,0957	- 0,0625	- 0,0273	0,4375	- 0,0273	- 0,0625	+ 0,0957	- 0,1250	+ 0,0684	+ 0,0684
1,1	0,4405	+ 0,0970	- 0,0595	- 0,0285	0,4780	- 0,0349	- 0,0792	+ 0,1142	- 0,1387	+ 0,0621	+ 0,0857
1,2	0,4432	+ 0,0982	- 0,0568	- 0,0294	0,5182	- 0,0435	- 0,0982	+ 0,1343	- 0,1550	+ 0,0547	+ 0,1049
1,3	0,4457	+ 0,0993	- 0,0543	- 0,0303	0,5582	- 0,0531	- 0,1194	+ 0,1558	- 0,1737	+ 0,0462	+ 0,1255
1,4	0,4479	+ 0,1003	- 0,0521	- 0,0311	0,5979	- 0,0640	- 0,1429	+ 0,1787	- 0,1951	+ 0,0363	+ 0,1476
1,5	0,4500	+ 0,1013	- 0,0500	- 0,0319	0,6375	- 0,0759	- 0,1687	+ 0,2032	- 0,2187	+ 0,0254	+ 0,1713
1,6	0,4519	+ 0,1021	- 0,0481	- 0,0325	0,6769	- 0,0890	- 0,1969	+ 0,2291	- 0,2450	+ 0,0131	+ 0,1966
1,7	0,4374	+ 0,1029	- 0,0463	- 0,0332	0,7162	- 0,1033	- 0,2275	+ 0,2565	- 0,2739	+ 0,0004	+ 0,2233
1,8	0,4555	+ 0,1032	- 0,0446	- 0,0337	0,7554	- 0,1186	- 0,2603	+ 0,2853	- 0,3051	+ 0,1554	+ 0,2516
1,8	0,4569	+ 0,1044	- 0,0431	- 0,0342	0,7944	- 0,1351	- 0,2956	+ 0,3155	- 0,3388	+ 0,0307	+ 0,2813
2,0	0,4583	+ 0,1050	- 0,0417	- 0,0347	0,8333	- 0,1528	- 0,3333	+ 0,3472	- 0,3750	+ 0,0478	+ 0,3125
	l	pl^3			l	pl^3			pl^3		

2) Belka 3-przęsłowa (4 podpory).



Rys. 35.

Spółczynnik $K = 4(l_1 + l_2)(l_2 + l_3) - l_2^2$.

Obciążenie przęsła 0 — 1 obciążeniem q_1 .

$$M_0 = M_3 = 0.$$

$$M_1 = -\frac{l_1^3(l_2 + l_3)}{2K} \cdot q_1$$

$$M_2 = \frac{l_1^3 l_2}{4K} \cdot q_1$$

$$T_0 = l_1 \left[\frac{1}{2} - \frac{l_1(l_2 + l_3)}{2K} \right] \cdot q_1$$

$$T_1 = \left\{ \frac{l_1}{2} + \frac{l_1^3}{2K} \left[\frac{1}{2} + \frac{(l_1 + l_2)(l_2 + l_3)}{l_1 l_2} \right] \right\} q_1$$

$$T_2 = -\frac{l_1^3(l_2 + l_3)(l_2 + 2l_3)}{4K \cdot l_2 \cdot l_1} \cdot q_1$$

$$T_3 = \frac{l_1^3 l_2}{4l_3 K} \cdot q_1$$

Obciążenie przęsła 1 — 2 obciążeniem q_2 .

$$M_0 = M_3 = 0$$

$$M_1 = -\frac{l_2^3}{4K}(2l_3 + l_1) \cdot q_2$$

$$M_2 = -\frac{l_2^3}{4K}(2l_1 + l_3) \cdot q_2$$

$$T_0 = -\frac{l_2^2}{4Kl_1}(2l_3 + l_1) \cdot q_2$$

$$T_1 = \left\{ \frac{l_2}{2} + \frac{l_2^3}{4Kl_1} [2l_3(l_1 + l_2) - 2l_1^2 + l_2^2] \right\} q_2$$

$$T_2 = \left\{ \frac{l_2}{2} + \frac{l_2^3}{4Kl_3} [2l_1(l_2 + l_3) - 2l_2^2 + l_1^2] \right\} q_2$$

$$T_3 = -\frac{l_2^3}{4Kl_3}(2l_1 + l_3) \cdot q_2$$

Obciążenie przęsla 2 — 3 obciążeniem q_3 .

$$M_0 = M_3 = 0$$

$$M_1 = \frac{l_2 l_3^2}{4K} \cdot q_3$$

$$M_2 = -\frac{l_3^2 (l_1 + l_2)}{2K} \cdot q_3$$

$$T_0 = \frac{l_2 l_3^2}{4l_1 K} \cdot q_3$$

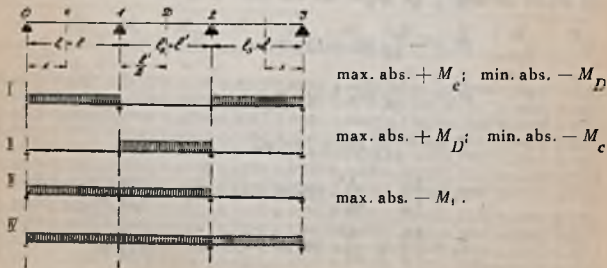
$$T_1 = -\frac{(l_1 + l_2) (2l_1 + l_2) l_3^2}{4K l_1 l_2} \cdot q_3$$

$$T_2 = \left\{ \frac{l_1}{2} + \frac{l_3^2}{2K} \left[\frac{1}{2} + \frac{(l_1 + l_2) (l_2 + l_3)}{l_2 l_1} \right] \right\} \cdot q_3$$

$$T_3 = l_1 \left[\frac{1}{2} - \frac{l_2 (l_1 + l_2)}{2K} \right] \cdot q_3$$

Przez sumowanie obciążeń przęsel 0—1 i 1—2 otrzymujemy max M_1 i max T_1 ; przez sumowanie obciążeń przęsel 1—2 i 2—3 otrzymujemy max M_2 i max T_2 ; obciążenie przęsla 0—1 daje min M_3 i min T_3 ; obciążenie przęsel 0—1 i 2—3 daje największe momenty w przęslach skrajnych; obciążenie przęsla 1—2 daje największy moment w przęśle środkowym.

Szemat obciążeń.



Rys. 37.

Tablice dla obliczenia belek trzyprzęsłowych o stosunku długości przęsła środkowego do skrajnych $\frac{l'}{l}$ od 0,5 do 2,0 (przęsła skrajne są sobie równe).

l' l	Obciążenie wg. schematu I			Obc. wedł. schematu II		wg. sch. III	Obciążenie w. schematu IV		
	$X =$	M_C	$M_D = M_l$	M_C	M_D	M_l	M_C	M_D	$M_l = M_c$
		+	-	-	+	-	-	-	-
0,5	0,4286	0,0818	0,0714	0,0038	0,0223	0,0947	0,0880	0,0492	0,0804
0,6	0,4342	0,0943	0,0658	0,0062	0,0308	0,0952	0,0881	0,0350	0,0800
0,7	0,4390	0,0964	0,0610	0,0092	0,0403	0,0977	0,0872	0,0207	0,0819
0,8	0,4432	0,0982	0,0568	0,0129	0,0509	0,1024	0,0853	0,0079	0,0859
								+	
0,9	0,4468	0,0998	0,0532	0,0173	0,0625	0,1086	0,0825	0,0093	0,0920
1,0	0,4500	0,1013	0,0500	0,0225	0,0750	0,1167	0,0788	0,0250	0,1000
1,1	0,4528	0,1025	0,0472	0,0284	0,0885	0,1267	0,0741	0,0414	0,1100
1,2	0,4554	0,1037	0,0446	0,0351	0,1029	0,1385	0,0686	0,0582	0,1218
1,3	0,4576	0,1047	0,0424	0,0426	0,1182	0,1522	0,0621	0,0758	0,1355
1,4	0,4597	0,1057	0,0403	0,0509	0,1344	0,1675	0,0548	0,0940	0,1510
1,5	0,4615	0,1065	0,0385	0,0599	0,1515	0,1847	0,0466	0,1129	0,1683
1,6	0,4632	0,1073	0,0368	0,0698	0,1694	0,2037	0,0375	0,1327	0,1874
1,7	0,4648	0,1080	0,0352	0,0804	0,1883	0,2243	0,0276	0,1534	0,2082
1,8	0,4662	0,1087	0,0338	0,0919	0,2079	0,2469	0,0168	0,1740	0,2309
							-		
1,9	0,4675	0,1093	0,0325	0,1041	0,2286	0,2709	0,0052	0,1960	0,2551
2,0	0,4688	0,1099	0,0313	0,1172	0,2500	0,2969	0,0127	0,2187	0,2813
l		pl^2		pl^3		pl^2		pl^2	

IV. ŁUKI I SKLEPIENIA.

a) Wzory równowagi sklepienia.

Szczegółowe i dokładne obliczenie łuków i sklepień w zasadzie przeprowadza się na podstawie teorii sprężystości. W budownictwie jednak często wystarcza zastosowanie obliczeń przybliżonych, opartych na dawniejszej teorii wykresów krzywej ciśnienia projektowanych łuków i sklepień.

Obliczenia przeprowadza się dla jednostki szerokości sklepienia. Wszelkie obciążenia sklepień sprowadzamy do wagi materiału, z którego wykonane jest projektowane sklepienie, tak że całkowite obciążenie przedstawia się podobnie jak na rys. 38, powierzchnią $a b c d$. W podporach sklepień pod wpływem obciążeń powstają ukośne reakcje oporowe R_1 i R_2 , które dla sklepień symetrycznych, z podstawami na jednym poziomie będą sobie równe. W tym ostatnim wypadku obliczenia, oraz wykreślenie linii ciśnienia przeprowadzamy dla jednej połowy sklepienia, zastępując drugą połowę poziomą siłą H , działającą w kluczu na rozpartą część łuku. Pozioma siła H nazywa



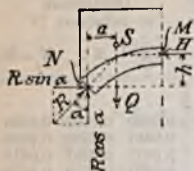
Rys. 38.

się rozporom łuku. Jak widzimy z rys. 39 waga sklepienia łącznie z obciążeniem — Q , przechodząca przez punkt ciężkości S musi jednocześnie przechodzić przez punkt przecięcia się przedłużeń sił H i R . Mamy przytem trzy warunki równowagi:

$$1. Q = R \cos \alpha$$

$$2. H = R \sin \alpha$$

$$3. H = \frac{Q a}{h}$$



Rys. 39.

Dla pewnej określonej wartości H mamy tylko jedną linię ciśnienia. Jedną linię ciśnienia mamy też i w tym wypadku, gdy przechodzi ona przez dwa przyjęte punkty M i N , (patrz rys. 40).

$$\cotg \alpha_1 = \frac{Q_1}{H}$$

nazywamy równaniem krzywej ciśnienia.

Za pomocą pewnych przekształceń otrzymujemy dla określenia rozporu sklepienia wzór:

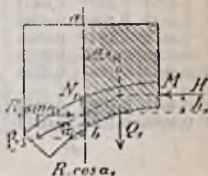
$$H = \rho \cdot z_0 \cdot \gamma,$$

gdzie ρ jest promieniem krzywizny linii ciśnienia w kluczu; z_0 wysokość (graficzna) obciążenia w kluczu; γ waga własna materiału, z którego ma być wykonane sklepienie.

W praktyce wystarcza przyjąć, że

$$\rho = r + \frac{d}{2}$$

gdzie d jest grubością sklepienia w kluczu, zaś r promieniem wewnętrznej krzywizny łuku.



Rys. 40.

b) Wykres krzywej ciśnienia.

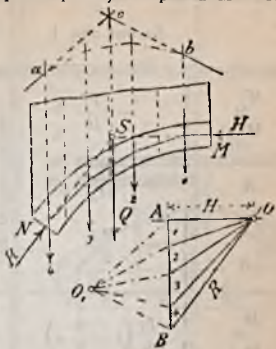
Żeby nakreślić linię ciśnienia, przechodzącą przez dwa punkty M w kluczu i N — w podporze sklepienia (patrz rys. 41) należy podzielić sklepienie wraz z obciążeniem nad nim na szereg sekcji 1, 2, 3, ... i określić wagę tych ostatnich jako siły składowe 1, 2, 3, ... Następnie budujemy wielobok wektorów sił, wybieramy dowolny biegun O , i odpowiednio budujemy wielobok sznurowy abc , który jednocześnie określa nam położenie wypadkowej Q (waga połowy sklepienia z jego obciążeniem). Przez punkt M w kluczu sklepienia przeprowadzamy linię poziomą (przedłużenie siły rozporu H) do przecięcia się z wypadkową Q w punkcie S ; następnie łączymy S z punktem N i otrzymujemy kierunek reakcji R . Wracając do wieloboku wektorów sił składowych, przez punkt A przeprowadzamy poziomą linię do MS i przez punkt B — linię do NS ,

przecięcie się tych linii daje biegun O . Korzystając z tego możemy wykreślić linię ciśnienia, przechodzącą przez punkty sklepienia M i N . Mierząc w skali, w której odczytaliśmy siły wieloboku wektorów sił, odcinek AO da nam wielkość rozporu H , zaś odcinek OB — wielkość reakcji R .

W wypadku asymetrycznej formy sklepienia albo niejednakowego obciążenia obydwóch połówek, należy za pomocą wieloboku wektorów sił, wykreślić dla obydwu połówek wieloboki sznurowe i krzywe ciśnienia, przechodzące przez trzy punkty sklepienia (jeden w kluczu, dwa w podporach).

U w a g a 1. Kierunek rozporu H jest zawsze równoległy do linii, łączącej punkty obydwóch podpór sklepienia, przez które ma przejść krzywa ciśnienia.

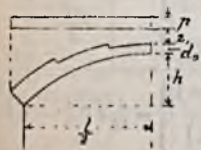
U w a g a 2. Formę łuku dobieramy stosownie do formy krzywej ciśnienia tak, żeby ta ostatnia przechodziła przez rdzenie wszystkich przekrojów sklepienia.



Rys. 41.

c) Wzory empiryczne Tolkmitt'a.

Przy projektowaniu sklepień z cegły, kamienia łamanego, kamienia ciosanego i t. p., wzory Tolkmitt'a dają możliwość łatwego wyznaczenia przekrojów (rys. 42).



Rys. 42.

Oznaczamy :

d_0 —grubość sklepienia w kluczu w m.,
 z_1 —wysokość obciążenia stałego nad sklepieniem w m. (sprowadzonego do wagi własnej sklepienia),

p —obciążenie ruchome, zastąpione przez warstwę muru odpowiedniej grubości w m.,

l —rozpiętość sklepienia w świetle w m.,

h —strzałka wewnętrznego obrysu sklepienia w m.,

γ —waga własna muru w kg/m^3 ,

σ_0 —średnie naprężenie materiału w kluczu sklepienia.

Grubość sklepienia w kluczu będzie :

$$d_0 \geq \frac{d_0 + z_1 + 0,5 p + 0,15 h}{0,5 \cdot p \cdot h}$$

$$d_0 \geq 0,0000,14 \frac{\gamma}{\sigma_0} \cdot \frac{[k]}{h} (d_0 + z_1 + 0,5 p + 0,2 h).$$

Warunek pierwszy jest konieczny, żeby linia ciśnień przy najniekorzystniejszym równomiernym obciążeniu sklepienia zostawała w rdzeniu wewnętrznym sklepienia.

Warunek drugi—aby ciśnienie σ_0 nie przekroczyło dopuszczalnej granicy. Największe dopuszczalne naprężenie na ciśnienie w kluczu sklepienia nie powinno przekraczać $2 \tau_0$.

SZEMATY OBCIĄŻEŃ

	Szemat obc. I	Szemat obc. II	Szemat obc. III
M_m	$-\frac{Pl}{16}$	$+\frac{3}{32} Pl$	0
M_{m_1}		$-\frac{3}{32} Pl$	
H	$\frac{Pl}{4f}$	$\frac{Pl}{8f}$	$\frac{q l^2}{8f}$
A	$\frac{P}{2}$	$\frac{3}{4} P$	$\frac{q l}{2}$
B		$\frac{1}{4} P$	
M_m	$\frac{Pl}{8} \left(1 - \frac{9}{8} v\right)$	$\frac{3}{16} Pl \left(1 - \frac{9}{16} v\right)$	$\frac{3}{32} q l^2 \left(1 - v\right)$
M_{m_1}		$\frac{1}{16} Pl \left(1 - \frac{27}{16} v\right)$	
M_s	$\frac{Pl}{4} \left(1 - \frac{3}{4} v\right)$	$\frac{1}{8} Pl \left(1 - \frac{9}{8} v\right)$	$\frac{1}{8} q l^2 \left(1 - v\right)$
H	$\frac{3 Pl}{16 f} v$	$\frac{9 Pl}{64 f} v$	$\frac{q l^2}{8 f} v$
A	$\frac{P}{2}$	$\frac{3}{4} P$	$\frac{q l}{2}$
B		$\frac{1}{4} P$	
M_A	$-\frac{Pl}{8} \left(1 - \frac{5}{4} v_1\right)$	$-\frac{9}{64} Pl \left(1 - \frac{5}{8} v_1\right)$	$-\frac{1}{12} q l^2 \left(1 - v_1\right)$
M_B		$\frac{45}{64} Pl \left(1 + \frac{1}{8} v_1\right)$	
M_m	$-\frac{5}{256} Pl v_1$	$\frac{9}{128} Pl \left(1 - \frac{5}{32} v_1\right)$	$\frac{1}{96} q l^2 \left(1 - v_1\right)$
M_{m_1}		$\frac{9}{128} Pl \left(7 - \frac{5}{32} v_1\right)$	
M_s	$\frac{Pl}{8} \left(1 - \frac{5}{8} v_1\right)$	$\frac{9}{64} Pl \left(2 - \frac{5}{4} v_1\right)$	$\frac{1}{24} q l^2 \left(1 - v_1\right)$
H	$\frac{15 Pl}{64 f} v_1$	$\frac{135 Pl}{1024 f} v_1$	$\frac{q l^2}{8 f} v_1$
A	$\frac{P}{2}$	$\frac{27}{32} P$	$\frac{q l}{2}$
B		$\frac{5}{32} P$	

Szemat obc. IV

$$\begin{aligned}
 & + \frac{1}{64} q l^2 \\
 & - \frac{1}{64} q l^2 \\
 & \frac{q l^2}{16 f} \\
 & \frac{3}{8} q l \\
 & \frac{1}{8} q l
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{32} q l^2 \left(2 - \frac{3}{2} v \right) \\
 & \frac{1}{32} q l^2 \left(1 - \frac{3}{2} v \right)
 \end{aligned}$$

$$v = \frac{1}{1 + \frac{15}{8} \frac{I_s}{F_s f^2}}$$

dla łuku ze ściągiem

$$\frac{1}{16} q l^2 (1 - v)$$

$$v' = \frac{1}{1 + \frac{15}{8} \frac{I_s}{f^2} \left(\frac{1}{F_s} + \frac{1}{F_H} \right)}$$

gdzie F_H przekrój ściągu

$$\begin{aligned}
 & \frac{q l^2}{16 f} v \\
 & \frac{3}{8} q l \\
 & \frac{1}{8} q l
 \end{aligned}$$

$$\frac{q l^2}{192} \cdot (11 - 8 v_1)$$

$$\frac{q l^2}{192} \cdot (5 - 8 v_1)$$

$$+ \frac{q l^2}{384} (5 - 2 v_1)$$

$$- \frac{q l^2}{384} (1 + 2 v_1)$$

$$\frac{1}{48} q l^2 (1 - v_1)$$

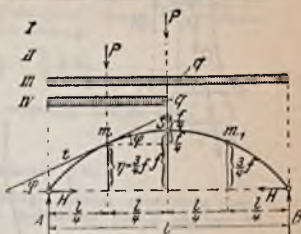
$$\frac{q l^2}{16 f} v_1$$

$$\frac{13}{32} q l$$

$$\frac{3}{32} q l$$

$$v_1 = \frac{1}{1 + \frac{45}{4} \cdot \frac{I_s}{F_s f^2}}$$

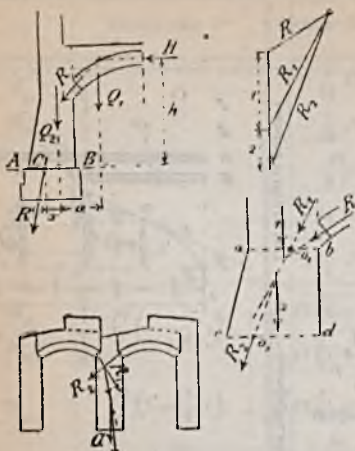
Luk tróprzęgubowy



Luk dwuprzęgubowy

Luk bezprzęgubowy

V. PODPORY SKLEPIEN.



Rys. 43.

poziomym kierunku na szereg sekcji przekrojami ab, cd, \dots . Sumując graficznie reakcję oporową sklepienia R kolejno z wagami poszczególnych sekcji podpory $1, 2, \dots$ otrzymujemy wypadkowe R_1, R_2, \dots oraz punkty przyłożenia tych wypadkowych w poprzecznych przekrojach podpory o, w, ab, o_2, w, cd i t. d.

U w a g a. Należy pamiętać, żeby punkty o_1, o_2, \dots zawsze leżały w średnich trzecich odpowiednich poprzecznych przekrojów podpory t. j. w ich rdzeniach.

VI. PARCIE ZIEMI I MURY OPOROWE.

Każdy materiał sypki, luźnie nasypyany, przyjmuje w masie swojej kształt bryły, boczne ograniczenia której pochylone są do poziomu pod kątem zależnym od właściwości materiału, t. j. pod tak zwanym kątem naturalnego zesypu.

Jeżeli mur oporowy ogranicza pewną masę materiału sypkiego powierzchnią pionową, lub pochyloną pod kątem większym od kąta naturalnego zesypu materiału, to wtedy mur oporowy znajduje się pod działaniem bocznych sił — parcia materiału sypkiego, które zależą od właściwości materiału sypkiego i jego kąta zesypu.

Mury oporowe winny być tak budowane, aby wypadkowa sił (parcia ziemi i waga ściany), zawsze działała w granicach podstawy muru oporowego i nie wywoływała, jak w materiale tego muru, tak i tembardziej w gruncie pod podszwą fundamentu, naprężeń większych od dopuszczalnych dla danego materiału i gruntu.

Każdy łuk, bądź sklepienie. działając swoim rozporem H względnie ukośnymi reakcjami R na podpory, dąży do wywrócenia podpór. Te ostatnie zatem powinny być tak obliczone, żeby mogły przeciwstawić się działaniu tych sił (patrz rys. 43).

Oznaczamy:

H — rozpór sklepienia,
 Q — waga własna wraz z obciążeniem jednej połowy sklepienia,

Q_2 — waga własna podpory i jej obciążenia ponad przekrojem $A-B$,

R' — wypadkowa wszystkich sił działających na przekrój $A-B$.

Punkt przyłożenia C wypadkowej R' w przekroju $A-B$ określa się ze wzoru

$$x = \frac{H \cdot h - Q_1 \cdot a}{Q_1 + Q_2}$$

Całkowitą linię ciśnienia w podporze możemy wykreślić, dzieląc podporę w

Pożądanem jest, aby wypadkowa pozostawała w średniej trzeciej, t. j. w rdzeniu przekroju, gdyż wtedy nie otrzymujemy naprężeń na rozciąganie.

Niżej mówimy o murach oporowych i parciu ziemi, jako jednego z materiałów sypkich.

Wielkość poziomego parcia ziemi na 1 m. bież. muru oporowego, postawionego pionowo i przy poziomej powierzchni nasypu na wysokości równej górnej krawędzi muru określamy ze wzoru:

$$E_1 = \frac{1}{2} h^2 \gamma \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \text{ kg.}$$

gdzie

h — wysokość muru oporowego wzgl. wysokość nasypu w m.,

γ — waga 1 mtr³ ziemi w kg.,

φ — kąt naturalnego zesypu ziemi.

Punkt przyłożenia siły E_1 leży na wysokości $\frac{1}{3} h$.

Jeżeli na powierzchni nasypu podpartego murem oporowym mamy równomierne obciążenie p w kg/m² — to dodatkowe parcie poziome na mur oporowy określa się ze wzoru

$$E_2 = p h \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \text{ kg.}$$

gdzie h i φ — jak wyżej.

Punkt przyłożenia siły E_2 leży w połowie wysokości h .

W powyższych wzorach nie uwzględniono tarcia ziemi o powierzchnię muru oporowego.

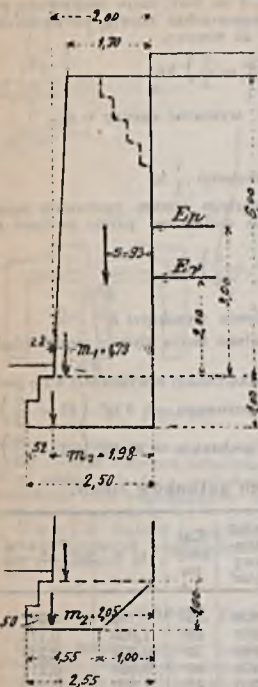
Parcie ziemi E_1 można przedstawić jako trójkąt o wysokości h i o podstawie leżącej na poziomie spodu muru oporowego $= \gamma h \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right)$, zaś E_2 — jako prostokąt o wysokości h i podstawie $= p \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right)$.

Ciężar i kąt zesypu różnych gatunków ziemi.

M A T E R J A Ł	Ciężar gatunkowy kg/m ³	Kąt zesypu	$\operatorname{tg} \varphi$	$\operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right)$
Ziemia roślinna sucha	1.400	35°	0,700	0,271
" " wilgotna	1.600	45°	1,000	0,172
" " nasycona wodą	1.800	30°	0,577	0,333
Gлина sucha	1.600	40°	0,839	0,217
" wilgotna	1.700	45°	1,000	0,172
" nasycona wodą	2.000	20°	0,364	0,490
Piasek suchy	1.600	35°	0,700	0,271
" wilgotny	1.800	40°	0,839	0,217
" nasycony wodą	2.000	25°	0,466	0,406
Zwir rzeczny suchy	1.700	30°	0,577	0,333
Tłuczeń z kamienia ciężkiego	1.800	40°	0,839	0,217
" " lekkiego	1.600	40°	0,839	0,217

U w a g a. Nie znając dobrze materiału, najlepiej przyjąć ciężar gatunkowy 1800 kg/m³, zaś kąt tarcia $\varphi = 30^\circ$ (co też jest najwygodniejsze w wykreślonym rachunku).

1. Przykład. Mur oporowy wys. 6,0 mtr. do wierzchu jego fundamentu (rys. 45), podtrzymuje ziemię o poziomej powierzchni nasypu, na której znajduje się dodatkowe obciążenie $p = 800 \text{ kg/m}^2$. Ziemią poza murem jest piasek wilgotny, dla którego $\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3$ i $\varphi = 40^\circ$



Rys. 45.

Z wyliczenia otrzymujemy:

$$m_k = \frac{1}{19,98 + 5,5} (19,98 \cdot 0,93 + 5,5 \cdot 1,25 + 7,0 \cdot 3,0 + 1,04 \cdot 4,0) = 1,98 \text{ m.}$$

$$\text{oraz } \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = 0,217$$

$$E = E_1 = \frac{1}{2} \cdot 1,80 \cdot 6,0^2 \cdot 0,217 \cong 7,0 \text{ ton}$$

$$E_p = E_0 = 0,8 \cdot 6,0 \cdot 0,217 = 1,04 \text{ ton}$$

Aby określić naprężenie w murze oporowym nad jego fundamentem, określamy siłę pionową—wagę muru.

$$G = \frac{1}{2} (1,7 + 2,0) \cdot 6,0 \times 1,8 \cong 19,98 \text{ ton.}$$

k której kierunek jest pionowy, a punkt przyłożenia — środek ciężkości przekroju (położony w odległości

$$s = \frac{1,7^2 + 0,3 \cdot 1,8}{1,7 + 2,0} = 0,93 \text{ m. od tylnego lica muru oporowego).}$$

Znajdujemy wypadkową sił E_1 , E_2 i G oraz z wykresu lub z wyliczenia punkt przyłożenia wypadkowej w płaszczyźnie podstawy muru nad fundamentem.

$$m_k = \frac{1}{19,98} (19,98 \cdot 0,93 + 7,0 \cdot 2,0 + 1,04 \cdot 3,0) = 1,78 \text{ m.}$$

Maksymalne naprężenie muru na ściskanie będzie:

$$\sigma_{\max} = 2 \cdot \frac{19980}{3 \cdot 22 \cdot 100} = 6,06 \text{ kg/cm}^2$$

Aby określić naprężenie gruntu, określamy wagę fundamentu, w danym wypadku betonowego,

$$G_1 = 2,5 \cdot 1,0 \cdot 2,2 = 5,50 \text{ ton.}$$

Znajdujemy wypadkową wszystkich sił E_1 , E_2 , G i G_1 , oraz punkt jej przyłożenia w płaszczyźnie podstawy fundamentu.

i największe naprężenie gruntu

$$\sigma_{gr} = 2 \cdot \frac{19980 + 5500}{3 \cdot 52 \cdot 100} = 3,27 \text{ kg/cm}^2.$$

Wobec tego, że pod podstawą fundamentu muru oporowego nie w całej płaszczyźnie powstają naprężenia gruntu na ściskanie, a tylko na części podstawy, przeto fundament muru możnaby wykonać tak, jakśmy to pokazali u dołu rys. 45, a wówczas:

$$\text{waga fundamentu } G_1' = \left(2,55 - \frac{1}{2} \cdot 1,0\right) \cdot 1,0 \cdot 2,2 = 4,51 \text{ ton}$$

$$m_1' = \frac{1}{19,98 + 4,51} (19,98 \cdot 1,78 + 4,51 \cdot 1,5 + 8,04 \cdot 1,0) = 2,05 \text{ m.}$$

i największe naprężenie gruntu

$$\sigma_{gr} = 2 \cdot \frac{19980 + 4510}{3 \cdot 50 \cdot 100} \approx 3,27 \text{ kg/cm}^2.$$

Jeżeli nawierzchnia ziemi poza murem oporowym jest nachylona do poziomu pod kątem α , to poziome parcie ziemi działające na mur będzie

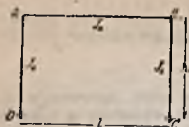
$$E_1 = \frac{1}{2} \gamma h^2 \left[\frac{\cos \varphi}{1 + \frac{\sqrt{\sin \varphi \sin (\varphi - \alpha)}}{\cos \varphi}} \right]^2$$

Zas naprężenie od równomiernego obciążenia na nawierzchni ziemi

$$E_2 = p h \left[\frac{\cos \varphi}{1 + \frac{\sqrt{\sin \varphi \sin (\varphi - \alpha)}}{\cos \varphi}} \right]^2$$

VII. RAMY.

Ramy dwuprzegubowe, bezprzegubowe i zamknięte są pod względem statycznym szczególnymi wypadkami łuków, ściśle obliczenie których, jak wspomnieliśmy wyżej w dziale IV, przeprowadzamy na podstawie teorii sprężystości. Pomijając teoretyczne uzasadnienie wzorów przytoczonych w tablicach, służących do szybkiego rozwiązania niektórych, najbardziej używanych w budownictwie typów ram (żelbet, konstrukcje żelazne), podajemy niezbędne wyjaśnienia, oraz znaczenie współczynników, używanych w tablicach.



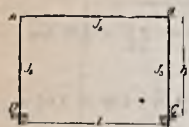
Rys. 46

1) Rama dwuprzegubowa prostokątna.

Przeguby w stopach słupów

$$\nu = \frac{J_o}{J_s} \cdot \frac{h}{l}; \quad \xi = \frac{a}{l}; \quad \eta = \frac{r}{h}; \quad \alpha_1 = 3 + 2\nu$$

Patrz tablica I.



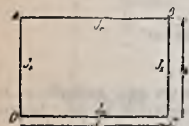
Rys. 47

2) Rama bezprzegubowa prostokątna.

Stopy słupów usztywnione

$$\nu = \frac{J_o}{J_s} \cdot \frac{h}{l}; \quad \alpha_2 = 2 + \nu; \quad \beta_2 = 1 + 6\nu; \quad \xi = \frac{a}{l}; \quad \eta = \frac{r}{h}$$

Patrz tablica II *).



Rys. 48

3) Rama zamknięta prostokątna.

$$\nu = \frac{J_o}{J_s} \cdot \frac{h}{l}; \quad \omega = \frac{J_o}{J_u}; \quad \alpha = (\nu + 2) + \frac{\omega}{\nu} (2\nu + 3);$$

$$\beta = 1 + 6\nu + \omega; \quad \xi = \frac{a}{l}; \quad \mu = \frac{r}{h}$$

Patrz tablica III.

U w a g a. W wypadkach o podwójnym znakowaniu dolne znaki stosować dla μ_B i μ_C , górne znaki dla μ_A i μ_D .

Przy obliczeniu ram, korzystając z tablic dla różnych rodzajów obciążenia, należy pomnożyć wartości momentów porównawczych (M) przez odpowiednie współczynniki, aby otrzymać momenty w węzłach ram odpowiadające obciążeniom. O ile na ramę działa jednocześnie kilka podanych w tablicach rodzajów obciążeń, to przeliczenia należy wykonać z osobna dla każdego obciążenia i potem zsumować rezultaty. Momenty gnące pomiędzy węzłami w słupach, względnie rozporach, określamy, sumując momenty w węzłach z momentami obliczonymi, jak dla belek swobodnie podpartych pod wpływem sił zewnętrznych.

Ponieważ dla obliczenia ram konieczne są momenty bezwładności rozpor i słupów, przeto dla pierwszego przybliżonego obliczenia bywa

możliwym przyjęcie wartości $\frac{J_o}{J_s} = 1,5$, o ile z tych czy owych powodów przekroje rozpor i słupów nie są określone w obrysie z samego zadania.

*] W tablicy II dla wypadku 5 powinno być μ_D względnie

$$\mu_C = -\frac{3+\nu}{12\alpha_2} \mp \frac{1+4\nu}{2\beta_2}$$















Tablica I.
Rama dwuprzegubowa.

Nr.	Szemat obciążeń	Moment \mathfrak{M}	μ_A wzgl. μ_B
1		$\mathfrak{M} = P \cdot \frac{a \cdot b}{l} = P \cdot l \cdot \xi (\eta - \xi)$	$-\frac{3}{2\alpha_1}$
2		$\mathfrak{M} = P \cdot \frac{l}{4}$	$-\frac{3}{2\alpha_1}$
3		$\mathfrak{M} = P \cdot \left(\frac{l}{4} - \frac{c \cdot l}{8} \right) = \frac{P \cdot l}{8} (2 - c)$	$-\frac{3 - c^2}{2 - c} - \frac{1}{\alpha_1}$
4		$\mathfrak{M} = \frac{P \cdot l^2}{8} = P \cdot \frac{l}{8}$	$-\frac{2}{\alpha_1}$
5		$\mathfrak{M}_c = -P \cdot c$	$-\frac{3}{2\alpha_1}$ | dla słupów $\pm \frac{1}{2} + \frac{\nu}{\alpha_1}$ w belce poprzecznej
6		$\mathfrak{M}_k = W \cdot r = W h \eta$	$-\frac{\nu^*}{2\alpha_1} (1 - \eta^2) \pm \frac{1}{2}$
7		$\mathfrak{M}_k = W \cdot h$	$\pm \frac{1}{2}$
8		$\mathfrak{M}_k = W \cdot r = W h \eta$	$\pm \frac{1}{2\eta} - \frac{\eta - 1}{2\eta} \cdot \frac{3}{\alpha_1}$ | dla słupów $\pm \frac{1}{2} + \left(\frac{\eta - 1}{\eta} \right) \cdot \frac{\nu}{\alpha_1}$ | poprzecznej
9		$\mathfrak{M}_k = W \cdot \frac{h^2}{2}$	$-\frac{\nu}{4\alpha_1} \pm \frac{1}{2}$
10		$\mathfrak{M}_k = W \cdot \frac{h}{3}$	$-\frac{7\nu}{20\alpha_1} \pm \frac{1}{2}$
11		$-P \cdot c$	$\pm \frac{1}{2} - \frac{\nu}{2\alpha_1} (1 - 3\eta^2)$

Tablica II.
Rama bezprzegubowa.

Nr.	Szemat obciążeń	Moment \mathfrak{M}	μ_A wzgl. μ_B	μ_D wzgl. μ_C
1		$P \cdot \frac{ab}{l}$ $-P \cdot l \cdot \varepsilon \cdot (1 - \varepsilon)$	$-\frac{1}{\alpha_2} \mp \left(\frac{1}{2} - \varepsilon \right) \cdot \frac{1}{\beta}$	$+\frac{1}{2\alpha_2} \mp \left(\frac{1}{2} - \varepsilon \right) \cdot \frac{1}{\beta_2}$
2		$\frac{Pl}{4}$	$-\frac{1}{\alpha_2}$	$+\frac{1}{2\alpha_2}$
3		$\frac{Pl}{8} = \frac{Pl}{8}$	$-\frac{1}{3\alpha_2}$	$+\frac{2}{3\alpha_2}$
4		$W \cdot v = W \cdot h \cdot \eta$	$-\frac{v + \eta(1 - \eta)}{2\alpha_2} \pm \frac{3 \cdot v \cdot \eta}{2\beta_2}$	$\left\{ \begin{array}{l} -(1 - \eta) \cdot \frac{\alpha_2 - (1 + v) \cdot \eta}{2\alpha_2} \\ \mp \frac{\beta_2 - 3 \cdot v \cdot \eta}{2\beta_2} \end{array} \right\}$
5		$W \cdot \frac{h^2}{2} = W \cdot \frac{h}{2}$	$-\frac{v}{12\alpha_2} \pm \frac{v}{\beta_2}$	$-\frac{3 + v}{12\alpha_2} \mp \frac{1 + v}{2\beta_2}$
6		$W \cdot \frac{h^2}{6} = W \cdot \frac{h}{3}$	$-\frac{v}{10\alpha_2} \pm \frac{3v}{4\beta_2}$	$-\frac{8 + 3v}{20\alpha_2} \mp \frac{2 + 2v}{4\beta_2}$
7		$W \cdot h$	$\pm \frac{3v}{2\beta_2}$	$\mp \frac{1 + 3v}{2\beta_2}$
8		$-P \cdot e$	$-\frac{1}{\alpha_2} \mp \frac{1}{2\beta_2}$	$+\frac{1}{2\alpha_2} \mp \frac{1}{2\beta_2}$
9		$W \cdot h \cdot \eta$	$-\frac{\eta - 1}{\eta \alpha_2} \pm \frac{3v + \eta - 1}{2\eta \beta_2}$	$\frac{\eta - 1}{2\eta \alpha_2} \mp \frac{3v + \eta}{2\eta \beta_2}$

Tablica III.
Rama zamknięta.

Nr.	Szemat obciążeń		μ_B wzgl. μ_B	μ_D wzgl. μ_C
1		$P \cdot l \cdot \xi(1 - \xi)$	$-\frac{2\nu + 3\omega}{2\alpha \cdot \nu} \mp \frac{1 - 2\xi}{2\beta}$	$+\frac{1}{2\alpha} \mp \frac{1 - 2\xi}{2\beta}$
2		$P \cdot l \cdot \frac{1}{2}$	$-\frac{2\nu + 3\omega}{2\alpha \cdot \nu}$	$+\frac{1}{2\alpha}$
3		$-P \cdot c$	$-\frac{2\nu + 3\omega}{2\alpha \cdot \nu} \mp \frac{1}{2\beta}$	$\mp \frac{1}{2\alpha} \mp \frac{1}{2\beta}$
4		$P \cdot l \cdot \frac{1}{2}$	$-\frac{2}{3} \cdot \frac{2\nu + 3\omega}{\alpha \cdot \nu}$	$+\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{\alpha}$
5		$P \cdot l \cdot \frac{1}{2}(2 - \epsilon)$	$-\frac{2\nu + 3\omega}{3\alpha \cdot \nu} \cdot \frac{3 - \epsilon^2}{2 - \epsilon}$	$+\frac{1}{3\alpha} \cdot \frac{3 - \epsilon^2}{2 - \epsilon}$
6		$P \cdot l \cdot \xi$	$-\frac{2\nu + 3\omega}{\alpha \cdot \nu} \left(1 - \xi - \frac{\epsilon^2}{12\xi}\right)$	$+\frac{1}{\alpha} \left(1 - \xi - \frac{\epsilon^2}{12\xi}\right)$
7		$+W \cdot h \cdot \eta$	$\left\{ \begin{array}{l} -\frac{1 - \eta}{2\alpha} [\eta(\nu + \omega) + \omega] \\ \pm \frac{3\eta \cdot \nu + \omega}{2\beta} \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} -\frac{1 - \eta}{2\alpha} [(2 + \nu) - \eta(1 + \nu)] \\ \mp \frac{3\nu(2 - \eta) + 1}{2\beta} \end{array} \right\}$
8		$+W \cdot h$	$\pm \frac{3\nu + \omega}{2\beta}$	$\mp \frac{3\nu + 1}{2\beta}$
9		$+W \cdot h \cdot \eta$	$\left\{ \begin{array}{l} -\frac{\eta - 1}{\eta} \cdot \frac{2\nu + 3\omega}{2\nu \cdot \alpha} \\ \pm \frac{\beta - (3\nu + \eta)}{2\eta \cdot \beta} \end{array} \right\}$	$\frac{\eta - 1}{2\eta \cdot \alpha} \mp \frac{3\nu + \eta}{2\eta \cdot \beta}$
10		$+W \cdot h \cdot \frac{1}{2}$	$-\frac{\nu + 3\omega}{12\alpha} \pm \frac{2\nu + \omega}{2\beta}$	$-\frac{\nu + 3}{12\alpha} \mp \frac{1 + 4\nu}{2\beta}$
11		$+W \cdot h \cdot \frac{1}{2}$	$-\frac{2\nu + 7\omega}{20\alpha} \pm \frac{3\nu + 2\omega}{4\beta}$	$-\frac{3\nu + 8}{20\alpha} \mp \frac{2 + 9\nu}{4\beta}$
12		$+W \cdot h \cdot \frac{1}{2}$	$-\frac{\nu + 3\omega}{6\alpha}$	$-\frac{\nu + 3}{6\alpha}$
13		$+W \cdot h \cdot \frac{1}{2}$	$-\frac{2\nu + 7\omega}{10\alpha}$	$-\frac{3\nu + 8}{10\alpha}$
14		$-P \cdot l \cdot \xi(1 - \xi)$	$+\frac{\omega}{2} \cdot \left(\frac{1}{\alpha} \mp \frac{1 - 2\xi}{\beta}\right)$	$-\frac{\omega}{2} \left(\frac{2\nu + 3}{\alpha \cdot \nu} \pm \frac{1 - 2\xi}{\beta}\right)$
15		$-P \cdot l \cdot \frac{1}{2}$	$+\frac{2}{3} \cdot \frac{\omega}{\alpha}$	$-\frac{2}{3} \cdot \frac{\omega \cdot 2\nu + 3}{\nu}$
16		$+P \cdot P \cdot \frac{1}{2}$	$\pm \frac{\omega}{10\beta}$	$\mp \frac{\omega}{10\beta}$

I. OBLICZANIE STATYCZNE KONSTRUKCYJ ŻELAZOBETONOWYCH.

Opracował inż. Henryk Rathe, Warszawa.

Podług określenia przepisów M. R. P. (§ 30) za konstrukcje żelbetowe uważa się konstrukcje, w których żelazo jest tak połączone z betonem, że obydwa materiały tworzą pod względem statycznym, jedną całość.

Ponieważ beton ma duży współczynnik wytrzymałości na ściskanie, a nieznaczny stosunkowo na rozciąganie, to wprowadzając wkładki żelazne w rozciągane części ustrojów betonowych, pracujących naprzykład na zginanie, powiększamy przez to wytrzymałość ustroju, ponieważ wysiłki rozciągające przyjmuje wówczas na siebie żelazo.

Obliczenie elementów żelbetowych wykonuje się tak, jak gdyby one były z materiału jednolitego, uwzględniając przy wyznaczeniu przekrojów, że współczynnik sprężystości żelaza jest n razy większy od współczynnika sprężystości betonu.

Wzory dla obliczenia konstrukcji żelbetowych są wyprowadzone w następujących założeniach:

1) Położenie warstwy zerowej nie jest stałe i określa się dla każdego poszczególnego wypadku. Posługujemy się więc idealnymi przekrojami, w których powierzchnia przekroju wkładek żelaznych zastąpiona jest n -krotnie większą powierzchnią betonu. Znakowania dla tych idealnych przekroi przyjmujemy F_i , S_i , I_i . Warunek równości położonych nad płaszczyzną zerową i pod nią momentów statycznych części idealnego przekroju pozwala określić odległość płaszczyzny zerowej od górnej krawędzi przekroju.

2) Przekroje poprzeczne zawsze pozostają płaskimi i są prostopadłe do osi obojętnej ciała przekroju.

3) Naprężenia są proporcjonalne do wydłużeń (prawo Hook'a).

4) Współczynnik sprężystości jest wielkością stałą (dla naprężeń jednakowego znaku). W rzeczywistości współczynnik sprężystości dla betonu zależny jest od składu betonu i od wielkości naprężeń; przy powiększaniu się naprężeń współczynnik sprężystości zmniejsza się *).

Zgodnie z § 35 p. 9 przepisów M. R. P. (rok 1928) stosunek współczynników sprężystości żelaza do współczynnika sprężystości na ściskanie betonu (przy obliczeniu naprężeń)

$$n = \frac{E_e}{E_b} = 15.$$

A. ZGINANIE.

Zakładając, że beton nie przejmuje na siebie wysiłków rozciągających, podajemy niżej wzory obliczeń konstrukcji żelbetowych dla poszczególnych wypadków płyt i belek.

*) Zjawisko to zachodzi również i w żelazie, lecz w granicach znikomo małych.

a) Płyty, względnie belki z uzbrojeniem jednostronnem (ulożonem w pasie rozciągającym).

Znakujemy $h - a = h'$ (patrz rys. 1).

$$1) \quad \frac{bx^2}{2} = n f_e (h' - x),$$

$$2) \quad x = \frac{nf_e}{b} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2bh'}{nf_e}} \right]$$

Moment bezwładności przekroju względem linii zerowej

$$J_i = \frac{bx^3}{3} + n f_e (h' - x)^2$$

uwzględniając równanie 1)

$$3) \quad J_i = \frac{bx^3}{3} + \frac{bx^2}{2} (h' - x) \\ = \frac{bx^2}{2} \left(h' - \frac{x}{3} \right) = \frac{bx^2}{2} z$$

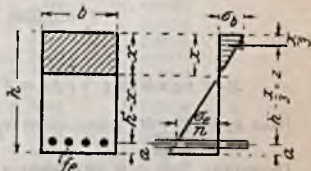
gdzie ramię sił wewnętrznych

$$z = h' - \frac{x}{3}$$

$$4) \quad J_i = n f_e (h' - x) z$$

$$5) \quad \sigma_e = \frac{M}{J_i} \cdot n (h' - x) = \frac{M}{f_e z}$$

$$6) \quad \sigma_b = \frac{M}{J_i} \cdot x = \frac{2M}{bxz} = \frac{2f_e}{bx} \sigma_e = \frac{x}{n(h' - x)} \sigma_e$$



Rys. 1.

1) Przebieg wyznaczenia przekrojów.

Dane b , M , σ_b i σ_e , poszukujemy h' i f_e .

Z równania 5 i 6 na podstawie rys. 1:

$$\sigma_b : \frac{\sigma_e}{n} = x : (h' - x), \text{ skąd } x = \frac{n \sigma_b h'}{\sigma_e + n \sigma_b}$$

Przyjmując na przykład $\sigma_b = 40$, $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$,

$$\text{i } n = 15$$

$$x = \frac{h'}{3} = 0,333 h', \quad z = \frac{8}{9} h'$$

Z równania 6 wynika:

$$40 = \frac{27 M}{4 b h'^2}, \text{ zaś } h' = 0,411 \sqrt{\frac{M}{b}},$$

następnie z tegoż równania

$$x = \frac{60 f_e}{b} \text{ a ponieważ } x = \frac{h'}{3} = \frac{0,411}{3} \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$f_e = 0,00228 \sqrt{M b}.$$

Jeżeli na przykład weźmiemy $b = 100$ cm to

$$h' = 0,411 \sqrt{M}$$

$$f_e = 0,0228 \sqrt{M}$$

2) Przebieg sprawdzania naprężeń.

Dane b , h' , f_e i M , poszukujemy σ_b i σ_e .

Oznaczając $\frac{b h'}{f_e} = m$ otrzymamy z równania 2:

$$x = \frac{n}{b} \cdot \frac{b h'}{m} \left(\sqrt{1 + \frac{2 b h'}{n \cdot \frac{b h'}{m}} - 1} \right) = \frac{n h'}{m} \left(\sqrt{1 + \frac{2 m}{n} - 1} \right)$$

$$7) \quad x = \frac{15}{m} \left(\sqrt{1 + \frac{m}{7,5} - 1} \right) h' = B h'$$

$$\text{gdzie } B = \frac{15}{m} \left(\sqrt{1 + \frac{m}{7,5} - 1} \right).$$

Podstawiając wartość x do równania 6 otrzymujemy:

$$\sigma_b = \frac{2 M}{b B h' \left(h' - \frac{B}{3} h' \right)}$$

$$\sigma_b = \frac{6 M}{B (3 - B) b h'^2}$$

Podobnie z równania 5.

$$8) \quad \sigma_e = \frac{3 m}{(3 - B)} \cdot \frac{M}{b h'^2} = \frac{m B}{2} \cdot \sigma_b$$

W niżej przytoczonych tablicach I i II str. 155—156 zestawione są współczynniki dla obliczenia płyt i belek z jednostronnym uzbrojeniem.

Mając moment gnący sił zewnętrznych M , działających na płytę lub belkę z jednostronnym uzbrojeniem, oraz zadaną szerokość b , możemy za pomocą tych tablic określić przekrój wkładki żelaznych f_e , potrzebną wysokość płyty względnie belki h' , a także x , σ_b i σ_e .

Tablica I.

Dla określenia przekrojów płyt i belek żelbetowych przy $n = 15$,
 $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$.

σ_b	α	$h - a - \frac{x}{3}$	$h - a$	f_e
10	0,111 ($h - a$)	0,968 ($h - a$)	1,368 $\sqrt{\frac{M}{b}}$	0,000633 $b \sqrt{\frac{M}{r}}$
11	0,121	0,960	1,251	0,000695
12	0,131	0,956	1,154	0,000756
13	0,140	0,958	1,072	0,000815
14	0,149	0,950	1,005	0,000873
15	0,158	0,947	0,944	0,00093
16	0,167	0,944	0,891	0,00099
17	0,176	0,941	0,843	0,00105
18	0,184	0,939	0,802	0,00111
19	0,192	0,936	0,765	0,00116
20	0,200	0,938	0,732	0,00122
21	0,208	0,930	0,701	0,00128
22	0,216	0,927	0,673	0,00133
23	0,228	0,925	0,649	0,00139
24	0,231	0,923	0,625	0,00144
25	0,238	0,921	0,604	0,00150
26	0,245	0,918	0,585	0,00155
27	0,252	0,916	0,567	0,00160
28	0,259	0,914	0,549	0,00166
29	0,266	0,911	0,534	0,00171
30	0,275	0,909	0,519	0,00177
31	0,280	0,907	0,504	0,00182
32	0,286	0,905	0,491	0,00188
33	0,292	0,903	0,480	0,00192
34	0,298	0,901	0,468	0,00198
35	0,304	0,899	0,458	0,00203
36	0,310	0,897	0,447	0,00209
37	0,316	0,895	0,437	0,00213
38	0,222	0,893	0,428	0,00218
39	0,328	0,891	0,419	0,00223
40	0,333	0,889	0,411	0,00228
41	0,339	0,887	0,403	0,00233
42	0,345	0,885	0,396	0,00238
43	0,350	0,883	0,389	0,00243
44	0,355	0,882	0,381	0,00248
45	0,360	0,880	0,375	0,00253
46	0,365	0,878	0,368	0,00258
47	0,370	0,877	0,362	0,00263
48	0,375	0,875	0,356	0,00268
49	0,380	0,873	0,350	0,00273
50	0,385	0,872	0,345	0,00277
51	0,389	0,870	0,340	0,00282
52	0,394	0,869	0,335	0,00286
53	0,399	0,867	0,331	0,00291
54	0,403	0,866	0,326	0,00295
55	0,407	0,864	0,321	0,00300
56	0,412	0,863	0,317	0,00305
57	0,416	0,861	0,313	0,00309
58	0,420	0,860	0,309	0,00314
59	0,425	0,858	0,305	0,00318
60	0,429	0,857	0,302	0,00322

Tablica II.

Tablica dla określenia przekrojów płyt i belek żelbetowych przy $n = 15$, $\sigma_e = 1000 \text{ kg/cm}^2$.

σ_b	x	$h - a - \frac{x}{3}$	$h - a$	f_e
10	0,130 ($h - a$)	0,957 ($h - a$)	1,266 $\sqrt{\frac{M}{b}}$	0,000826 $b \sqrt{\frac{M}{b}}$
11	0,142	0,953	1,161	0,000904
12	0,153	0,949	1,073	0,000982
13	0,163	0,946	0,999	0,00106
14	0,174	0,942	0,935	0,00114
15	0,184	0,939	0,880	0,00121
16	0,194	0,935	0,831	0,00128
17	0,203	0,932	0,788	0,00136
18	0,213	0,929	0,751	0,00143
19	0,222	0,926	0,716	0,00151
20	0,230	0,923	0,686	0,00159
21	0,240	0,920	0,657	0,00165
22	0,248	0,917	0,632	0,00173
23	0,257	0,914	0,610	0,00179
24	0,265	0,913	0,588	0,00187
25	0,273	0,909	0,568	0,00194
26	0,280	0,907	0,550	0,00200
27	0,288	0,904	0,532	0,00207
28	0,296	0,901	0,518	0,00214
29	0,303	0,899	0,504	0,00221
30	0,310	0,897	0,490	0,00228
31	0,317	0,894	0,477	0,00234
32	0,325	0,892	0,464	0,00242
33	0,331	0,890	0,453	0,00248
34	0,338	0,887	0,443	0,00254
35	0,344	0,885	0,433	0,00261
36	0,351	0,883	0,423	0,00267
37	0,357	0,881	0,414	0,00273
38	0,363	0,879	0,406	0,00280
39	0,369	0,877	0,398	0,00286
40	0,375	0,875	0,390	0,00293
41	0,381	0,873	0,383	0,00299
42	0,387	0,871	0,376	0,00306
43	0,392	0,869	0,370	0,00310
44	0,398	0,867	0,363	0,00317
45	0,403	0,866	0,357	0,00324
46	0,408	0,864	0,351	0,00330
47	0,413	0,862	0,346	0,00335
48	0,418	0,860	0,340	0,00341
49	0,424	0,859	0,335	0,00347
50	0,429	0,857	0,330	0,00354
51	0,433	0,856	0,325	0,00360
52	0,438	0,854	0,321	0,00365
53	0,443	0,852	0,316	0,00372
54	0,448	0,851	0,312	0,00377
55	0,452	0,849	0,308	0,00383
56	0,457	0,848	0,304	0,00388
57	0,461	0,846	0,300	0,00394
58	0,465	0,845	0,296	0,00400
59	0,470	0,843	0,293	0,00405
60	0,474	0,842	0,289	0,00411

Przykład. Dane $M = 25000$ kgcm, szerokość płyty $b = 100$ cm.

$$\text{Określamy } \sqrt{\frac{M}{b}} = \sqrt{\frac{25000}{100}} = 15,81.$$

Korzystając z tabl. I otrzymujemy przy $\sigma_b = 40$ kg/cm² i $\sigma_e = 1200$ kg/cm².

$$h' = h - a = 0,411 \sqrt{\frac{M}{b}} = 0,411 \cdot 15,81 = 6,5 \text{ cm}^2$$

$$f_e = 0,00228 b \sqrt{\frac{M}{b}} = 0,00228 \cdot 100 \cdot 15,81 = 1,14 \text{ cm}^2$$

$$x = 0,333 (h - a) = 0,333 \cdot 6,5 = 2,16 \text{ cm.}$$

Z tablic okrągłego żelaza (str. 46) dobieramy potrzebny przekrój żelaza: 6 prętów średnicy 5 mm., dają $f = 1,18$ cm². Następnie uwzględniając § 36 p. 5 przepisów M. R. P. (r. 1928) określamy całkowitą grubość płyty $h = 6,5 + \frac{0,5}{2} + 1 = 7,75$ cm. i zaokrąglamy do 8 cm.

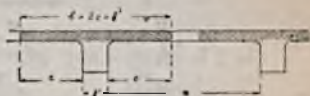
b) Belki teowe z jednostronnem uzbrojeniem

(ulożonem w pasie rozciągającym).

Belką teową nazywamy połączenie płyty z podtrzymującym ją żebrzem w jedną konstrukcyjną i statyczną całość.

Obliczenie teowych belek żelbetowych nie odróżnia się od poprzedniego, jeżeli płaszczyzna zerowa przechodzi przez samą płytę belki, albo przez jej dolną krawędź.

Przy dużych odstępach pomiędzy żebrami tylko część płyty współdziała z żebrzem. Podług przepisów M. R. P. 1928 r. § 35 p. 8 szerokość użyteczną płyty „c” po każdej stronie żebra żelbetowego dźwigara teowego należy przyjmować zależnie od odstępów żeber w świetle „a” i ich rozpiętości „l” jak następuje:

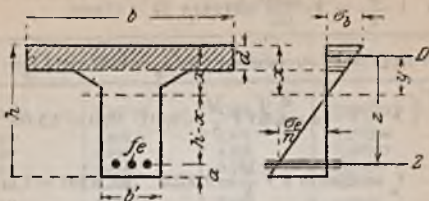


Rys. 2.

dla $a : l = 0$ do 0,25	0,50	0,75	1,00
$c : a =$	0,5	0,45	0,40
Dla $a : l > 1$ należy przyjąć	$c = 0,33 l$.		

Szerokość „c” nie może przekraczać w żadnym wypadku: 8-krotnej grubości płyty, albo 4-krotnej szerokości żebra, albo 2-krotnej wysokości żebra (mierzonej wraz z płytą).

Jeżeli linia zerowa przechodzi przez zebro, można najczęściej zupełnie nieuwzględniać naprężenia ściskającego w zębrze, ponieważ będzie znikome*).



Rys. 3.

$$9) \quad b d \left(x - \frac{d}{2} \right) = n f_e (h' - x), \text{ skąd:}$$

$$10) \quad x = \frac{n f_e h' + \frac{b d^2}{2}}{n f_e + b d}$$

$$J_i = \frac{b}{3} [x^3 - (x-d)^3] + n f_e (h' - x)^2 = \frac{b d}{2} (2x - d) \left(h' - \frac{d}{3} \cdot \frac{3x - 2d}{2x - d} \right).$$

11) Podług rys. 3: $\frac{d}{3} \cdot \frac{3x - 2d}{2x - d} = x - y$, t. j. odległości punktu środkowego w pasie ściskanym od górnej krawędzi przekroju. A więc:

$$12) \quad J_i = b d \left(x - \frac{d}{2} \right) (h' - x + y) = b d \left(x - \frac{d}{2} \right) z$$

$$13) \quad J_i = n f_e (h' - x) z$$

$$14) \quad \sigma_e = \frac{M}{J_i} \cdot n (h' - x) = \frac{M}{f_e \cdot z}.$$

$$15) \quad \sigma_b = \frac{M}{J_i} \cdot x = \sigma_e \cdot \frac{x}{n (h' - x)}.$$

Sposób przybliżony określenia przekroju wkładek żelaznych przy zadanej wysokości dźwigara teowego.

*) Przy mostach żebrowych, w których szerokość zębów bywa znaczna, zaś pas, na który rozkłada się ciśnienie, stosunkowo wąski, zaleca się czasem uwzględnić w obliczeniu część przekroju ściskanego samego zębra.

$$I) \quad Z = \sigma_e f_e = \frac{M}{h' - \frac{d}{2}} \quad \text{A więc:}$$

$$II) \quad f_e = \frac{M}{\sigma_e \left(h' - \frac{d}{2} \right)}$$

Wzór ten, wynikający z najniekorzystniejszego położenia linii zerowej daje z nieznacznym zapasem poszukiwany przekrój żebra.

Maksymalne naprężenie w betonie (linia zerowa przechodzi przez dolną krawędź płyty) określamy ze wzoru:

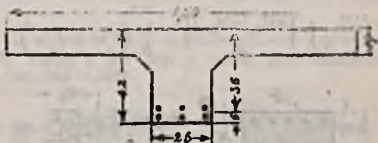
$$III) \quad \sigma_b = \frac{2Z}{bd}$$

Normalnie naprężenia ściskającego w betonie nie wykorzystujemy, ponieważ jest to związane z zastosowaniem bardzo ciężkiego uzbrojenia, co daje nieekonomiczną konstrukcję. Przeważnie dostatecznie bywa określić przekrój żelaza z równania II, dobierając taką wysokość żeber, żeby σ_b nie sięgało swej granicy maksymalnej dopuszczalnej, co sprawdzamy za pomocą równania III.

Korzystne jest zawsze w granicach możliwych powiększanie wysokości żeber, przez co wzrasta znacznie ich wytrzymałość przy małych stosunkowo zmianach wagi własnej.

Przykład. Belka teowa o rozpiętości 7,8 m. (w świetle 7,5 m.) ma następujące wymiary: $h = 42$ cm., $b' = 25$ cm., $a = 6$ cm., $h' = h - a = 36$ cm., $d = 10$ cm., $b = 150$ cm. Żebro uzbrojone jest 6-iu prętami o średnicy 25 mm. każdy, t. j. $f_e = 29,5$ cm², ułożonemi w dwa rzędy. Obciążenie użyteczne wynosi 500 kg. na 1 mb.

Określić maksymalne naprężenia w betonie i żelazie



Rys. 4.

Waga belki (1,5 · 0,1 + 0,32 · 0,25) 2400 = 552 kg. na 1 mb.

„ wypełnienia ze szlaku 54 „ „ „

„ „ „ „ 60 „ „ „

„ „ „ „ 21 „ „ „

Obciążenie użyteczne 500 „ „ „

Razem 1187 ≈ 1200 kg. na 1 mb.

$$M = \frac{1}{8} 1200 \cdot 7,8^2 \cdot 100 = 91260 \text{ kg}'\text{cm.}$$

Podług wzoru 10:

$$x = \frac{15 \cdot 29,5 \cdot 36 + \frac{1}{2} 150 \cdot 10^2}{15 \cdot 29,5 + 150 \cdot 10} = 12 \text{ cm.}$$

Podług wzoru 11:

$$x - y = \frac{10(3 \cdot 12 - 2 \cdot 10)}{3(2 \cdot 12 - 10)} = 3,8 \text{ cm.}$$

z kądem $z = h' - x + y = 36 - 3,8 = 32,2 \text{ cm.}$

Podług wzoru 14:

$$\sigma_e = \frac{912600}{29,5 \cdot 32,2} = 960 \text{ kg/cm}^2.$$

Napężenie to zostało odniesione do linii środkowej między dwoma rzędami wkładek. Należy więc sprawdzić napężenia w prętach dolnego rzędu. Oznaczamy przez a' odległość środków ciężkości dolnych prętów od dolnej krawędzi belki i przyjmując $a' = 3 \text{ cm.}$ znajdujemy

$$\sigma_e' = \sigma_e \frac{h - a' - x}{h - a - x} = 960 \cdot \frac{27}{24} = 1084 \text{ kg/cm}^2.$$

Podług wzoru 15:

$$\sigma_b = 960 \cdot \frac{12}{15 \cdot 24} = 32 \text{ kg/cm}^2.$$

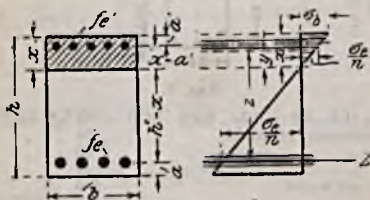
c) Płyty, względnie belki z podwójnym uzbrojeniem.

$$16) \quad \frac{bx^2}{2} + nf_e'(x - a') = nf_e'(h' - x).$$

$$17) \quad x^2 + \frac{2nx}{b}(f_e + f_e') = \frac{2n}{b}(f_e h' + f_e' a').$$

Z tego równania znajdujemy

$$x = -\frac{n(f_e + f_e')}{b} + \sqrt{\left[\frac{n(f_e + f_e')}{b}\right]^2 + \frac{2n}{b}(f_e h' + f_e' a')}.$$



$$h - a = h'$$

Rys. 5.

$$18) \quad J_i = \frac{bx^3}{3} + nf_e'(x - a')^2 + nf_e(h' - x)^2.$$

$$19) \quad \sigma_b = \frac{M}{J_i} \cdot x.$$

$$20) \quad \sigma_e = \frac{M}{J_l} \cdot n (h' - x)$$

$$21) \quad \sigma_e' = \frac{M}{J_l} \cdot n (x - a')$$

$$22) \quad \frac{\sigma_b}{\sigma_e} = \frac{x}{n (h' - x)} \quad \text{zaś} \quad \frac{\sigma_b}{\sigma_e'} = \frac{x}{n (x - a')}$$

Odległość wspólnego środka ściskania betonu i wkładek żelaznych w pasie ściskającym znajdujemy ze wzoru:

$$23) \quad y' = \frac{\frac{bx}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot x \sigma_b + \sigma_e' f_e' (x - a')}{\frac{bx}{2} \cdot \sigma_b + \sigma_e' f_e'}$$

$$y' = \frac{\frac{bx^2}{3} + n f_e' (x - a')^2}{\frac{bx^2}{2} + n f_e' (x - a')}$$

$$z = h' - x + y'$$

gdzie M , σ_e i f_e są znane, obliczenie sprowadza się do

$$24) \quad z = \frac{M}{Z} = \frac{M}{\sigma_e f_e}$$

Wzory E. Geyer'a dla płyt i belek prostokątnych z podwójnym uzbrojeniem (str. 162 - 166).

$$I. \quad x = \varphi h', \quad \text{gdzie} \quad \varphi = \frac{x}{h'} = \frac{n \sigma_b}{\sigma_e + n \sigma_b} \quad (\text{p. równ. 22})$$

$$II. \quad f_e' = \alpha f_e' \quad \text{a więc} \quad \alpha = \frac{f_e'}{f_e}$$

$$III. \quad f_e = \rho b h', \quad \text{gdzie} \quad \rho = \frac{f_e}{b h'} = \varphi \frac{\sigma_b}{2 (\sigma_e - \frac{2}{3} n \alpha \sigma_b)}$$

$$IV. \quad h' = \mu \sqrt{\frac{M}{b}}, \quad \text{gdzie} \quad \mu = \frac{h'}{\sqrt{M:b}} = \sqrt{\frac{1}{\rho (1 - \frac{1}{3} \varphi) \sigma_e}}$$

Niżej podajemy tablice współczynników φ , μ i ρ tegoż autora, w których $n = 15$, $\sigma_e = 1000$ i $\sigma_e = 1200$, $\sigma_b = 35$ do 58, zaś $\alpha = 0$ do 1,5. Wartości pośrednie należy interpolować linjowo.

Tablica III. Wzory Geyer'a dla obliczenia

$$\sigma_e = 1000 \text{ kg/cm}^2.$$

σ_b	35		36		37		38	
φ	0,344		0,351		0,357		0,363	
α	μ	e	μ	e	μ	e	μ	e
0,0	0,433	0,00602	0,424	0,00632	0,414	0,00661	0,406	0,00690
1	426	624	416	655	406	686	398	717
2	418	648	408	681	398	713	390	747
3	410	673	400	709	390	743	382	778
4	402	700	392	738	382	776	374	813
0,5	0,394	0,00730	0,383	0,00771	0,374	0,00811	0,365	0,00852
6	385	762	375	807	365	849	357	893
7	376	798	366	845	357	892	348	940
8	367	836	357	888	348	938	339	992
9	358	879	348	935	338	990	329	1049
1,0	0,349	0,00926	0,339	0,00988	0,329	0,01049	0,320	0,01112
1,1	340	980	329	1046	319	1113	309	1185
1,2	330	1039	319	1113	309	1188	299	1268
1,3	320	1105	309	1189	298	1272	288	1364
1,4	309	1180	298	1275	288	1370	277	1473
1,5	0,299	0,01270	0,287	0,01375	0,276	0,01484	0,266	0,01604

σ_b	43		44		45		46	
φ	0,392		0,397		0,402		0,408	
α	μ	e	μ	e	μ	e	μ	e
0,0	0,370	0,00843	0,364	0,00873	0,358	0,009045	0,351	0,009384
1	362	881	356	914	349	947	343	984
2	354	922	347	958	341	994	335	1033
3	345	968	339	1007	333	1045	326	1089
4	336	1018	330	1060	324	1102	317	1150
0,5	0,327	0,01074	0,321	0,01120	0,315	0,01168	0,308	0,01219
6	318	1136	312	1185	305	1240	299	1297
7	309	1205	302	1262	296	1320	289	1384
8	299	1285	293	1348	286	1413	279	1485
9	289	1375	283	1445	276	1520	269	1600
1,0	0,279	0,01480	0,272	0,01560	0,265	0,01645	0,258	0,01738
1,1	268	1600	261	1690	254	1790	247	1900
1,2	257	1740	250	1850	242	1967	235	2095
1,3	245	1912	238	2040	230	218	223	233
1,4	233	2120	225	2270	217	244	210	261
1,5	0,220	0,02375	0,212	0,02570	0,204	0,0278	0,196	0,0303

podwójnie uzbrojonych belek.

$$\sigma_e = 1000 \text{ kg/cm}^2.$$

39		40		41		42		σ_b
0,369		0,375		0,380		0,387		φ
μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	α
0,398	0,00720	0,390	0,00750	0,384	0,00779	0,376	0,00813	0,0
390	749	382	782	375	813	368	849	1
382	780	374	815	367	849	360	888	2
374	815	366	853	359	888	352	930	3
366	853	358	893	350	932	343	978	4
0,357	0,00894	0,349	0,00938	0,342	0,00980	0,334	0,01029	0,5
348	940	340	987	333	1032	325	1086	6
339	990	331	1042	324	1092	316	1151	7
330	1046	322	1103	314	1160	306	1224	8
321	1108	312	1172	304	1235	296	1307	9
0,311	0,01180	0,302	0,01250	0,294	0,01320	0,286	0,01401	1,0
301	1260	292	1340	284	1418	275	1511	1,1
290	1352	281	1443	273	1533	265	1640	1,2
279	1459	270	1563	262	1663	253	1790	1,3
268	1583	259	1705	250	1830	241	1972	1,4
0,256	0,01733	0,247	0,01875	0,238	0,02025	0,229	0,02200	1,5

47		48		49		50		σ_b
0,413		0,419		0,424		0,429		φ
μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	α
0,346	0,00971	0,341	0,01005	0,335	0,0104	0,329	0,01072	0,0
338	1018	332	1056	327	109	321	113	1
329	1070	323	1110	318	115	313	119	2
320	1130	314	1175	309	122	304	126	3
312	1195	306	124	300	129	295	134	4
0,302	0,01270	0,296	0,0132	0,291	0,0138	0,286	0,0143	0,5
293	1352	287	141	281	148	276	153	6
283	1447	277	152	271	1585	266	165	7
273	1555	267	163	261	171	255	179	8
262	1680	256	177	250	186	245	195	9
0,252	0,01832	0,245	0,0194	0,239	0,0204	0,233	0,0215	1,0
240	2010	233	213	227	226	221	239	1,1
238	2230	222	237	215	253	208	269	1,2
216	2495	209	267	202	287	195	307	1,3
202	2840	195	307	188	332	181	358	1,4
0,188	0,03290	0,180	0,0359	0,172	0,0393	0,165	0,0430	1,5

Tablica IV. Wzory Geyer'a dla obliczenia

$$\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2.$$

σ_b	35		36		37		38	
ψ	0,304		0,310		0,316		0,322	
α	μ	e	μ	e	μ	e	μ	e
0,0	0,457	0,00443	0,447	0,00465	0,488	0,00487	0,428	0,00510
1	451	457	441	479	431	502	421	526
2	444	471	434	495	424	519	414	543
3	437	486	427	511	417	537	408	564
4	430	502	420	528	411	555	400	584
0,5	0,423	0,00519	0,412	0,00547	0,402	0,00576	0,393	0,00606
6	415	538	405	567	395	598	385	630
7	408	558	398	589	388	621	378	655
8	400	579	390	611	380	647	370	683
9	393	601	382	637	372	674	362	714
1,0	0,385	0,00626	0,374	0,00664	0,364	0,00704	0,354	0,00747
1,1	377	638	366	694	356	737	346	783
1,2	369	683	358	727	347	773	337	824
1,3	360	715	349	762	338	813	328	867
1,4	352	750	340	801	330	857	319	916
1,5	0,343	0,00789	0,332	0,00845	0,321	0,00907	0,310	0,00972

σ_b	43		44		45		46	
ψ	0,350		0,354		0,360		0,365	
α	μ	e	μ	e	μ	e	μ	e
0,0	0,388	0,00627	0,382	0,00648	0,375	0,00675	0,368	0,00699
1	380	650	374	673	368	701	361	727
2	373	675	367	700	360	730	354	758
3	366	702	360	730	353	760	346	790
4	359	732	352	760	345	794	339	826
0,5	0,351	0,00764	0,345	0,00794	0,338	0,00831	0,331	0,00865
6	344	799	337	832	330	871	323	909
7	336	837	329	873	322	915	315	956
8	328	879	321	919	313	965	307	1009
9	319	925	312	969	305	1019	298	1068
1,0	0,311	0,00977	0,304	0,01023	0,296	0,01080	0,289	0,01134
1,1	302	1035	295	1086	287	1149	280	1210
1,2	293	1100	286	1157	278	1227	271	1295
1,3	284	1173	276	1239	268	1317	261	1394
1,4	274	1257	266	1332	258	1421	251	1510
1,5	0,264	0,01355	0,258	0,01440	0,248	0,01543	0,240	0,01645

podwójnie uzbrojonych belek.

$$\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2.$$

89		40		41		42		σ_b
0,328		0,333		0,338		0,344		φ
μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	α
0,419	0,00583	0,411	0,00555	0,403	0,00578	0,396	0,00602	0,0
412	550	404	574	398	598	388	624	1
406	570	397	595	389	620	381	647	2
398	590	390	616	382	643	374	673	3
391	612	382	641	374	669	367	700	4
0,382	0,00637	0,375	0,00666	0,367	0,00696	0,359	0,00730	0,5
376	682	367	694	360	724	351	762	6
368	690	359	725	352	759	343	797	7
360	720	351	757	344	794	336	837	8
352	753	343	794	336	834	327	879	9
0,344	0,00790	0,335	0,00833	0,327	0,00877	0,318	0,00926	1,0
336	830	327	877	318	925	310	978	1,1
327	873	318	926	310	978	301	1038	1,2
318	923	309	980	301	1038	292	1105	1,3
309	978	300	1040	291	1105	282	1180	1,4
0,300	0,01040	0,290	0,01110	0,281	0,01182	0,272	0,01267	1,5

47		48		49		50		σ_b
0,370		0,375		0,380		0,385		φ
μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	α
0,362	0,00724	0,356	0,00750	0,351	0,00775	0,345	0,00802	0,0
355	753	349	780	344	808	338	837	1
348	786	342	814	336	844	331	875	2
340	821	334	852	329	883	323	917	3
333	858	326	893	321	926	315	963	4
0,325	0,00900	0,319	0,00937	0,313	0,00975	0,307	0,01013	0,5
317	947	311	987	305	1028	299	1070	6
309	998	303	1041	297	1085	291	1132	7
300	1055	294	1101	288	1151	282	1202	8
291	1118	285	1171	279	1226	273	1284	9
0,282	0,01190	0,276	0,01250	0,270	0,01310	0,263	0,01375	1,0
273	1272	267	1338	261	1407	254	1480	1,1
264	1365	257	1442	251	1520	244	1606	1,2
254	1475	247	1562	241	1652	234	1750	1,3
244	1600	238	1704	230	1810	223	1925	1,4
0,233	0,01755	0,225	0,01875	0,219	0,02000	0,211	0,02140	1,5

Tablica IV. Wzory Geyer'a dla obliczenia podwójnie uzbrojonych belek.

$$\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2.$$

σ_b	51		52		53		54	
φ	0,389		0,394		0,398		0,403	
α	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ
0,0	0,340	0,00827	0,335	0,00853	0,331	0,00880	0,326	0,00907
1	333	864	327	892	323	920	318	949
2	325	904	320	934	316	965	311	996
3	318	948	313	981	308	1014	303	1048
4	310	996	305	1032	300	1068	295	1105
0,5	0,302	0,01050	0,297	0,01089	0,292	0,01129	0,287	0,01169
6	0,294	0,01110	0,288	0,01153	0,283	0,01197	0,278	0,01242
7	285	1177	280	1225	275	1273	270	1323
8	276	1253	271	1306	266	1360	261	1416
9	267	1339	262	1399	257	1460	251	1523
1,0	0,258	0,01438	0,252	0,01506	0,247	0,01576	0,242	0,01648
1,1	0,248	0,01553	0,243	0,01630	0,237	0,01711	0,232	0,01795
1,2	238	1688	232	1778	227	1872	221	1971
1,3	228	1848	222	1954	216	2066	210	2184
1,4	217	2042	209	2170	204	2305	198	2450
1,5	0,205	0,02282	0,198	0,02438	0,142	0,02607	0,186	0,02789

σ_b	55		56		57		58	
φ	0,407		0,412		0,416		0,420	
α	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ
0,0	0,321	0,00934	0,317	0,00961	0,313	0,00988	0,309	0,01016
1	314	978	310	1007	305	1037	301	1067
2	306	1027	302	1059	298	1091	294	1124
3	299	1082	294	1117	290	1152	286	1187
4	290	1143	286	1181	282	1219	277	1259
0,5	0,282	0,01211	0,278	0,01253	0,273	0,01295	0,269	0,01339
0,6	0,274	0,01287	0,269	0,01334	0,265	0,01382	0,260	0,01430
7	265	1374	260	1426	256	1480	251	1535
8	256	1474	251	1533	246	1593	242	1655
9	246	1589	241	1656	238	1725	232	1797
1,0	0,217	0,01723	0,232	0,01801	0,227	0,01882	0,222	0,01965
1,1	0,226	0,01882	0,221	0,01974	0,216	0,02069	0,211	0,02168
1,2	216	2074	210	2183	205	2297	200	2418
1,3	204	2310	200	2442	194	2583	188	2732
1,4	192	2605	187	2771	181	2949	176	3141
1,5	0,180	0,02987	0,174	0,03202	0,168	0,03436	0,163	0,03693

Przykład. Dane $M = 254600 \text{ kg/cm}$, $b = 26 \text{ cm}$, $h = 38 \text{ cm}$, $h' = 35 \text{ cm}$. Poszukujemy: f_e , f_e' , σ_b , σ_e . Znajdujemy

$$\sqrt{\frac{M}{b}} = \sqrt{\frac{254600}{26}} = 99; \quad \mu = \frac{35}{99} = 0,354;$$

z Tablicy IV dla $\sigma_b = 38 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$ i $\alpha = \frac{f_e'}{f_e} = 1$, zaś $\rho = 0,00747$ otrzymujemy:

$$f_e = f_e' = 0,00747 \cdot 26 \cdot 35 = 6,78 \text{ cm}^2.$$

Z tablicy okrągłego żelaza znajdujemy, że 3 pręty średnicy 17 mm. dają przekrój $6,81 \text{ cm}^2$; ze względów praktycznych stosujemy średnice prętów używanych w handlu, t. j. 18 mm i przyjmujemy:

$$f_e = f_e' = 3 \varnothing 18 \text{ mm} = 7,63 \text{ cm}^2.$$

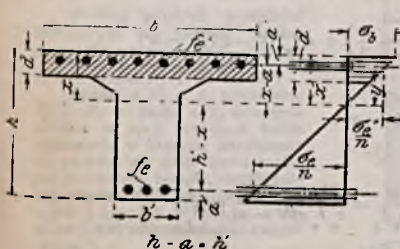
lub też $f_e = f_e' = 2 \varnothing 18 \text{ mm} + 1 \varnothing 16 \text{ mm} = 7,10 \text{ cm}^2$.

przez co osiągamy nieco mniejsze naprężenia, wielkość których sprawdzamy według wzorów 17), 18), 19), 20), 21), decydując się na jedną z ustalonych grup wkładek żelaznych.

a) Belki teowe z podwójnym uzbrojeniem.

$$25) \quad bd \left(x - \frac{d}{2} \right) + n f_e' (x - a') = n f_e (h' - x)$$

$$26) \quad x = \frac{b d^2 + 2 n (f_e h' + f_e' a')}{2 [n (f_e + f_e') + b d]}$$



Rys. 6.

$$J_i = b \left[\frac{x^3}{3} - \frac{(x-d)^3}{3} \right] + n [f_e' (x-a')^2 + f_e (h'-x)^2].$$

Podług rys. 3 (p. równ. 11)

$$y = x - \frac{d}{6} \cdot \frac{3x-2d}{x-\frac{d}{2}}$$

$$y \left(x - \frac{d}{2} \right) = x^2 - x d + \frac{d^2}{3} = \left[\frac{x^3}{3} - \frac{(x-d)^3}{3} \right] : d$$

$$27) \quad J_i = b d y \left(x - \frac{d}{2} \right) + n [f_e' (x - a')^2 + f_e (h' - x)^2].$$

Naprężenia obliczamy jak poprzednio.

B. NAPRĘŻENIA ŚCINAJĄCE.

Największe naprężenia ścinające powstają normalnie w płaszczyźnie zerowej. Znajdujemy je z równania

$$28) \quad \tau_0 b = \frac{VS_i}{J_i}$$

Gdzie V oznacza siłę poprzeczną w rozpatrywanym przekroju; S_i — moment statyczny względem linii zerowej pasa ściskanego nad linią zerową, bądź przekroju wkładki żelaznych w pasie rozciągającym pod linią zerową, zaś J_i — moment bezwładności całego przekroju, odniesiony również do linii zerowej.

Płyty, względnie belki z jednostronnem uzbrojeniem
(ulożonem w pasie rozciągającym).

Według równań 1) i 3):

$$29) \quad S_i = \frac{bx^2}{2}; \quad J_i = \frac{bx^3}{2} \left(h' - \frac{x}{3} \right) = \frac{bx^3}{2} \cdot z.$$

$$z = \frac{J_i}{S_i^2}.$$

$$30) \quad \tau_0 b = V \cdot \frac{S_i}{J_i} = \frac{V}{z}; \quad \tau_0 = \frac{V}{bz}.$$

Płyty względnie belki z podwójnem uzbrojeniem.

Według równań 16) i 18):

$$S_i = n f_e (h' - x)$$

$$J_i = \frac{bx^3}{2} \left(h' - \frac{x}{3} \right) + n f_e' (x - a') (h' - a')$$

Albo z równania 20):

$$J_i = \frac{M}{\sigma_e} \cdot n (h' - x).$$

Według równania 24):

$$31) \quad z = \frac{M}{Z} = \frac{M}{\sigma_e f_e} = \frac{Mn (h' - x)}{\sigma_e f_e n (h' - x)} = \frac{J_i}{S_i}$$

Co odpowiada równaniu 29):

$$32) \quad \tau_0 b = V \cdot \frac{S_i}{J_i} = \frac{V}{z}$$

$$\tau_0 = \frac{V}{bz}.$$

Wypadek ten częściej zachodzi przy obliczaniu belek wieloprzęsłowych, gdy uwzględniamy momenty giące na podporach środkowych.

Jednak ramię $z = \frac{J_i}{S_i}$ określamy nie dla przekroju na podporach, lecz w środku odpowiednich przęseł.

Belki teowe.

Jeżeli płaszczyzna zerowa przechodzi przez płytę, wtenczas obliczenie S_i , J_i i z przeprowadzamy jak dla płyty. Gdy płaszczyzna zerowa przechodzi przez żebro, to wielkości powyższe znajdujemy z równań 9) i 12), jak następuje

$$S_i = b d \left(x - \frac{d}{2}\right); \quad J_i = b d \left(x - \frac{d}{2}\right) z$$

$$z = \frac{J_i}{S_i}$$

Dla obliczenia największych naprężeń ścinających należy w obu wypadkach wprowadzić szerokość żebra b' , a nie szerokość użytkową płyty ściskanej.

$$33) \quad \tau_0 b' = V \cdot \frac{S_i}{J_i} = \frac{V}{z}; \quad \tau_0 = \frac{V}{b' z}$$

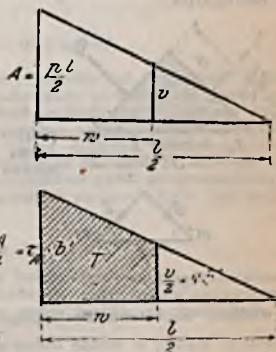
Wartość V jest największą na oporach i równa się reakcji oporowej A ; na oporach

$$34) \quad \tau_A b' = \frac{A}{z} \quad \text{i} \quad \tau_A = \frac{A}{b' z}$$

Według polskich przepisów kolejowych jak również podług przepisów niemieckich τ_A nie powinno przekraczać 14 kg/cm^2 .

Podług § 37 p. 6 przepisów M. R. P. (r. 1928) siły ścinające ukośne w tych częściach belek zginanych, w których naprężenia są większe niż 0,025 wytrzymałości kostkowej betonu, względnie niż odpowiednie wartości w p. 5 tegoż § i p. 3 § 28, należy przenieść przez wkładki ukośne i strzemiąca*).

Naprężenia ścinające w żadnym wypadku nie mogą przekraczać 5 kg/cm^2 (§ 37 p. 5).



Rys. 7.

*) Patrz też § 36 p. 1—3 tych że przepisów (Dział: Przepisy M. R. P., dotyczące obliczeń statycznych).

W dalszych rozważaniach bierzemy wypadek obciążenia równomiernego. Jeżeli na odległości w od końca belki naprężenie ścinające w płaszczyźnie zerowej będzie 5 kg/cm^2 i siła tnąca V to:

$$\tau_0 = 5 \text{ kg/cm}^2 = \frac{V}{b' z}$$

35) Więc $V = 5 b' z$,

gdzie V wyrażamy w kg , zaś b' i z w cm

w — długość odcinka, na którym potrzebne są strzemiona i pręty odgięte, określamy ze wzoru:

$$36) w = \frac{A - V}{\rho} = \frac{\tau_A - \tau_0}{\tau_A} \cdot \frac{l}{2}$$

Dla belek wieloprzęsłowych na podporach środkowych A odpowiada siła tnącej w przęśle, wziętej bezpośrednio przy podporze.

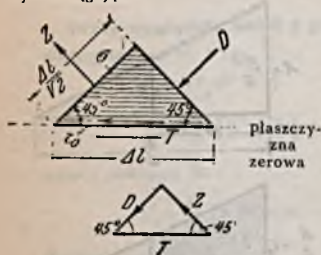
Wtenczas całkowita siła tnąca na odcinku w (rys. 7) będzie:

$$37) T = \frac{b' w}{2} (\tau_A + 5)$$

Część siły tnącej, którą przejmują jedno strzemionko możemy określić ze wzoru:

$$2 d^2 \frac{\pi}{4} \sigma_e$$

gdzie d oznacza średnicę drutu. Zaleca się przytem rozłożyć na strzemiona tylko część siły tnącej, wywołującą naprężenia w betonie do 5 kg/cm^2 , resztę zaś przenieść na odgięte pręty podłużne. Przy obliczaniu tych ostatnich wychodzi się z założenia, że przyjmują one na siebie ukośne siły rozciągające.



Rys. 8.

Siła ścinająca wywołuje w płaszczyźnie zerowej przekroju (na długości Δl) naprężenie ścinające, które rozkłada się na dwa naprężenia Z i D , działające na płaszczyzny wzajemnie prostopadłe i pochylone do płaszczyzny zerowej pod kątem 45° . Z jest naprężeniem rozciągającym i musi być przejęte przez pręty odgięte, natomiast D , jako ściskające, przejmuje beton.

Z powyższego:

$$38) D = Z = \sigma b' \frac{\Delta l}{\sqrt{2}}$$

zaś wielkość naprężenia działającego w płaszczyźnie zerowej będzie:

$$39) T = \tau_0 b' \Delta l.$$

Na podstawie wykresu sił (rys. 8) $Z = \frac{T}{\sqrt{2}}$

Podstawiając z równań 38 i 39 Z i T otrzymujemy:

$$\tau_0 = \sigma$$

Ze względu na to, że naprężenia rozciągające działają pod kątem 45° należy też i pręty odginać pod kątem 45° .

Z rysunku 9 widzimy, że całkowita siła rozciągająca, która przy-
pada na długość w belki będzie:

$$40) Z = \frac{T}{\sqrt{2}} = b' \cdot \frac{w}{\sqrt{2}} \cdot \frac{(\tau_A + 5)}{2}$$

Pręt odgięty o średnicy d ,
może przejąć siłę rozciągającą

$$d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sigma_e$$

Jeżeli zastosujemy m strzemion
o m_1 odgiętych prętów, to uwzględ-
niając równanie 40 możemy napisać:

$$41) Z = b' \cdot \frac{w}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\tau_A + 5}{2} = \left(\frac{2 m d^2}{\sqrt{2}} + m_1 d_1^2 \right) \frac{\pi}{4} \cdot \sigma_e$$

Przykład. Dane: $Z = 12000$ kg; ze względów konstrukcyjnych mamy
4 pręty odgięte $\varnothing 16$ mm i 7 strzemion z drutu $\varnothing 7$ mm.

Otrzymujemy zatem:

$$Z = \sigma_e \left(\frac{5,38}{\sqrt{2}} + 8,04 \right) = \sigma_e 11,85$$

$$\sigma_e = \frac{12000}{11,85} = 1013 \text{ kg/cm}^2.$$

Pręty skośne osiąga się normalnie, jakśmy już wspominali wyżej,
przez odginanie niektórych prętów z uzbrojenia, ułożonego w pasie roz-
ciągającym belki. Jednak należy przytem sprawdzić, czy momenty gnące
w miejscach, gdzie odginamy pręty, pozwalają na zmniejszenie uzbrojenia
na rozciąganie; w przeciwnym razie należy zakładać oddzielne krótkie
pręty, przeznaczone wyłącznie na przejście sił ukośnych.

Niżej przytaczamy wyniki badań doświadczalnych, przeprowadzonych
nad uzbrojeniem wystawionem na działanie sił ukośnych, które dają cenne
wskazówki do projektowania.

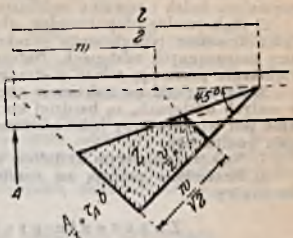
Z n a c z e n i e h a k ó w.

1) Haki powiększają wytrzymałość belek, działając jako zakotwienia
i opóźniają tworzenie się pęknięć ukośnych. Gdy zostaje nadwyreżona
przyczepność betonu do żelaza, pręty nadal pracują na rozciąganie do
chwili rozgięcia się haka.

2) Najbardziej celowym okazał się kształt haków w postaci U (forma
Konsidera) — półkolistego, ponieważ takie haki przy wrywaniu trudniej
rozginają się niż prostokątne i wywołują wielki opór tarcia.

3) Rozsadzaniu betonu pod działaniem haków półkolistych (wyrażają-
cemu się w pęknięciach podłużnych końców belki) można zapobiec przez
umieszczenie specjalnych strzemion w końcach belki.

4) Zakotwienie haków za pomocą wkładek poprzecznych też znacznie
wzmocnia całość konstrukcji.



Rys. 9.

Znaczenie strzemion.

1) Strzemiona powiększają granice maksymalnego obciążenia i wytrzymałość belek i również opóźniają tworzenie się pęknięć.

2) Maksymalne dopuszczalne obciążenie wzrasta przy powiększaniu ilości strzemion jednakowego przekroju, albo powiększaniu ich grubości przy niezmiennych odstępach. Natomiast ugięcie zmniejsza się przy powiększeniu przekroju żelaza w strzemionach.

3) Ze względu na maksimum obciążenia cieńsze strzemiona rozłożone w małych odstępach, są bardziej korzystne, niż grube. Skuteczne ich działanie jest większe przy jednoczesnym stosowaniu haków na prętach uzbrojenia podłużnego.

4) Najkorzystniejszym kształtem strzemion okazał się U.

5) Strzemiona pracują na rozciąganie podobnie, jak pionowe pręty ramownicy.

Znaczenie prętów odgiętych.

1) Pręty odgięte (zakotwione) bezpośrednio przyjmują na siebie siły ukośne, działające w tym samym kierunku. Zastosowanie prętów ukośnych zwiększa wytrzymałość belki o 50 mniej więcej procent.

2) Wkładki odginane ukośnie powinny być w miejscu wygięcia wyokrąglone, co zwiększa siłę łamiącą belki.

3) Końce prętów odgiętych muszą być doprowadzone do końców belki.

C. CIŚNIENIE OSIOWE W SŁUPACH I FILARACH.

Jeżeli F_b oznacza przekrój ściskanej powierzchni betonu, zaś F_e przekrój prętów podłużnych, to dopuszczalna wielkość obciążenia będzie:

$$42) \quad P = \sigma_b (F_b + n F_e) = \sigma_b F_i$$

Skąd

$$43) \quad \sigma_b = \frac{P}{F_i} = \frac{P}{F_b + n F_e}$$

$$44) \quad \sigma_e = n \sigma_b = \frac{n P}{F_i}.$$

Według § 35 p. 10 przepisów M. R. P. (r. 1928) należy przyjmować

$$n = \frac{E}{E_b} = 15.$$

Jeżeli wkładki poprzeczne słupów mają kształt linii śrubowej, to takie słupy nazywamy uzwojonemi. Słupy uzwojone mogą przenieść znacznie większe obciążenie osiowe, niż słupy ze zwykłymi strzemionami. Uzwojenie (owinięcie) o niewielkim kroku śruby działa w przybliżeniu jak płaszcz metalowy pełny, dzięki czemu wzrasta wytrzymałość betonu rdzenia, objętego wkładką owijającą.

Według § 35 p. 11 przepisów M. R. P. w przypadku rdzenia kołowego przyjąć należy:

$$F_i = 1,25 F_r + n f_p + 30 f_e$$

zaś w wypadku rdzenia kwadratowego

$$F_i = 1,25 F_r + n f_p + 15 f_e$$

gdzie F_i oznacza przekrój zastępczy (idealny) słupa; F_r — przekrój rdzenia, t. j. betonu wewnątrz wzmocnienia owijającego; f_p — przekrój wzmocnienia podłużnego, a f_e — przekrój, otrzymany przez podzielenie objętości uzwojenia (wzmocnienia owijającego) przez długość słupa.

§ 35 p. 12 przepisów M. R. P. (rok 1928) nakazuje uwzględnienie niebezpieczeństwa wybożenia słupów ściskanych przez zastosowanie współczynnika zmniejszającego, jeżeli smukłość, t. j. stosunek swobodnej długości słupa „ l ” do najmniejszego promienia bezwładności przekroju „ i ” przekracza :

60 — w wypadku wzmocnienia podłużnego uzwojonego,
40 — „ „ „ „ uzwojonego.

Sprawdzając na wybożenie podług wzoru Eulera:

$$P = \frac{\pi^2 EJ}{\beta l^2}$$

Ponieważ całkowita wytrzymałość podpory na wybożenie przedstawia sobą sumę wytrzymałości części przekroju złożonego, to, oznaczając przez J_b i J_e najmniejsze momenty bezwładności żelaza wkładki podłużnych i betonu, możemy napisać:

$$45) \quad P = \frac{\pi^2}{\beta \cdot l^2} (E_b J_b + E_e J_e) = \frac{\pi^2 E_b}{\beta \cdot l^2} (J_b + n J_e)$$

Jeżeli naprzykład podstawimy $\pi^2 = 10$, $E_b = 140000$ kg/cm², to przy $n = 15$ i 10-krotnym stosunku bezpieczeństwa, suma najmniejszych momentów bezwładności

$$46) \quad J_b + 15 J_e = 70 P_1 l$$

gdzie P_1 oznacza obciążenie w tonnach.

W podobny sposób określamy również wytrzymałość na wybożenie samych wkładek żelaznych, zabezpieczonych od odkształcenia przez strzemiona. Właściwie praktycznie sprowadza się to do obliczenia największego odstęp między strzemionami.

Oznaczając więc odstęp między strzemionami l' , przekrój jednego pręta F_e otrzymujemy ze wzoru:

$$\frac{\pi^2 \cdot E_e \cdot J_e}{\beta \cdot l'^2} = \sigma_e \cdot F_e$$

dopuszczalną długość:

$$47) \quad l' = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E_e \cdot J_e}{\beta \cdot \sigma_e}}$$

Niżej przytaczamy tablicę V dla obliczenia żelbetowych słupów z podłużnym wzmocnieniem:

Tablica V dla obliczenia żelbetonowych słupów z podłużnym wzmocnieniem.

p — stosunek % wzmocnienia podłużnego F_e do przekroju poprzecznego F_b ; F — przekrój idealny słupa $= (F_b + n F_e)$; J — moment bezwładności idealnego przekroju; i — promień bezwładności; r — promień rdzenia przekroju.

Uz- broj	Kwadrat 4 pretach.			Kwadrat 8 pretach.			Prostokat			Kolo			Uz- broj	u ^o / _o			
	F	J	i	r	F	J	i	r	F	J	i	r					
0,8	1,120	0,1025	0,303	0,183	1,120	0,0977	0,295	0,174	1,120	0,1025	0,303	0,183	0,895	0,0568	0,252	0,127	0,8
1,2	1,180	0,1121	0,308	0,190	1,180	0,1049	0,298	0,178	1,180	0,1121	0,308	0,190	0,944	0,0606	0,254	0,129	1,2
1,6	1,240	0,1217	0,313	0,196	1,240	0,1121	0,301	0,181	1,240	0,1217	0,313	0,196	0,992	0,0645	0,255	0,130	1,6
2,0	1,300	0,1313	0,318	0,202	1,300	0,1193	0,303	0,183	1,300	0,1313	0,318	0,202	1,040	0,0683	0,256	0,131	2,0
2,5	1,325	0,1353	0,320	0,205	1,325	0,1222	0,304	0,185	1,325	0,1353	0,320	0,205	1,060	0,0701	0,258	0,133	2,5
3,0	1,350	0,1392	0,323	0,209	1,350	0,1252	0,305	0,186	1,350	0,1392	0,321	0,206	1,080	0,0718	0,259	0,134	3,0
3,5	1,375	0,1432	0,323	0,209	1,375	0,1281	0,305	0,187	1,375	0,1432	0,323	0,209	1,100	0,0733	0,259	0,134	3,5
4,0	1,400	0,1473	0,324	0,210	1,400	0,1311	0,306	0,187	1,400	0,1473	0,324	0,210	1,120	0,0747	0,259	0,134	4,0
6,0	1,500	0,1633	0,330	0,218	1,500	0,1432	0,309	0,191	1,500	0,1633	0,330	0,218	1,197	0,0811	0,261	0,136	6,0
10,0	1,700	0,1950	0,339	0,230	1,700	0,1673	0,313	0,196	1,700	0,1950	0,339	0,230	1,360	0,0939	0,264	0,139	10,0

p e m n o s t v c p r z e z

$$| h^3 | h^4 | h | h | h^2 | h^4 | h^4 | h | h | h | h | h^3 | h | h | h | h^2 | h^3 | d^3 | d | d |$$

U w a g a: b, h i d należy brać w cm.

D. CIŚNIENIE MIMOOSIOWE W SŁUPACH I FILARACH.

Obliczenie przeprowadzamy dla przekroju prostokątnego.

Siła ściskająca P działa na osi podłużnej przekroju. Przyjmujemy przytem, że ciśnienie mimoosiowe przenosi się całkowicie na beton i uzbrojenie podłużne; natomiast nie należy zupełnie uwzględniać strzemion albo uzwojenia poprzecznego.

$$F_i = b h + n (f_e + f'_e); \text{ gdzie } f_e + f'_e = F_e$$

! Położenie środka ciężkości znajdujemy z następującego równania (patrz rys. 10).

$$48) \quad s F_i = \frac{b h^3}{2} + n [f_e a + f'_e (h - a')] \\ s + s' = h.$$

Moment bezwładności przekroju słupa będzie:

$$49) \quad J = \frac{b}{3} (s^3 + s'^3) + n [f_e (s - a)^2 + f'_e (s' - a')^2].$$

Jeśli moment gnący słupa będzie M , to mimoosiowość przyłożenia siły P bę.

$$\text{dzie } e = \frac{M}{P}.$$

Natężenia skrajne mają wartości:

$$50) \quad \sigma_b = \frac{P}{F_i} - \frac{M s}{J}; \\ \sigma'_b = \frac{P}{F_i} + \frac{M s'}{J}.$$

Wielkości σ_e i σ'_e łatwo jest obliczyć uwzględniając rys. 10.

Wzory 50 obowiązują, o ile siła P działa w obrębie rdzenia. Jeżeli siła P działa na skraju rdzenia, to wtenczas σ_b albo σ'_b równa się zeru i $e = r$. Przyrównując do zera równanie 50 otrzymujemy:

$$0 = \frac{P}{F_i} - \frac{M s}{J} = \frac{P}{F_i} - \frac{P r s}{J}$$

skąd

$$51) \quad r = \frac{J}{F_i s} \text{ i } r' = \frac{J}{F_i s'}$$

gdzie r i r' są promieniami rdzenia.

Jeżeli punkt przyłożenia siły P leży wewnątrz rdzenia, to z obu stron występują naprężenia ściskające, jeżeli natomiast punkt przyłożenia siły P leży poza obrębem rdzenia, to z jednej strony powstanie naprężenie rozciągające.



Rys. 10.

W wypadku gdy $f_e = f'_e = \frac{F_e}{2}$ i $a = a'$ obliczone dotychczas wzory przekształca się jak następuje:

$$F_i = b h + n F_e; s = s' = \frac{h}{2}$$

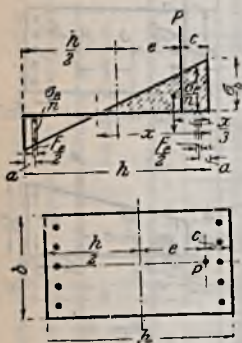
$$52) \quad J = \frac{b h^3}{12} + n_e \left(\frac{h}{2} - a \right)^2$$

$$53) \quad r = r' = \frac{2 J}{h h_i}$$

$$54) \quad \sigma_b = \frac{P}{F_i} \pm \frac{M h}{2 J} = \frac{P}{F_i} \left(1 \pm \frac{e}{r} \right).$$

Zgodnie z przepisami M. R. P. § 37 p. 5 powstające przy ciśnieniu mimoosiowym naprężenia rozciągające, nie mogą przekraczać 5,6 kg/cm².

Jeżeli zaś naprężenia rozciągające będą większe, to należy przyjąć takie naprężenia ściskające i naprężenia w żelazie, żeby rozciągania w betonie wcale nie uwzględniać.



Rys 11.

Niżej przytaczamy wzory dla symetrycznego uzbrojenia prostokątnego przekroju słupa.

A więc:

$$f_e = f'_e = \frac{F_e}{2} \text{ i } a = a'.$$

$$55) \quad \frac{\sigma_e}{n} : \sigma_b = (h - a - x) : x$$

$$56) \quad \frac{\sigma'_e}{n} : \sigma_b = (x - a) : x.$$

Siła ściskająca P przyłożona jest na odległości c od prawej krawędzi przekroju słupa. Suma momentów względem punktu przyłożenia siły musi równać się zero. Z tego otrzymujemy równanie:

$$57) \quad \sigma_b \cdot \frac{b x}{2} \left(\frac{x}{3} - c \right) - \sigma'_e \cdot \frac{F_e}{2} (c - a) = \sigma_e \cdot \frac{F_e}{2} (h - a - c).$$

Uwzględniając równania 54 i 55 otrzymujemy równanie dla określenia x , które można rozwiązać za pomocą wzorów Cardan'a (str. 75) za pomocą próbnego podstawienia.

$$58) \quad x^3 - 3 c x^2 + \frac{3 n F_e}{b} (h - 2c) x = \frac{3 n F_e}{b} [(h - a)^2 + a^2 - c h].$$

Ponieważ jednocześnie suma sił wewnętrznych musi być równą P' więc możemy napisać:

$$\sigma_b \cdot \frac{bx}{2} + \frac{F_e}{2} (\sigma_e' - \sigma_e) = P$$

a uwzględniając wzory 54 i 55 otrzymujemy:

$$59) \quad \sigma_b = \frac{2P}{bx + nF_e \left(2 - \frac{h}{x}\right)}$$

$$\sigma_e' = \sigma_b \cdot \frac{n(x-a)}{x}$$

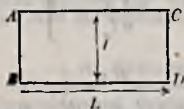
$$\sigma_e = \sigma_b \cdot \frac{n(h-a-x)}{x}$$

Wzory dla obliczenia ciśnienia mimoosiowego znajdują również zastosowanie przy obliczaniu sklepień żelbetowych.

E. Płyty krzyżowo zbrojone.

Według przepisów M. R. P. (r. 1928) § 35 p. 6 przy płytach o stosunku boków między 1:1 a 1:2, zbrojonych krzyżowo, można uwzględnić przenoszenie się obciążenia w dwu kierunkach,

Zadawalniając się metodą przybliżoną, możemy rozpatrywać płytę podpartą na całym obwodzie i zbrojoną krzyżowo, jako dwie wzajemnie prostopadłe belki z uzbrojeniem wzajemnym. Wychodząc z założenia, że największe strzałki ugięcia dla belek obydwu kierunków muszą być jednakowe, możemy określić wielkość i części całkowitego równomiernego obciążenia 1 m^2 , przypadających na obie belki o rozpiętościach L i l .



$$q_1 = \frac{l^2}{L^2 + l^2} q = A \cdot q$$

$$q_2 = \frac{L^2}{L^2 + l^2} \cdot q = B \cdot q.$$

Rys. 12.

Obciążenie q_1 działa na belkę o rozpiętości L , a q_2 na belkę o rozpiętości l .

Znając obciążenia belek możemy łatwo określić momenty gnące i reakcje podporowe. Jeśli płyta jest swobodnie podparta na obwodzie to

$$M_1 = A \frac{qL^2}{8}, \quad \text{zaś} \quad M_2 = B \frac{ql^2}{8}.$$

W wypadku zamocowania płyty na obwodzie w mianowniku przytoczonych wzorów zamiast 8 podstawiamy 10 lub 12 zależnie od stopnia zamocowania obwodu płyty.

Tablica VI współczynników A i B .

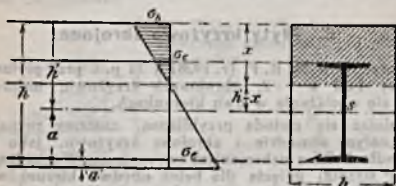
$\frac{L}{l}$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0
A	0,5	0,408	0,325	0,260	0,202	0,165	0,133	0,088	0,059
B	0,5	0,592	0,675	0,740	0,798	0,835	0,867	0,912	0,941

Uzbrojenia w obydwu kierunkach określamy według wzorów 1 — 6 względnie 16 — 24.

f) Belki ze sztywnymi wkładkami żelaznymi.

Oprócz konstrukcji żelbetowych z giętkimi wkładkami stosują również konstrukcje z wkładkami sztywnymi, złożonymi z różnego rodzaju kształtowników. Przy obliczeniu tych ostatnich nie zwraca się zwykle uwagi na to, że własności współpracy betonu i żelaza w tym wypadku są odmienne niż przy stosowaniu wkładek giętkich. Dlatego obliczenia przeprowadzamy tak, jak dla wkładek giętkich.

Położenie płaszczyzny zerowej z oznaczeń rysunku 13 określamy według wzoru:



Rys. 13.

$$60) \quad x = \frac{n f_e}{b} \left[\sqrt{1 + \frac{2 b h'}{n f_e}} - 1 \right]$$

Dalej

$$61) \quad \sigma_b = \frac{M x}{J_i} = \frac{M x}{\frac{b x^3}{3} + n [J_s + f_e (h' - x)^2]}$$

gdzie J_s jest momentem bezwładności sztywnej wkładki żelaznej w stosunku do jej osi ciężkości. Naprężenie w żelazie:

$$62) \quad \sigma_e = n \sigma_b \frac{h - a' - x}{x}$$

Naprężenie ścinające:

$$63) \quad \tau = \frac{V S}{J_i b}$$

gdzie przy belkach teowych należy wprowadzać nie szerokość płyty nośnej b lecz szerokość żebra b_1 , jak we wzorach 33).

G. UGIĘCIE.

Dla obliczenia ugięcia belek żelbetowych, bierzemy pod uwagę moment bezwładności poprzecznego przekroju belki, nie uwzględniając naprężeń rozciągających w betonie. Wkładki żelazne przy określeniu momentu bezwładności idealnego przekroju należy uwzględnić z odpowiednim współczynnikiem n , równym 15 względnie 10 (patrz przepisy M. R. P.) i współczynnikiem sprężystości dla betonu, równemu 210000 kg/cm^2 (§ 37 p. 3 tych przepisów).

Ugięcie belki żelbetowej możemy zatem określać za pomocą wzorów dla belek z jednolitego materiału.

Belka swobodnie podparta i obciążona równomiernie obciążeniem Q daje ugięcie:

$$64) \quad f = \frac{5}{584} \cdot \frac{Q}{E} \cdot \frac{l^3}{J}$$

Belka częściowo zamocowana na podporach daje:

$$65) \quad f = \frac{4}{384} \cdot \frac{Q}{E} \cdot \frac{l^3}{J} = \frac{1}{96} \cdot \frac{Q}{E} \cdot \frac{l^3}{J}$$

Dla belki swobodnie opartej na 2 podporach i znajdującej się pod działaniem równomiernego obciążenia na całej jej długości. Turlej daje nam wzór dla określenia największej strzałki ugięcia, wychodząc z założenia, że krzywa odkształcenia ma charakter paraboliczny, a beton pracuje tylko na ściskanie:

$$66) \quad f = \frac{l^3 \sigma_e}{2016 (h' - x) \cdot 10000}$$

gdzie f jest strzałką ugięcia w cm,

l — rozpiętość belki w cm,

σ_e — naprężenie żelaza na rozciąganie w kg/cm^2 ,

$h' = h - a$ w cm,

x — odległość linii zerowej od górnej krawędzi belki w cm.

W wypadku skupionej siły we wzorze 66 zamiast współczynnika 2016 należy przyjąć 2520; dla wspornika obciążonego równomiernie — 840.

H. STROPY GRZYBKOWE.

Stropami grzybkowymi (bezelkowymi) nazywamy taką konstrukcję żelbetową, która przedstawia sobą płytę bez wystających żeber i podciągów, a podpartą tylko w wielu punktach, dzielących płytę na pola, najczęściej kwadratowe lub prostokątne. Słupy podtrzymujące płytę są zwykle związane z nią w jedną statyczną całość.

Przepisy M. R. P. (r. 1928) dają nam podstawy do określania momentów gnących w płytach, stosowane minimalne grubości płyt oraz najmniejsze wartości przekrojów słupów. (Patrz § 35 p. 18).

Z otrzymanych momentów gnących w płycie, według ogólnych zasad teorii żelbetu, określamy konieczne uzbrojenie płyty i słupów.

Wkładki żelazne, odpowiadające momentom gnącym, rozmieszczamy w dwóch lub w czterech kierunkach. Przy rozłożeniu wkładki w dwóch kierunkach osiąga się układ bardziej przejrzysty niż przy czterech kierunkach; poza tym ten pierwszy jest bardziej oszczędny ze względu na używanie mniejszej ilości żelaza.

Przy obliczaniu stropów grzybkowych oprócz uwzględnienia momentów gnących, należy również zwrócić uwagę na naprężenia ścinające w płycie. Jeżeli płytę stropu przetniemy powierzchnią cylindryczną, koncentryczną z osią kolumny, to w płaszczyźnie przekroju powstaje siła ścinająca równa wielkości obciążenia jednego pola, mniej obciążenie części płyty zamkniętej powierzchnią cylindra. Im mniejszy obwód cylindra, tem większą będzie siła ścinająca i odpowiednie naprężenia; swego maksimum osiągają one w obrysie, odpowiadającemu obwodowi słupa. Dla obniżenia wielkości naprężeń ścinających przepisy M. R. P. przewidują odpowiednie poszerzenie głowic słupów. Tem niemniej zaleca się stosowanie specjalnego uzbrojenia w postaci prętów, układanych radialnie i koncentrycznie do osi kolumny. Pręty radialne, łącznie z odgiętymi prętami uzbrojenia samej płyty (czy to w dwu kierunkach czy w czterech), mają za zadanie przejęcie naprężeń ścinających.

Czy naprężenia w prętach radialnych i w prętach odgiętych płyty są jednakowe, badania dotychczasowe dokładnych odpowiedzi nie dają. — Ponieważ pręty odgięte mogą być jednocześnie prętami podłużnymi uzbrojenia słupów, w tych ostatnich występują dodatkowe naprężenia zginające, gdyż pręty radialne działają w tym wypadku jak wsporniki. Z tego wynika, że pręty radialne muszą być bardzo mocne. Obliczenie prętów odgiętych płyty przeprowadzamy tak, jak dla zwykłych konstrukcyj żelbetowych, jeśli określona jest siła poprzeczna. Wkładki koncentryczne, które służą dla związania prętów radialnych i prętów odgiętych płyty, stosuje się normalnie dwa razy cieńsze niż radialne.

T. Eddy, korzystając z wywodów Grashofa wyprowadza z rozwiązania ogólnego równania różniczkowego wzór dla określenia ugięcia w poszczególnych punktach każdego pola

$$67) \quad \delta = \frac{p \left(1 - \frac{1}{m^2}\right)}{48 E J} [(a^3 - x^2)^2 + (b^3 - y^2)^2]$$

Dla określenia momentów gnących w poszczególnych punktach otrzymujemy wzory: δ
w kierunku osi X

$$68) \quad M_x = -\frac{p}{12} \left[3x^3 - a^3 + \frac{1}{m} (3y^3 - b^3) \right]$$

w kierunku osi Y

$$69) \quad M_y = -\frac{p}{12} \left[\frac{1}{m} (3x^3 - a^3) + 3y^3 - b^3 \right].$$

W których to wzorach:

p — równomierne obciążenie w kg/m^2 wszystkich pól,

a — połowa odległości pomiędzy podporami w kierunku osi X,

b — połowa odległości pomiędzy podporami w kierunku osi Y,

x, y — rzędne poszczególnych punktów w każdym oddzielnym polu (początek osi spólrzędnych znajduje się w środku pola),

*) Niżej podajemy wyprowadzone przez prof. Henry T. Eddy, na potwierdzenie przez wywody Maxa Mayera wzory dla określenia momentów gnących w poszczególnych punktach w każdym oddzielnym polu płyt dowolnej wielkości, znajdujących się pod działaniem równomiernego obciążenia $p \text{ kg/m}^2$ na wszystkich polach stropu.

$m = \frac{\epsilon}{\epsilon_q}$ — współczynnik Poissona równy stosunkowi wydłużenia ϵ do zwężenia jednostkowego ϵ_q . Dla płyt żelbetowych współczynnik Poissona został przyjęty $= 3$.

Określając ugięcia dla środka pola T . Eddy, przy badaniu wykonanych w Ameryce stropów systemu Turneure i Maurer, otrzymał współczynnik Poissona $m = 2$.

Siły poprzeczne otrzymujemy według wzorów.

$$70) \quad Q_x = - \frac{d M_x}{d x} = \frac{p x}{2}$$

$$Q_y = - \frac{d M_y}{d y} = \frac{p y}{2}$$

1. Obliczenie żelbetowych prętów rozciąganych,

Obliczenie żelbetowych prętów na rozciąganie przeprowadzamy w założeniu że całkowita siła rozciągająca P jest przejęta przez wkładki żelazne, beton zaś służy jako okrycie chroniące te wkładki od ewentualnych szkodliwych wpływów zewnętrznych.

Potrzebny przekrój żelaza będzie:

$$71) \quad f_e = \frac{P}{\sigma_e}$$

W rzeczywistości jednak część wysiłków rozciągających przenosi się na beton. Naprężenia rozciągające, które w nim powstają, nie mogą przekroczyć pewnych granic, w przeciwnym wypadku bowiem nastąpi pęknięcie betonu. Doświadczalnie*) granice te zostały ustalone na 25 kg/cm^2 idealnego przekroju.

A więc

$$72) \quad P = 25 (F_e + 15 f_e),$$

$$73) \quad \text{skąd:} \quad F_b = \frac{P - 375 f_e}{25}$$

gdzie f_e określono z równania 71.

Należy przytem pamiętać o dostatecznym zakotwieniu żelaza w końcach pręta aby uniknąć przekroczenia przyczepności żelaza do betonu.

*) Mniej lub więcej dokładne teorie stropów bezżelaznych można znaleźć u następujących autorów: prof. Foepl, Marcus, Lewe, Doeineks, Hager i t. d.

*) Tédesco et Forestier, Manuel théor. et prat. du constructeur en ciment armé.

K. ZBIORNIKI ŻELBETOWE.

1) Zbiorniki cylindryczne.¹

Uzbrojenie ścianek cylindrycznych składa się z poziomych wkładek pierścieniowych i pionowych prętów rozdzielczych. Wkładki pierścieniowe obliczamy w założeniu, że tylko one przejmują wysiłki rozciągające, wywołane ciśnieniem hydrostatycznym; współpracę betonu na rozciąganie przytem pomija się.

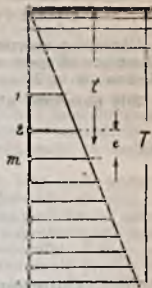
Oznaczamy: D —średnica zbiornika w m.;

e —odległość między pierścieniami w m.;

t —wysokość słupa wody w m.;

f_e —przekrój pierścienia żelaznego w cm^2 ;

γ —waga 1 m^3 płynu w kg.



Ciśnienie na jednostkę powierzchni ścianki zbiornika o wysokości e i szerokości 1 m . będzie

Rys. 14

74) $p = \gamma \cdot e \cdot t$ w kg. na 1 mb. średnicy zbiornika.

Siła rozciągająca 1 pierścień o wysokości e

$$Z = \frac{p \cdot D}{2} = \frac{\gamma \cdot e \cdot t \cdot D}{2}$$

Siła rozciągająca wszystkie pierścienie dla głębokości T będzie:

75)
$$H = \frac{\gamma T^2 D}{4}$$

a konieczny przekrój wszystkich pierścieniowych wkładek żelaznych

76)
$$F_e = \frac{H}{\sigma_e} = \frac{\gamma T^2 D}{4 \sigma_e}$$

Zakładając że wszystkie pierścieniowe wkładki żelazne są jednakowej średnicy (f_e) liczbę pierścieni określamy jak następuje

$$i = \frac{F_e}{f_e} = \frac{\gamma T^2 D}{4 f_e \sigma_e}$$

Przy powyższych obliczeniach nie uwzględniamy połączenia ścian zbiornika z dnem.

Ponieważ w betonie ścianek zbiorników ze względu na ich szczelność niedopuszczalne są pęknięcia, przeto pierścieniowe wkładki żelazne winne być obciążone do $600\text{--}700 \text{ kg/cm}^2$; zaś przy sprawdzeniu przekroju żelbetowego na rozciąganie według wzoru 72, naprężenie nie powinno przekraczać $10\text{--}15 \text{ kg/cm}^2$.

2) Zbiorniki prostokątne.

Zakładamy, że boczne ścianki zbiorników o długości boków L i l podzielone są poziomymi płaszczyznami na prostokątne ramy o wysokości 1 m. i znajdują się pod działaniem równomiernego obciążenia p kg. na 1 mb. Ciśnienie określamy według wzoru 74, przyjmując $e = 1$ m.

Nie uwzględniając połączenia ścianek zbiornika z dnem podajemy wzory dla momentów gnących w węzłach ram:

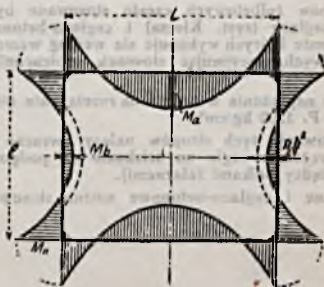
$$M_l = -\frac{p}{12} (L^2 - Ll + l^2) = -\alpha \frac{pl^2}{12};$$

moment w środku krótkiej ścianki:

$$M_l = \frac{p}{12} (l^2 + 2Ll - 2L^2) = \beta \frac{pl^2}{24};$$

moment w środku długiej ścianki:

$$M_L = \frac{p}{24} (L^2 + 2Ll - 2l^2) = \gamma \frac{pl^2}{24}.$$



Rys. 15.

Podane momenty wyprowadzone zostały w założeniu jednakowych momentów bezwładności przekrojów bocznych ścianek.

Tablica VII. Spółczynników α , β , γ przy zmiennym stosunku $\frac{L}{l}$.

$\frac{L}{l}$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
α	1,0	1,11	1,24	1,39	1,56	1,75	1,96	2,19	2,44	2,71	3,00
β	1,0	0,78	0,52	0,22	-0,12	-0,50	-0,92	-1,38	-1,88	-2,42	-3,00
γ	1,0	1,41	1,84	2,29	2,76	2,25	3,76	4,29	4,84	5,41	6,00

Oprócz momentów gnących każda ścianka znajduje się pod działaniem sił rozciągających, a mianowicie:

$$\text{w krótkiej ściance} \quad Z_l = \frac{pL}{2}$$

$$\text{w długiej ściance} \quad Z_L = \frac{pI}{2}$$

U w a g a. W obliczeniu ścianek zbiorników cylindrycznych i prostokątnych nie uwzględnialiśmy połączenia ścianek z dnem, co jednak ma niepoślednie znaczenie przy zbiornikach większych wymiarów, a zawsze wymaga silnego dodatkowego zbrojenia. Przebieg obliczenia zamocowania ścianek w dnie zależy jest od bardzo wielu czynników — przekroju ścianek bocznych, górnego pokrycia zbiornika lub pierścienia u górnej krawędzi ścianek zbiornika otwartego, kształtu dna, formy zbiornika i t. p

L. STROPY CEGLANO-BETONOWE

z wkładkami żelaznymi.

Oprócz stropów żelbetowych często stosowane bywają w budownictwie stropy ceglane (syst. Kleina) i ceglano-betonowe z wkładkami żelaznymi, obliczenie których wykonuje się według wzorów przytoczonych dla płyt żelbetowych, przyjmując stosunek spólczynników sprężystości $n = 25$.

Dopuszczalne naprężenia w żelazie na rozciąganie może sięgać podług przepisów M. R. P. 1200 kg/cm².

Przy projektowaniu tych stropów należy zwracać uwagę także na sprawdzenie naprężeń w cegle na ściskanie na podporach (szczególnie dla stropów pomiędzy belkami żelaznymi).

Stropy ceglane i ceglano-betonowe można stosować o rozpiętości do 2,75 m.

DLA NOTATEK

DLA NOTATEK

DLA NOTATEK

T. Z. O. P.

FABRYKA WYROBÓW
CEMENTOWYCH
I GLAZIOWYCH

BIURO W POZNANIU UL. 3-go MAJA
Nr 3-a, Telefon 14-63

Biuro w Łodzi przy ul. Piotrowskiej 65
Telefon 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

Wyrabia i ma swoje na składach

- Wszystkie rodzaje cementów
- Wszystkie rodzaje glazur
- Wszystkie rodzaje cegieł
- Wszystkie rodzaje płytek
- Wszystkie rodzaje klinkierów
- Wszystkie rodzaje żwirów
- Wszystkie rodzaje piasków
- Wszystkie rodzaje żwirów
- Wszystkie rodzaje piasków
- Wszystkie rodzaje żwirów
- Wszystkie rodzaje piasków

Wszystkie rodzaje cementów
Wszystkie rodzaje glazur
Wszystkie rodzaje cegieł
Wszystkie rodzaje płytek
Wszystkie rodzaje klinkierów
Wszystkie rodzaje żwirów
Wszystkie rodzaje piasków

DLA NOTATEK

„KERAMENT“ POLSKI

T. Z. O. P.

FABRYKA WYROBÓW
CEMENTOWYCH
I GLAZUROWANYCH

BIURO w POZNANIU UL. 3-go MAJA
№ 3-a, Telefon 14-63

Fabryka w Ławicy pod Poznaniem tel. 68-99

Stacja kolej. Ławica. — Adres telegr.: „KERPOL“
Patent polski Nr. 313 i 1286

Medal złoty.

Wyrabia i ma stale na składzie:

Płyty cementowe,

chodnikowe, przejazdowe,

sufitowe, granitoitowe,

płytki posadzkowe teracowe,

krawężniki,

rury cementowe,

słupy do płotów,

graniczne i t. p.

Płytki glazurowane ścienne do kuchen
i łazienek, dachówki glazurowane
cementowe, ornamenta i t. p.

STUDNIE ARTEZYJSKIE

wiercenia pod pale fundamentowe, wiercenia poszukiwawcze, podsadzkowe, dla badania gruntu i t. p.

wykonywa

Przedsiębiorstwo Wiertnicze i Robót Górniczych

„M. ŁEMPICKI” Spółka Akcyjna

SOSNOWIEC:

ul. Małachowskiego 26, telefon 109.

WARSZAWA:

Al. Jerozolimskie 18, telefon 298-11 i 98-90.

„TERMAK“

Towarzystwo Budowy Dróg Smołowcowych Sp. z o. o.

Telefon
1253 i 3053

KATOWICE, DAMROTA 10

Telefon
1253 i 3053

wykonuje

ULICE,

DROGI,

JEZDNIEM,

CHODNIKI

z TERMAKU.

Budowane zimną metodą ze specjalnych materiałów, posiadają najwyższe zalety trwałości i nieprzepuszczalności, są ciche i wolne od kurzu a przede wszystkim tanie.

Wykonanie wszelkich robót drogowych.

ZRZESZENIE BRUKARZY

Sp. z o. o.

W A R S Z A W A

Solec 20-B tel. 45-99.

Przedsiębiorstwo robót ziemnych, brukarskich i betonowych.
Układanie kabli elektrycznych i sygnalizacyjnych. Układanie
kanalizacji telefonicznej. Wytwórnia płyt i rur betonowych.
Dostawa piasku i żwiru.

FABRYKA WYROBÓW METALOWYCH

I. M. PROSZOWER i S-ka

SP. AKC.

WARSZAWA, SMOCZA Nr. 51.

Telefony: 13-25 i 119-44.

Adres telegraficzny: Szarnier, Warszawa.

SPECJALNOŚĆ: Zawiasy szarnierowe, za-
wiasy francuskie do drzwi i okien. Okucia polskie
klamki wiejskie, narożniki i t. p. Wyroby druciane,
haczyki do okien, haki sufitowe, sztyftaki frezowa-
ne i t. p. Druć wszelkiego gatunku. Walcownia
żelaza na zimno.

Firma egzystuje od 1887 roku.

ZAKŁAD MECHANICZNY

„FERROLUT”

Sp. z ogr. odp.

Warszawa-Mokotów, Wiktorska 5. Tel. 518-98

Specjalność: Wyroby kute i szlancowane; do ogrzewań cen-
tralnych, kanalizacji, wodociągów, wentylacji oraz do rur:
kryzy kute luźne i do nawalcowania, uchwyty, rozetki z gil-
zami, haki, wsporniki, trzymadła do radiatorów, kłapy wen-
tylacyjne (żałuzje) i t. p.

**PRZEDSIĘBIORSTWO INSTALACYJNE
INŻ. HENRYK EDELMAN**

WARSZAWA, CHMIELNA 49, TEL. 220--50

BUDOWA ELEKTROWNI.

**INSTALACJE DLA SIĘY
ŚWIATEŁA I SYGNALIZACJI.**

REPREZENTACJA

**DŹWIGÓW OSOBOWYCH,
TOWAROWYCH
I BUDOWLANYCH**

FABRYKI F, WERTHEIM ET CO

TOW. AKC. W WIEDNIU.

W nowobudowanych domach

DO GOTOWANIA NA GAZIE

**kotły opancerzone do płynów i jarzyn, kotły podwójne do
gotowania mleka**

**Kuchnie, piece kąpielowe, grzejniki, suszarnie bielizny
kaloryfery gazowe.**

Poleca:

GAZOWNIA MIEJSKA m. st. WARSZAWY

Sklep główny Kredytowa 3, tel. № 1,

Przedsiębiorstwo Budowlane

JAN KĘDZIERSKI

majster murarski

Warszawa, ul. Nowy-Świat 41. Tel. 43-78.

Górnośląskie Zjednoczone Huty
Królewska i Laura

Spółka Akcyjna Górnico-Hutnicza

Zarząd Centralny:

KATOWICE, ul. Konckiego Nr. 1-3.

Telefon 899.

DOSTARCZAJĄ:

KONSTRUKCJE ŻELAZNE BUDOWLANE,

MOSTY ŻELAZNE, DROGOWE,

KOLEJOWE

I WOJENNE,

HANGARY LOTNICZE,

MASZTY RADJOWE.

Przedstawicielstwo:

Górnośląskie Towarzystwo Przemysłowe,

(dawniej Towarzystwo dla Przemysłu Rolnego)

Sp. z o. o.

WARSZAWA, Sewerynow 3.

KUŹNICKIE ZAKŁADY GÓRNICZO-PRZEMYSŁOWE

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

ZARZĄD: Warszawa, ul. Sienna № 11
tel. 60-62 i 251-36

Adres telegraficzny: „Żwirownia“, Warszawa.

Kopalnia i Zakłady Przemysłowe

przy st. Kuźnica (linja kol. Białystok-Grodno)
bocznica własna.

Dostarczamy z własnych kopalń żwir arfowany (bez domieszki gliny) o każdej żądanej granulacji, podzwirek (do celów betonowo-cementowych) jakoteż kamień polny oraz tłuczeń dla dróg żelaznych i szosowych.

Dostarczamy również z własnej fabryki
wyroby betonowe jak:

CEGLĘ we wszystkich odmianach i do różnych celów,

PUSTAKI ścienne, stropowe, słupowe i t. d. najnowszych typów,

TRALKI do balkonów i tarasów,

KORYTA dla bydła,

BELKI okienne, drzwiowe i t. d.,

DACHÓWKĘ cementową, szarą i kolorową,

PRZELOTY kanałowe i mostowe o każdej długości,

CEMBROWINY studzienne we wszystkich rozmiarach,

PŁYTY chodnikowe o każdej wielkości i grubości,

SŁUPY do ogrodzeń, bram, parkanów i t. d.

USTAWY I PRZEPISY.

I. PRAWO BUDOWLANE I ZABUDOWANIE OSIEDLI.

(PAŃSTWOWA USTAWA BUDOWLANA).

1. Zabudowanie osiedli.

Plany zabudowania; parcelacja terenów budowlanych; scalenie działek budowlanych; przekształcenie działek zabudowanych wadliwie; wywłaszczenie nieruchomości.

2. Przepisy policyjno-budowlane.

Przepisy dla gmin miejskich i uzdrowisk; przepisy dla gmin wiejskich; budynki przeznaczone na szczególne cele; przepisy sanitarne; budynki podlegające odrębnym przepisom, przystąpienie do budowy i oddanie budynków do użytku; wykonywanie robót budowlanych i utrzymywanie istniejących budynków; nadzór nad wykonywaniem robót i utrzymaniem budynków; władze; postanowienia karne; przepisy końcowe.

3. Przepisy końcowe.

Tekst całkowity P. U. B. podany jest w „Kalendarzu Techniczno-Budowlanym za rok 1928, str. 268—342.

II. PRZEPISY O KINEMATOGRAFACH.

a. Przepisy komunalne o urządzeniu i prowadzeniu kino-teatrów.

b. Przepisy o przechowywaniu taśmy celuloidowej. Podane w „Kalendarzu Techniczno-Budowlanym za rok 1928“ str. 380—385.

III. PRZEPISY TYMCZASOWE O ODDAWANIU PAŃSTOWYCH DOSTAW I ROBÓT W ZAKRESIE DZIAŁALNOŚCI MRP.

Postanowienie ogólne; wadium i kaucja; o przetargu publicznym; o przetargu ograniczonym; o dostawach i robotach z wolnej ręki; postanowienie końcowe.

Podane w „w Kalendarzu Techniczno-Budowlanym za rok 1928“, str. 386—398. .

IV. INSTRUKCJA O SPOSOBIE ODDAWANIA DOSTAW I ROBÓT, WYKONYWANYCH DLA MAGISTRATU M. ST. WARSZAWY.

Sposoby przetargu; wnoszenie ofert; zatwierdzanie przetargów i wybór przedsiębiorcy; unieważnienie przetargów; zawieranie umów; oddawanie dostaw i robót; wypłaty należności.

Podane w „Kalendarzu Techniczno-Budowlanym za rok 1928“, str. 399—405.

V. TEKST UMOWY POMIĘDZY MAGISTRATEM M. STOŁ. WARSZAWY A FIRMĄ BUDOWLANĄ.

Podane w „Kalendarzu Techniczno-Budowlanym za rok 1928“, str. 405—410.

VI. TEKST UMOWY POMIĘDZY MAGISTRATEM M. STOŁ. WARSZAWY A ARCHITEKTEM.

Podane w „Kalendarzu Techniczno-Budowlanym za rok 1928“, str. 411—412.

VII. PRZEPISY, DOTYCZĄCE OBLICZEŃ STATYSTYCZNYCH W BUDOWNICTWIE LĄDOWEM.

Zatwierdzone przez Ministra Robót Publicznych rozporządzeniem Nr. VII—693,27 z dn. 2 września 1927 r.

I. OBCIĄŻENIE I SIŁY ZEWNĘTRZNE.

§ 1. Przy obliczaniu statycznym konstrukcyj budowlanych należy uwzględnić następujące obciążenia:

- a) ciężar stały, t. j. ciężar własny konstrukcji oraz tych części konstrukcyjnych, które stale na nią działają,
- b) ciężar zmienny (użytkowy) określony przeznaczeniem budowli,
- c) obciążenie śniegiem,
- d) parcie wiatru,
- e) parcie ziemi lub wody;
nadto uwzględnić należy następujące działania fizyczne:
- f) wpływ zmian ciepłoty,
- g) wpływ skurczu i pęcznienia materiałów.

§ 2. Ciężar własny materiałów.

Ciężar własny materiałów przyjmować należy w obliczeniach w następujących wielkościach:

1. Drzewo suche (zawierające około 15% wilg.).

Drzewo bukowe	750 kg/m ³
„ dębowe	850 „
„ jodłowe	600 „
„ sosnowe i modrzewiowe	650 „
„ świerkowe	550 „

2. Metale.

Bronz (spiż)	8600 kg/m ³
Cyna	7400 „
Cynk lany	6900 „
„ walcowany	7200 „
Glin	2600 „
Miedź	8900 „
Mosiądz	8600 „
Nikiel	8800 „
Ołów	11400 „
Stal	7860 „
Żelazo spawane	7800 „
„ zlewne	7850 „
Żeliwo	7300 „

3. Kamienie naturalne.

Bazałt	3000 kg/m ³
Granit	2800 „

Marmur	2700	„
Piaskowiec ciężki	2700	„
„ lekki	2400	„
Porfir	2800	„
Sjenit	2800	„
Wapień zwykły	2500	„
„ porowaty	2000	„

4. Ziemie.

Glina sucha	1600	kg/m ³
„ mokra i nasycona wodą	2000	„
Piasek suchy	1600	„
„ nasycony wodą	2000	„
Tłuczeń z kamienia ciężkiego	1800	„
„ „ lekkiego	1600	„
Ziemia roślinna sucha	1400	„
„ „ mokra	1800	„
Żwir rzeczny suchy	1700	„

5. Mur ceglany.

Z cegły zwykłej na zapr. wapiennej	1600	kg/m ³
„ „ „ „ cement.-wapien.	1650	„
„ „ „ „ cementowej	1700	„
„ porowatej	1100	„
„ dziurawki	1300	„
„ dziurawki porowatej	1000	„
„ korkowej	600	„
„ piaskowo-cementowej	2100	„
Z zendrówek i klinkierów	1900	„

6. Beton.

Zwykły	2200	kg/m ³
Ceglany	1800	„
Zużłowy lekki	1300	„
„ wielkopiecowy	2200	„
Wzmocniony (żelbet)	2400	„

7. Zaprawy.

Wapienna	1700	kg/m ³
Wapienno-cementowa	1900	„
Cementowa	2100	„
Gipsowa	1000	„

8. Pomocnicze materiały budowlane.

Asfalt lany	1200	kg/m ³
„ ubijany	1800	„
Gruz (tłuczeń) ceglano-wapienny	1400	„
Ksylolit	1400	„

Korkowe płyty	330	''
Linoleum	1200	''
Szkło dęte	2600	kg/m ³
'' lane	2900	''
Terrazzo	2000	''
Zużel koksowy ubity	1000	''

9. Paliwa.

Antracyt	1700	kg/m ³
Drwa w polanach miękkie	350	''
'' '' twarde	400	''
Koks	500	''
Torf	600	''
Węgiel brunatny	750	''
'' czarny	900	''
'' w brykietach	1000	''
'' drzewny	250	''
Wosk	970	''

10. Płody roślinne.

Buraki	650	kg/m ³
Cukier	750	''
Groch	850	''
Jęczmień	640	''
Kawa	700	''
Mąka w workach	700	''
Owies	450	''
Owoce	350	''
Proso, gryka	850	''
Siano, słoma	80	''
'' prasowane	280	''
Słód	530	''
Trawa, koniczyna	350	''
Ziemniaki	700	''
Żyto, pszenica	750	''

11. Niektóre inne obciążenia.

Cement w beczkach	1500	kg/m ³
Książki i papier (z uwzgl. przestrz. woln.)	880	''
Lód	750	''
Papier	1100	''
Sól w workach	1200	''
Wełna	1300	''

12. Niektóre zwierzęta.

Koń	sztuka	500	kg,
Krowa	''	600	''
Owca	''	80	''
Wieprz	''	200	''
Wół roboczy	''	650	''
'' karmny	''	800	''

13. Celem wyznaczenia ciężaru własnego muru ceglanego γ wystarczy określić ciężar własny cegły γ_c i ciężar własny zaprawy γ_z ; ciężar własny muru γ_m można przyjąć wtedy: $\gamma_m = \frac{2}{3}\gamma_c + \frac{1}{3}\gamma_z$

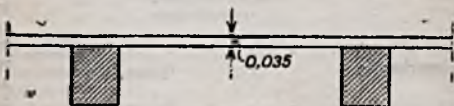
14. O ile dla obliczenia mają być przyjęte ciężary jednostkowe wyższe niż podane w ust. 5, należy dla wyznaczenia ciężaru własnego muru ceglanego wykonać ciało próbne o objętości 1 m³ z danego materiału ceglanego z zastosowaniem zwykłych spoin o grubości do 1,2 cm. i ciało to zważyć. Ilość wody, potrzebnej do zarobienia zaprawy i zwilżenia cegieł, należy odmierzyć, a ciężar jej odjąć od ciężaru ciała próbnego.

15. W razie użycia materiałów powyżej niewymienionych należy ciężar jednostkowy przyjmując wedle norm ogólnie przyjętych, ewentualnie oznaczyć próbami.

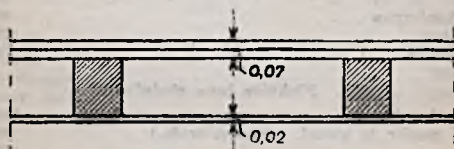
§ 3. Ciężar własny stropów.

Ciężar własny stropów przyjmować należy wedle następującej tablicy:

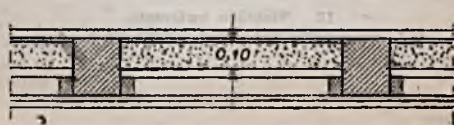
1. Strop drewniany belkowy z podłogą pojedynczą z desek 3,5 cm. 70 kg/m²



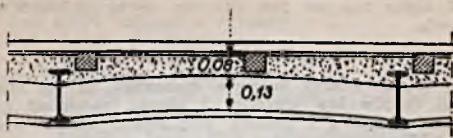
2. Strop drewniany belkowy z podłogą podwójną (bez podsypki) i z sufitem 90 kg/m²



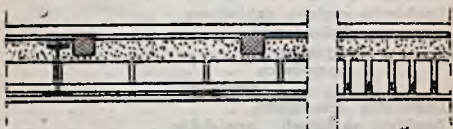
3. Strop drewniany belkowy z podsypką 10 cm., podłogą, trzciniowaniem i wyprawą 250 kg/m²



4. Strop sklepiony z cegieł zwykłych między dźwigarami z nadsypką 8 cm. w kluczu przy odstępach dźwigarów do 1,50 m. 450 kg/m²



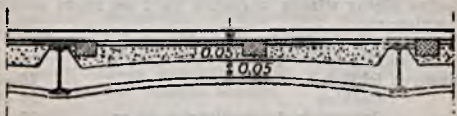
5. Strop ceglany płaski z cegieł porowatych między dźwigarami o gr. 1/2 cegły z wkładkami żelaznymi z nadsypką i podłogą 350 kg/m²



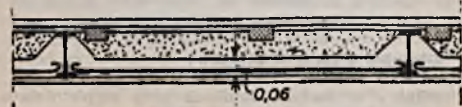
6. Strop jak 5, z cegły pełnej 400 kg/m²
 7. Strop jak 5, (z cegły porowatej) o grubości 1/4 cegły 320 kg/m²



8. Strop jak 6 (z cegieł pełnych) o grubości 1/4 cegły 350 kg/m²
 9. Strop sklepiony Moniera gr. 5 cm. w kluczu z nadsypką 5 cm. nad kluczem 350 kg/m²



10. Strop płytowy Moniera gr. 6 cm. z nadsypką i wyprawą 420 kg/m²



Strych zwykły, nieobciążony konstrukcją dachu	125
Sale szkolne	300
Teatry, kinoteatry	400
Sale gimnastyczne	500
Lokale handl. (sklepy) w parterze	500
Lokale handl. na piętrach	400
Lokale biurowe, restauracje i t. d.	300
Budynki fabryczne conajmniej	500
(o ile nie przewiduje się większych obciążeń — por. ust. 6)	
Schody domów mieszkalnych	400
„ gmachów publicznych i lokali handlowych	500
Korytarze w budynkach użyteczności publicznej	400
Stropy pod przejazdami, obciążone ciężkimi wozami	800
Dachy płaskie (najwyżej 1:20) łącznie z wiatrem	
i śniegiem, o ile mogą być obciążone przez ludzi	
(np. tarasy)	250
Balkony	500

2. Nacisk poziomy na poręcze balkonów w domach mieszkalnych 50 kg/mb.

Nacisk poziomy na poręcze balkonów w teatrach
i t. p. 80 „

3. Ciężar lekkich ścianek działowych (drewnianych, z cegieł lekkich i t. d.) o grubości najwyżej 7 cm, które mogą być następnie przestawiane, wystarczy uwzględnić, przyjmując dodatkowe obciążenie 70 kg/m² stropu.

4. Przy obliczaniu sal bibliotecznych, archiwów i t. p. przyjmować należy obciążenie 500 kg/m³ objętości szaf i półek.

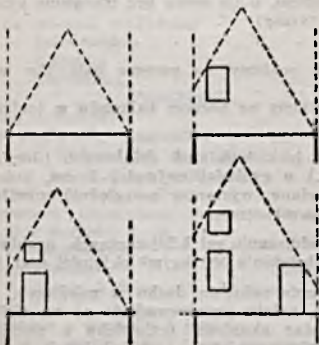
5. Obliczenie pokrycia dachu w miejscach, na których może stanąć człowiek, należy przeprowadzić: a) na ciężar śniegu i wiatru, b) na ciężar skupiony (człowieka z narzędziami 100 kg.) i uwzględnić niekorzystniejsze z obu obciążeń.

6. W fabrykach o ruchu cięższym i magazynach należy uwzględnić potrzebne obciążenie w każdym wypadku z osobna i umieścić w pobliżu wykonanej konstrukcji napis, podający wielkość przyjętego obciążenia. Wstrząśnienia maszyn należy uwzględnić, mnożąc ciężar tychże przez współczynnik dynamiczny, wynoszący zazwyczaj od 1,5 (np. maszyny rotacyjne) do 4,0 (np. turbiny parowe). Należy przyjmować go w każdym wypadku indywidualnie, zależnie od rodzaju maszyn.

7. Dla obliczenia słupów, podciągów, fundamentów i t. p. konstrukcji, na które przenosi się ciężar szeregu pięter, należy w najwyższym piętrze przyjąć pełną wartość najniekorzystniejszego obciążenia ruchomego, w następnych piętrach natomiast obniżać je kolejno o 10%, 20% i t. d. Redukcja taka dojść jednak może najwyżej do 40% całkowitego obciążenia, poczem stale należy wciągać w rachunek 60% tegoż. O ile do obciążenia zmiennego wliczono ciężar lekkich ścianek przedziałowych wedle 3, należy go przy tej redukcji wliczyć do ciężaru stałego. Przy obliczeniu magazynów redukcji powyższej uwzględniać nie należy.

8. Przy obliczeniu podciągów, na które przenosi się ciężar z powierzchni stropu większy niż 30 m², można wielkość obciążenia ruchomego zmniejszyć o 10%.

9. Przy obliczeniu podciągów, podtrzymujących mur związany na całej wysokości ze ścianami głównymi, można przyjąć, że na belkę przenosi się obciążenie części muru ograniczonej prostymi, wychodzącymi pod kątem 60° do poziomu ze skrajnych najniższych punktów muru, o ile proste nie trafiają w murze w otwory. W tym ostatnim przypadku należy ograniczające proste podnieść tak, aby nie przecinały otworu. Grubość filara narożnego, podtrzymującego podciąg tak obliczony, mierzona w kierunku otworu powinna być conajmniej równa połowie rozpiętości otworu w świetle, w przeciwnym razie podciąg należy obliczać na cały ciężar ściany, ograniczonej liniami pionowymi.



10. W obliczeniach przyjąć można, że ciśnienie słupów i t. p. ciężarów skupionych, rozkłada się w murze ceglany na zaprawie wapiennej pod kątem 4:1, na zaprawie cementowo-wapiennej 3:1, cementowej 2:1, zaś w betonie najwyżej 1:1. Odsadzki w murze ceglany nie mogą być przytem szersze niż $\frac{1}{4}$ długości cegły. Wysokość ich musi wynosić więc przy zaprawie wapiennej — 4 warstwy cegieł, cementowo-wapiennej 3, zaś cementowej 2 warstwy cegieł.

11. Przy obliczaniu rusztowań uwzględnić należy ciężar konstrukcji spoczywającej na rusztowaniu, ciężar i działanie maszyn roboczych, obciążenie ruchome 200 kg/m² na pozostałych częściach konstrukcji, oraz parcie wiatru na powierzchnie rusztowania i konstrukcji (por. § 7).

§ 6. Obciążenie śniegiem.

1. Obciążenie śniegiem przyjmować należy:

W województwach: pomorskiem, poznańskim, warszawskim, łódzkim, lubelskim, kieleckim, krakowskim i śląskiem 60 kg/m²

5. Przy obliczeniu wiat (hał) otwartych należy uwzględnić parcie wiatru na dach i ściany od wewnątrz o wielkości 60 kg/m^2 prostopadle do powierzchni.

6. Przy obliczeniu kominów i t. p. budowli o kształcie okrągłym lub wielobocznym należy wielkość parcia wiatru, podaną w ustępie 3, pomnożyć przez współczynnik zmniejszający, który należy przyjąć dla

kominów okrągłych	$\mu = 0,67$
" ośmiobocznych	$\mu = 0,71$
" kwadratowych	$\mu = 1,00$.

§ 8. Parcie ziemi i materiałów sypkich, oraz parcie wody.

1. Obliczenie parcia ziemi należy wykonać wg. ogólnie przyjętych zasad. O ile niema dokładnych danych co do właściwości materiału ziemnego, przyjąć należy dla ziemi:

M A T E R J A Ł	Kąt zesypu (tarcia)
Glina sucha	40 ⁰
" mokra, nasycona wodą	20 ⁰
Piasek suchy	35 ⁰
" mokry, nasycony wodą	25 ⁰
Tłuczeń	40 ⁰
Ziemia roślinna sucha	35 ⁰
" " mokra	30 ⁰
Żwir rzeczny	30 ⁰

2. Obliczając ciśnienie na ściany i dno zbiorników, należy przyjmować następujące wartości kątów zesypu, o ile niema dokładniejszych danych na podstawie bezpośrednich prób:

M A T E R J A Ł	Kąt zesypu (tarcia)
Cement	40 ⁰
Groch	20 ⁰
Owies	28 ⁰
Słód	22 ⁰
Sól	40 ⁰
Węgiel, koks	45 ⁰
Żyto, pszenica	25 ⁰

3. Obliczenie parcia wody należy wykonać wedle zasad hydrostatyki.

§ 9. Zmiany ciepłoty. Skurcz i pęcznienie materiałów.

Wpływ zmian ciepłoty oraz wpływ skurczu, względnie pęcznienia materiałów, uwzględniony został poniżej w poszczególnych rozdziałach.

II. KONSTRUKCJE DREWNIANE.

§ 10. Za rozpiętość teoretyczną belek drewnianych przyjęć należy odległość od środka do środka podpór, względnie dla belek, opartych bezpośrednio na murze, rozpiętość równą 1,05 odległości podpór w świetle.

§ 11. 1. Statycznie obliczone naprężenia nie mogą przekraczać, dla drzewa suchego (do 15% wilgoci) następujących granic:

Naprężenie drzewa na	Naprężenie dopuszczalne w kg/cm ² dla drzewa	
	miękkiego	twardego
Ciągnięcie	110	130
Zginanie	100	120
Ciśnienie równoległe do włókien	80	100
" prostopadłe " " " " " "	—	—
a) na całej szerokości belki	15	35
b) na części " " " " " " "	25	50
Ścinanie równoległe do włókien	15	25
" prostopadłe " " " " " "	30	40

Naprężenie na ciśnienie pod kątem ukośnym do włókien należy przyjmować dla kąta 30° między kierunkiem siły, a kierunkiem włókien równe 60% naprężenia dopuszczalnego równoległe do włókien zaś dla kąta 60° równe 30% tegoż naprężenia. Dla pośrednich wartości należy interpolować linjowo.

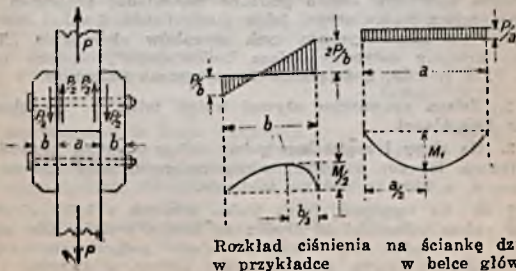
2. Przy obliczaniu konstrukcji tymczasowych, budowanych na najwyżej trzyletni okres trwania, można dopuścić naprężenia o 20% wyższe od wyżej podanych.

3. W konstrukcjach będących naprzemian pod wodą i na powietrzu, należy naprężenia dopuszczalne zmniejszyć o 30%.

4. Trzpienie żelazne w połączeniach wedle fig. na str. 205, należy obliczać na ciśnienie na ściankę dziury i na zginanie, przy czem przy rozkładzie ciśnienia wedle fig. na str. 205 wynoszą momenty zginające.

$$M_1 = \frac{1}{8} Pa$$

$$M_2 = \frac{1}{2} Pb$$



Rozkład ciśnienia na ściankę dziury w przykladce w belce głównej

Przy przyjęciu jednostajnego rozkładu ciśnienia na ściankę dziury nie powinno ono przekraczać wartości: 100 kg/cm² w belce głównej (środkowej), zaś 50 kg/cm² w przyładkach. Odpowiednie wartości przy ciśnieniu prostopadłym do włókien wynoszą 30, wzgl. 15 kg/cm².

5. Dźwigary złożone (zazębione, klinowe i klockowe) oblicza się, przyjmując zamiast momentu wytrzymałości całkowitego przekroju dźwigarów tylko część tegoż w procentach wedle następującej tablicy:

Ilość belek	Dźwigar zazębiony	Dźwigar klinowy	Dźwigar klockowy
2	80%	80%	70%
3	70%	70%	60%

6. Przy obliczeniu statycznym części narażonych na ściskanie należy uwzględnić możliwość wyboczenia przez wprowadzenie współczynnika zmniejszającego (spółczynnika wyboczenia) zależnego od smukłości l/l gdzie l jest długością wolną, zaś l najmniejszym promieniem bezwładności przekroju.

7. Dla słupów obciążonych (ściskanych) mimoosiowo lub narażonych oprócz obciążenia osiowego także na działanie sił zginających, należy wyznaczyć złożone naprężenia, wywołane obciążeniem i momentem zginającym.

8. Strzałka ugięcia belek drewnianych nie powinna przekraczać 1/400 rozpiętości. Należy ją obliczać jedynie dla belek o rozpiętości większej niż 5 m.

9. Spółczynniki sprężystości przyjmując należy dla drzewa 110000 kg/cm².

III. KONSTRUKCJE ŻELAZNE.

§ 12. 1. W konstrukcjach budowlanych należy z reguły używać żelaza zlewne. Żelazo powinno odpowiadać przepisom, dotyczącym żelaza budowlanego, jakie ustali Polski Komitet Normalizacyjny. Do czasu wydania tych przepisów obowiązują „Tymczasowe przepisy dotyczące żelaza budowlanego”, wydane przez M. R. P. w r. 1920, a dołączone do niniejszych przepisów.

2. Żelaza spawanego używać wolno tylko za zezwoleniem władzy budowlanej.

3. Na słupy i części konstrukcji ściskane, można używać żeliwa (żelaza lanego) o wytrzymałości najmniej 1200 kg/cm² na rozciąganie, a 5000 kg/cm² na ściskanie.

§ 13. Za rozpiętość belek wolno leżących i belek ciągłych przyjmując należy odległości od środka do środka podpór. Dla belek, leżących bezpośrednio na murze lub ciosie podporowym przyjmując należy rozpiętość równą 1,05 odległości podpór w świetle.

8. Pręty ściskane o przekroju złożonym z kilku części, powinny być w ciągu swej długości spojone łącznikami w ten sposób, aby pewność przeciw wyboczeniu każdej części z osobna między łącznikami była conajmniej dwukrotnie większa od pewności na wyboczenie całego słupa na całkowitej długości, (o ile obliczenie nie zostanie przeprowadzone w sposób ściślejszy).

9. Przy obliczaniu słupów i prętów ściskanych, należy przy obliczaniu promienia bezwładności nie potrącać dziur na nity; natomiast przy obliczaniu przekroju użytecznego należy odjąć ich powierzchnię.

10. Dla słupów ściskanych mimoosiowo lub narażonych oprócz obciążenia osiowego także na działanie sił zginających, należy wyznaczyć naprężenia złożone, wywołane obciążeniem i momentem zginającym.

11. Jeżeli słupy są sztywnie połączone z belkami, należy przy obliczaniu słupów uwzględnić wpływ momentów, wywołanych sztywnym połączeniem.

12. Gdy długość słupa L jest większa niż 20-krotny najmniejszy wymiar przekroju, to należy moment, wywołany siłą zginającą, zwiększyć o wartość $0,005 PL$.

13. Dla starego żelaza, użytego powtórnie, należy naprężenia podane powyżej zredukować conajmniej o 20%, jeżeli zastępuje się je w belkach, zaś o 40%, o ile użyte będzie w słupach.

14. O ile z obliczenia wynikają zbyt małe przekroje blach i kształtowników, należy je odpowiednio zwiększyć z uwagi na niedokładności wykonania i możliwość rdzewienia.

15. Naprężeń dodatkowych, jakie powstają wskutek sztywnych połączeń, w węzłach dźwigarów kratowych i w przytwierdzeniu poprzecznic do dźwigarów głównych, oraz wskutek tarcia w przegubach i łożyskach, można z reguły nie uwzględniać.

16. Zmiany temperatury należy w obliczeniach statycznych przyjmować w stosunku do średniej temperatury zestawienia w granicach od $-200^{\circ}C$ do $+300^{\circ}C$, o ile konstrukcja nie znajduje się w odmiennych warunkach termicznych, wymagających rozszerzenia tych granic. Spółczynnik rozszerzalności żelaza zlewnego przyjąć należy $0,000012$ na jeden stopień Celsjusza.

17. Spółczynnik sprężystości dla żelaza zlewnego można we wszystkich obliczeniach przyjmować równy $2,100,000 \text{ kg/cm}^2$.

18. Strzałka ugięcia powinna być mniejsza niż $1/500$ rozpiętości. Należy ją obliczać tylko:

- a) dla dźwigarów specjalnie silnie obciążonych.
- b) dla dźwigarów dłuższych niż 6 m.

IV. KONSTRUKCJE Z KAMIENIA NATURALNEGO.

§ 15. 1. Przy obliczeniu konstrukcji z kamienia naturalnego, przyjąć należy jako zasadę następujące współczynniki bezpieczeństwa w stosunku do wytrzymałości kostkowej:

dla kamieni łożyskowych (podporowych)	pewność 10 krotną
„ „ w filarach i sklepieniach	„ 15 „
„ „ w słupach i smukłych filarach	„ 25 „

POLECAMY

następujące artykuły specjalne:

Sikurit uszczelnia beton.

Mikrosol H. Nie dopuszcza do wytwarzania się grzybów domowych, drzewnych, pleśni, wilgoci murowej i t. p.

Mineralit A. Najlepsza farba na fasady, całkowicie odporna na działanie atmosfery. Do nabycia w każdym żądanym kolorze.

Mineralit 201 Najlepsza powłoka chroniąca przed ogniem; chroni budowlę drewniane przed zapaleniem się.

Japońska Emalja Pef Najlepszy lakier emaljowy na okna i drzwi. Daje się zmywać, wytrzymuje wpływy atmosferyczne.

Termowit Lakier na ogrzewalniki, wytrzymujący wysoką temperaturę.

Farba Bessemerowska przeciw rdzy do powleczenia konstrukcji żelaznych.

Pozatem wszelkie farby i lakiery do specjalnych celów.

Proszę odwrócić!

Polska Fabryka Farb i Lakierów

Edward Lutz

SP. Z O. P.

Kraków XXII — Kalwaryjska 66

TELEFON 3121

Telegramy: „LUTZFARBA — KRAKÓW“

6^{ty} nagród

pań-

stwowych



26 pierw-

szych

odznaczeń

F a b r y k i :

Kraków, Paryż, Wiedeń, Kassel,

Praga, Budapeszt,

Temeszwar.

Za smukłe filary uważa się takie, których stosunek wysokości do najmniejszego wymiaru poprzecznego wynosi więcej niż 10.

2. Wytrzymałość na ściskanie kamieni naturalnych należy ustalić na podstawie conajmniej 5 prób z kostkami o długości boku 7 cm.

3. Naprężeń na rozciąganie w murze na zaprawie wapiennej przy obciążaniu mimośrodkowem nie należy uwzględniać.

4. O ile doświadczeń niema, należy przyjąć najwyżej następujące naprężenie dopuszczalne dla muru ciosowego na zaprawie cementowej:

M a t e r j a ł	Naprężenie dopuszczalne w kg/cm^2		
	Ciosy podporowe	Filary i sklepienia	Stupy i smukłe filary
Skąły wulkaniczne i plutoniczne (granit, bazyalt, porfir, sjenit i t. d.)	65	45	30
Wapienie, dolomity	30	25	15
Piaskowce	25	20	10

5. Dla muru z kamienia naturalnego można dopuścić normalnie następujące naprężenie na ciśnienie:

dla muru z kamienia łomowego na zaprawie wapiennej	5 kg/cm^2
dla muru z kamienia łomowego na zaprawie cementowo-wapiennej	8 "
dla muru z kamienia łomowego na zaprawie cementowej	12 "
dla muru z kamienia warstwowego na zaprawie cementowej	14 "
dla muru z kamienia ciosowego na zaprawie cementowej	40 "

Największe naprężenie nie może jednak w żadnym razie przekroczyć 1/15 wytrzymałości kostkowej kamienia.

Naprężenie na rozciąganie nie może przekraczać:

dla muru na zaprawie wapiennej (1:2)	0,5 kg/cm^2
dla muru na zaprawie cement.-wapiennej (1:2:6)	1,5 "
dla muru na zaprawie cement.-wapiennej (1:2:6)	1,5 "
dla muru na zaprawie cementowej (min. 1:4)	3,0 "

§ 16. Cement użyty winien odpowiadać przepisom, dotyczącym cementów i dodatków hydraulicznych, wydanym przez Polski Komitet Normalizacyjny.

V. KONSTRUKCJE Z KAMIENIA SZTUCZNEGO.

§ 17. 1. Wytrzymałość cegieł winna wynosić conajmniej:

dla cegły połowej *	60 kg/cm^2
" " z pieców kręgowych	100 "
" " maszynowej	140 "
" zendrówek	200 "
" klinkierów	300 "
" cegieł pustych	60 "
" cegieł niewypalonych	25 "

2. Użyty cement ma odpowiadać przepisom, dotyczącym cementów, ustalonych przez Polski Komitet Normalizacyjny.

§ 18. 1. Naprężenia dopuszczalne na ściskanie wynoszą (w kg/cm^2):

R o d z a j m u r u	Na zaprawie wapiennej	Na zaprawie wapienno-cementowej 2:1	Na zaprawie cementowej
Mur z cegły zwyczaj. polowej	5	6	—
" z cegły z pieców kręgowych	7	9	12
" z zendrówek	—	16	20
" z klinkierów	—	—	30
" z cegieł pustych	4	5	6

Naprężenie dopuszczalne muru z cegły niewypalanej na glinie przyjmować należy najwyżej 2 kg/cm^2 .

2. Ściany o grubości pół cegły mogą być obciążone:

a) przy zaprawie cementowej do 8 kg/cm^2	jeżeli ich wymiary nie przekraczają	4 m 5 m	długości między stężeniami
" 5 "			
b) przy zaprawie cem.-wapien. " 5 "	3,5 m. wysok. oraz	4 m 5 m	poprzączkami
" 3 "			

3. Największe naprężenie dopuszczalne na ściskanie filarów wolno stojących i murów nieusztywnionych poprzecznie wynosi:

R o d z a j m u r u	Przy stosunku najmniejszego boku do wysokości					
	0,5	0,3	0,25	0,2	0,15	0,25
Mur z cegły z pieców kręgowych na zaprawie wapienno-cementowej	9	7,5	6	5	—	—
Mur j. w. na zaprawie cementowej	12	10	8	6	5	—
Mur z zendrówek na zaprawie cementowej	20	15	13	11	9	8
Mur z klinkierów na zaprawie cementowej	30	22	19	16	13	10

Pośrednie wartości należy interpolować linjowo.

4. Przy filarach i t. p. konstrukcjach należy odpowiednio zabezpieczyć przeniesienie sił na górny materiał podstawy.

5. Przy obliczaniu murów, filarów, sklepień i t. p. konstrukcji narażonych na mimośrodkowe ściskanie, wolno dopuścić wyjście linii ciśnienia z rdzenia przekroju, o ile naprężenia na ściskanie i rozciąganie nie przekraczają granicy dopuszczalnej.

§ 19. 1. Przy obliczeniu kominów fabrycznych można dopuścić wyjście linii ciśnienia z rdzenia przekroju; największe na-

prężenia na ciśnienie nie powinny jednak przekraczać następujących granic:

dla kominów z cegły ręcznej na zaprawie wapiennej	7 kg/cm ²
dla kominów z cegły ręcznej na zaprawie cemnet.-wap.	8,5 „
dla kominów z cegły ręcznej na zaprawie cementowej	10 „
dla kominów z cegły maszynowej zwykłej na zapr. wap.	8,5 „
dla kominów z cegły maszyn. zwykłej na zapr. cem.-wap.	11 „
dla kominów z cegły maszyn. zwykłej na zapr. cement.	14 „
dla kominów z cegły maszynowej wyborowej normalnej lub kominowej o wytrzymałości co najmniej 200 kg/cm ² na zaprawie cementowo-wapiennej	13,5 „
dla kominów z cegły maszynowej wyborowej normalnej lub kominowej o wytrzymałości co najmniej 200 kg/cm ² na zaprawie cementowej	16 „
dla kominów z klinkierów o wytrzymałości co najmniej 300 kg/cm ² na zaprawie cementowo wapiennej	16 „
dla kominów z klinkierów o wytrzymałości co najmniej 300 kg/cm ² na zaprawie cementowej	20 „

O ile ciśnienie ma przekraczać te granice, należy sprawdzić wytrzymałość zarówno stosowanej zaprawy, jakoteż cegły, przy czym najwyższe wartości naprężeń nie mogą dojść do 1/10 wytrzymałości muru.

Dla kominów budowanych na zaprawie cementowo-wapiennej o wysokości do 50 m., względnie kominów na zaprawie cementowej do 60 m., można przyjąć naprężenia dopuszczalne na rozciąganie w wielkości:

1,5—0,05 (H—30) kg/cm² dla zaprawy cement.-wapiennej.

2,5—0,05 (H—80) kg/cm² dla zaprawy cementowej,

gdzie H jest wysokością kominu w metrach.

Dopuszczalne jest jednak również obliczenie uproszczone przy przyjęciu, że zaprawa nie jest wytrzymała na rozciąganie i że szew pęknie. Toż założenie należy przyjmować zawsze dla kominów o wysokościach większych niż podane powyżej.

Stalność ogólną kominów fabrycznych stwierdzić należy na parcie wiatru dla przynajmniej dwukrotnej pewności.

VI. KONSTRUKCJE Z BETONU NIEUZBROJONEGO.

§ 20. 1. Nazwą kruszywa oznacza się kamień tłuczony lub żwir o różnych wielkościach ziarn łącznie z dodatkiem piasku i to w takiej ilości, ażeby piasek wypełniał o ile możności wszystkie próżnie, zawarte między grubszymi ziarnami kamienia.

Stosunek ilości piasku do grubszego materiału kamiennego, należy ustalić próbami tak, aby mieszanina była jaknajgęstsza (o ile praktyka z danymi materiałami nie ustaliła już korzystnych proporcji).

2. Kamień (kruszywo), musi być wolny od domieszek, które wpływają szkodliwie na wytrzymałość betonu, oraz wytrzymały na mróz.

Za szkodliwe należy uważać także bardzo drobne ziarna piasku w zbyt wielkiej ilości i pył kamienny.

W wypadkach spornych rozstrzyga wynik prób wykonywanych według przepisów, dotyczących prób wytrzymałości betonu, ustalonych przez Polski Komitet Normalizacyjny.¹⁾

3. Największy wymiar ziarn kamienia powinien odpowiadać rodzajowi zespołu. Dla zespołów niewzmocnionych żelazem ziarna kamienia mogą być tak wielkie, ażeby mieszanie maszyną mogło się jeszcze odbywać.

Na dodanie wielkich brył kamienia do betonu niewzmocnionego, musi władza budowlana zezwolić dodatkowo przy dokładnem oznaczeniu ilości i wielkości brył kamienia, sposobu i miejsca ułożenia kamienia w zespole, przyczem nie wolno używać kamieni większych niż 30 cm., w ilości przekraczającej 25% użytego kamienia.

4. Wytrzymałość kamienia powinna być równa w każdym razie conajmniej wytrzymałości kostkowej betonu, jednak nie mniej, niż 200 kg/cm²; zaś wielkość wsiąkania najwyżej 15% objętości.

5. Do betonu ceglanego można użyć tłucznia ceglanego o wytrzymałości conajmniej równej wymaganej wytrzymałości betonu, jednak nie mniej niż 100 kg/cm².

§ 21. Do betonu niezbrojonego używać należy wyłącznie cementu portlandzkiego, powoli wiążącego. Użycie innych cementów zależy od zezwolenia władzy budowlanej.

Skład chemiczny i jakość cementu winny odpowiadać przepisom dotyczącym cementów, ustalonym przez Polski Komitet Normalizacyjny.

§ 22. Woda nie powinna zawierać domieszek, źle wpływających na wytrzymałość betonu.

W wypadkach spornych co do tego, czy dana woda jest dla betonu szkodliwa, rozstrzyga wynik prób wytrzymałości betonu, zarobionego wodą, będącą przedmiotem sporu.

§ 23. 1. Skład betonu należy oznaczyć, podając ilość cementu w kilogramach na 1 m³ kruszywa.

2. Ilość cementu w stosunku do kamienia należy tak dobrać, ażeby wytrzymałość kostek 28 dniowych odpowiadała wytrzymałości, przyjętej w obliczeniach statycznych.

3. Ilość cementu nie może jednak w żadnym wypadku być mniejsza, niż 100 kg, na 1 m³ kruszywa.

4. Jeżeli cement odmierza się na budowie miarą objętościową, należy dla tej miary wyznaczyć wagę 1 litra cementu lekko nabranego według średniej z 4-ch prób.

5. Jeżeli z jakiegokolwiek powodu wagi cementu lekko nabranego nie oznaczono próbami przed zaczęciem mieszania, to należy przyjąć, że 1 litr cementu lekko nabranego waży 1,2 kilograma.

1) Do czasu wydania tych przepisów obowiązują „Tymczasowe przepisy dotyczące prób wytrzymałości betonu“, wydane w r. 1920 przez M. R. P., a dołączone do niniejszych przepisów.

6. Dla ułatwienia nadzoru należy w miejscu mieszania betonu, uwidocznic w cyfrach stosunek, w jakim materiały są mieszane.

§ 24. 1. Przed rozpoczęciem budowy mają być zrobione próby wytrzymałości według przepisów dotyczących prób wytrzymałości betonu, ustalonych przez Polski Komitet Normalizacyjny¹⁾. Dla mniejszych budowli można prób nie wykonywać, przyjmując naprężenie dopuszczalne wedle § 28, p. 3.

2. Do oceny wytrzymałości betonu, t. j. dla wyznaczenia naprężeń, miarodajne są wyniki prób na kostkach 28 dniowych.

3. W wypadkach wyjątkowych, zwłaszcza przed zaczęciem budowy, dla przybliżonej oceny, czy wytrzymałość betonu odpowiada wytrzymałości przyjętej w obliczeniach statycznych, można próby wytrzymałości przeprowadzić po ośmiu dniach.

4. Wytrzymałość po 8 dniach do wytrzymałości po 28 dniach należy przyjmować w stosunku 2 do 3.

5. Oprócz przeprowadzenia prób na kostkach 8-dniowych, należy po zaczęciu robót betonowych przeprowadzić próby na kostkach 28-dniowych.

§ 25. 1. Beton należy zaraz po wymieszaniu nakładać do form.

2. Beton sypki należy nakładać warstwami nie grubszymi niż 20 cm. i silnie ubijać.

3. Beton powinien być użyty natychmiast po wymieszaniu; beton nie użyty w przeciągu godziny w porze suchej i ciepłej, zaś w przeciągu dwu godzin w porze wilgotnej i chłodnej, należy usuwać.

4. Takiego betonu w czas nie użytego, lub już stężałego, nie wolno używać jako domieszki do betonu zamiast kamienia.

5. Beton należy wlewać, względnie sypać, z możliwie małej wysokości, ażeby cięższe części nie oddzielały się i tem samem nie psuły wymieszania. Największa wysokość spadu nie powinna przekraczać trzech metrów.

6. Części zespołu przyjęte w obliczeniach statycznych jako całość, należy zabetonowywać bez przerw.

W razie koniecznej przerwy, należy roboty doprowadzić do przekrojów najmniej naprężonych.

7. W razie przerwy w betonowaniu, należy starać się o należyte związanie betonu stężałego z betonem świeżym.

8. Świeżo wykończony zespół należy w czasie tężenia betonu ochronić przed działaniem słońca, mrozu, deszczu i innych wpływów atmosferycznych, jakoteż conajmniej 4 dni przed wstrząśnieniami i obciążeniami.

§ 26. 1. W czasie zimowym przy temperaturze spadającej poniżej 0° C., należy przerwać roboty betonowe. Jeżeli wykonywane są przy temperaturze od 0° do + 4° C., to należy świeży beton chronić przed ewentualnymi przymrozkami (na noc nakrywać).

1) Do czasu wydania tych przepisów obowiązują „Tymczasowe przepisy dotyczące prób wytrzymałości betonu“, wydane w r. 1920 przez M. R. P., a dołączone do niniejszych przepisów.

W wypadkach wyjątkowych, w których za zgodą władzy budowlanej roboty betonowe wykonywane są przy temperaturze poniżej 0° C., należy miejsce budowli, jakdłż mieszanie betonu zabezpieczyć od mrozów. Nie można przytem używać zmarzniętego kamienia.

2. Beton znajdujący się w trakcie wiązania, należy specjalnie troskliwie osłaniać od wpływu zimna.

§ 27. 1. Rusztowania mają być tak silne, ażeby nie powodowały odkształceń w zespołach betonowych jeszcze dostatecznie nieustężalych i tak obmyślane, ażeby niektóre podpory zapasowe można było pozostawić, usuwając deskowanie i resztę rusztowania.

2. Deskowanie i rusztowanie powinno mieć taki ustrój, ażeby je można rozierać bez wywołania wstrząśnień w stężalych zespołach betonowych.

3. Deskowanie powinno być szczelne i łatwe do oczyszczenia.

4. Deskowanie i rusztowanie można rozierać tylko za zezwoleniem odpowiedniego technicznego kierownika robót betonowych, który ma stwierdzić osobiście, ewentualnie przy pomocy belek próbnych, czy beton jest już dostatecznie stężalny, ażeby mógł unieść przynajmniej własny ciężar.

5. Podpory zapasowe należy zatrzymać przynajmniej 14 dni dłużej.

§ 28. 1. Naprężenia dopuszczalne betonu nieuzbrojonego, należy przyjmować równe wytrzymałości kostkowej betonu po 28 dniach tężenia, pomnożonej przez następujące współczynniki zmniejszające:

R o d z a j n a p r ęż e n i a	Współczynnik zmniejszający
Ściskanie osiowe	0,15
Ściskanie przy zginaniu	0,20
Rozciąganie przy zginaniu	0,02
Ścinanie	0,02

2. W słupach i filarach największe naprężenie dopuszczalne zależne jest od stosunku najmniejszej grubości g do wysokości h, a mianowicie:

dla $\frac{g}{h} = 0,5$ wynosi 0,15 wytrzymałości na ściskanie
 „ „ $= 0,25$ „ 0,10 „ „ „
 „ „ $= 0,1$ „ 0,05 „ „ „

Dla wartości pośrednich należy interpolować linjowo.

3. O ile prób się nie wykonywuje, przyjmować można wytrzymałość kostkową:

betonu z kamienia naturalnego:

przy 500 kg. cementu na 1 m. ³ kruszywa	—	200 kg/cm. ²
" 400 " " " " "		170 "
" 300 " " " " "		140 "
" 200 " " " " "		100 "
" 100 " " " " "		60 "

betonu ceglanego:

przy 300 kg. cementu na 1 m. ³ kruszywa	—	80 kg/cm. ²
" 200 " " " " "		60 "
" 100 " " " " "		40 "

Naprężenia dopuszczalne wynoszą wtedy w kg/cm².

Rodzaj naprężenia	Dla betonu z kamienia naturalnego					Dla betonu ceglanego		
	przy ilości cementu w kg. na 1 m ³ tłucznia (żwiru)							
	500	400	300	200	100	300	200	100
Ściskanie osiowe .	30	25,5	21	15	9	12	9	6
" przy zginaniu .	40	34	28	20	12	16	12	8
Rozciąganie przy zginaniu .	4	3,4	2,8	2	1,2	1,6	1,2	0,8
Ścinanie .	4	3,4	2,8	2	1,2	1,6	1,2	0,8

§ 29. Dla obliczenia przyjęć można, że współczynniki sprężystości dla betonu ściskanego i rozciąganego są jednakowe i wynoszą 150.000 kg/cm², dla betonu o wytrzymałości ponad 140 kg/cm², zaś 100.000 kg/cm² dla betonu o wytrzymałości poniżej 100 kg/cm².

Dla wartości pośrednich należy interpolować linjowo.

VII. KONSTRUKCJE ŻELBETOWE.

§ 30. Za konstrukcje żelbetowe uważa się konstrukcje, w których żelazo jest tak połączone z betonem, że obydwa materiały tworzą pod względem statycznym, jedną całość.

§ 31. 1. Materiały składowe betonu winny spełniać warunki podane w §§ 10 — 24, z uwzględnieniem następujących zmian:

2. Ilość cementu w konstrukcjach żelbetowych nie może być mniejsza niż 300 kg, na 1 m³ kruszywa.

Dla dźwigarów narażonych na zginanie, największa ilość cementu nie powinna przekraczać 500 kg. na 1 m³ kruszywa.

3. Ziarna kamienia użytego w konstrukcjach żelbetowych powinny przechodzić przez sito o otworach 4 × 4 cm; nie powinny być jednak większe niż odstęp wkładek w świetle.

§ 32. 1. Żelazo powinno odpowiadać przepisom dotyczącym żelaza budowlanego, ustalonym przez Polski Komitet Normalizacyjny 1).

1) Do chwili wydania przepisów przez Polski Komitet Normalizacyjny obowiązują tymczasowe przepisy, wydane w r. 1920, przez M. R. P., a dołączone do przepisów niniejszych.

2. Należy używać żelaza zlewnego lub miękkiej stali zlewnej.

3. Największy wymiar przekroju poprzecznego, pojedynczej wkładki o przekroju okrągłym nie powinien być większy, niż 50 mm. Na użycie wkładek o większym przekroju, potrzeba osobnego zezwolenia władzy budowlanej.

4. Najmniejsza dopuszczalna średnica prętów okrągłych uzbrojenia głównego może wynosić 5 mm.

§ 33. Roboty betonowe powinny być wykonane wedle ust. §§ 25 — 27.

§ 34. 1. Żelazo należy oczyścić z wszelkich nieczystości przed ułożeniem w deskowaniu.

Należy usunąć rdzę, jeżeli odpada łuskami.

2. Wkładki żelazne należy w belkach żelbetowych zakotwić, zaginając końce w hak okrągły lub ostrokątny.

3. Wkładki żelazne winny być o ile możliwości z jednego kawałka.

4. Jeżeli łączenie wkładek z dwóch lub więcej części jest nieuniknione z powodu wielkiej długości, wtedy należy zatknięte części przedłużyć poza teoretyczny punkt zetknięcia o tyle, ażeby siły wewnętrzne nie mogły wkładek przesunąć, a na całej długości zetknięcia łączone wkładki związać drutem.

5. Władza budowlana może zezwolić na łączenie wkładek przez spawanie (zgrzewanie), z zastrzeżeniem przeprowadzenia od powiednich prób podczas budowy.

6. Punkty łączenia wkładek nie powinny znajdować się w miejscu największego naprężenia żelaza ani też być skupione w jednym przekroju belki.

7. Wkładki należy w deskowaniu ustalić tak, aby przy nakładaniu betonu nie zmieniły swego kształtu ani położenia.

§ 35. 1. Obliczając oddziaływania, siły poprzeczne i momenty dla dźwigarów żelbetowych statycznie niewyznaczalnych, należy przekroje i momenty bezwładności przekrojów żelbetowych, zastąpić przekrojami sprowadzonymi (idealnymi), przyjmując stosunek współczynników sprężystości żelaza i betonu na ściskanie i rozciąganie równy 10.

Dla wyznaczenia stosunku momentów bezwładności, można prac w rachubę momenty bezwładności przekroju betonu bez uwzględnienia przekroju żelaza.

2. O ile teoretyczne punkty podparcia nie są ustalone przy pomocy łożysk, należy je przyjmować:

a) dla płyt o podpartych brzegach równoległych, dla dźwigarów zginanych jednoprzęsłowych i dla skrajnej podpory dźwigarów ciągłych w odległości od zewnętrznej krawędzi łożyska, równej 2,5% rozpiętości w świetle.

b) dla zginanych dźwigarów ciągłych na pośrednich podporach w środku łożyska.

3. Belki ciągle należy obliczać dla najniekorzystniejszych obciążeń. W razie ich stałego połączenia należy to połączenie na żądanie władzy budowlanej uwzględnić przy obliczeniu słupów podpierających.

4. Utwierdzenie można uwzględnić w końcach belki lub płyty tylko o tyle, o ile odpowiedni ustrój je zapewnia, co należy uzasadnić rachunkiem.

5. Płyty ciągle (z wyjątkiem dwuprzęsłowych) o równych rozpiętościach i jednakowym obciążeniu, można w przybliżeniu obliczać na momenty:

$$\text{w polach środkowych: } + \frac{(g + p)}{15} l^2,$$

$$\text{w polach skrajnych: } + \frac{(g + p)}{11} l^2,$$

$$\text{na podporach: } - \frac{(g + p)}{10} l^2.$$

6. Przy płytach o stosunku boków między 1 : 1 a 1 : 2, zbrojonych krzyżowo, można uwzględnić przenoszenie się obciążenia w dwu kierunkach.

7. O ile grubość płyty i części płytowej dźwigara teowego wypada z obliczenia mniejsza niż 5 cm., należy zaokrąglić ją przynajmniej do 5 cm.

8. Szerokość użyteczną płyty „c” po każdej stronie żebra żelbetowego dźwigarów teowych, należy przyjmować zależnie od odstępu żeber w świetle „a” i ich rozpiętości „l” według następującej tabliczki:

$$\text{dla } a : l = 0 \text{ do } 0,25 \quad 0,50 \quad 0,75 \quad 1$$

$$c : a = \quad 0,5 \quad 0,45 \quad 0,40 \quad 0,33$$

Dla pośrednich wartości należy interpolować linjowo.

Dla $a : l > 1$ należy przyjąć $c = 0,33 l$.

Szerokość „c” nie może w żadnym wypadku przekraczać 8-krotnej grubości płyty, ani 4-krotnej szerokości żebra, ani wreszcie podwójnej wysokości żebra (mierzonej razem z płytą).

9. Dla obliczenia statycznego naprężeń w dźwigarach żelbetowych zginanych lub obciążonych mimoosiowo należy przyjąć stosunek współczynnika sprężystości żelaza do współczynnika sprężystości betonu równy 15 i ciągnięcia w betonie nie uwzględniać.

10. Dla obliczenia statycznego naprężeń w słupach żelbetowych przy obciążeniu osiowym, należy całkowity przekrój betonu zwiększyć o 15-krotny przekrój podłużnej wkładki żelaznej. Przekrój żelaza powinien wynosić wtedy jednak najmniej 0,8%, a powyżej 3% przekroju betonu, a wkładki należy połączyć strzemionami w odstępach równych połowie najmniejszego wymiaru przekroju słupa. Jeżeli uzbrojenie podłużne jest silniejsze niż 3%, to z nadwyżki ponad 3% wolno uwzględnić tylko trzecią część.

11. Dla słupów uzwojonych (wzmocnionych poprzecznie wkładką owijaną śrubowo) lub wzmocnionych szeregiem pierścieni spawanych należy przy wyznaczeniu ciśnienia w betonie przyjąć przekrój zastępczy (idealny) F_i

Dla rdzenia kołowego przyjąć należy:

$$F_i = 1,25 F_r + 15 f_p + 30 f_c,$$

dla rdzenia kwadratowego

$$F_i = 1,25 F_r + 15 f_p + 15 f_c.$$

gdzie oznacza

F_r — przekrój rdzenia, t. j. beton wewnątrz wzmocnienia owijającego;

f_p = przekrój wzmocnienia podłużnego;

f_o = przekrój otrzymany przez podzielenie objętości uzwojenia (wzmocnienia owijającego) przez długość słupa.

Uzwojenie wolno uwzględnić przy pomocy powyższych wzorów, jeżeli są spełnione następujące warunki:

a) skok śruby, względnie odstęp pierścieni, jest mniejszy od 0,2 średnicy rdzenia przy naprężeniu w betonie równem 50 kg/cm^2 ; zaś większy od 0,125 średnicy rdzenia przy naprężeniu w betonie równem 100 kg/cm^2 , a nadto mniejszy od 8 cm.;

b) wzmocnienie podłużne jest (co do objętości) przynajmniej jedną trzecią wzmocnienia poprzecznego.

c) $F_i \geq 2 F_r$.

12. Dla słupów ściskanych należy uwzględnić niebezpieczeństwo wybooczenia przez zastosowanie spólczynnika zmniejszającego, jeżeli smukłość, t. j. stosunek swobodnej długości pręta „I” do najmniejszego promienia bezwładności przekroju „I” przekracza:

$$\begin{array}{ll} 60 & \text{w wypadku wzmocnienia podłużnego,} \\ 40 & \text{„ „ „ uzwojonego.} \end{array}$$

18. Słupy żelbetowe uzwojone z duszą żeliwną można obliczać przy założeniu, że udźwig całego słupa jest sumą udźwigów zewnętrznej części żelbetowej i wewnętrznej żeliwnej, jeżeli krok owinięcia będzie równy lub mniejszy, niż podwójny odstęp uzwojenia od wkładki żeliwnej. Przy uwzględnieniu wybooczenia należy wziąć w rachubę przekrój zastępczy:

$$F_i = F_z + 0,5 F_p + 0,03 F_b,$$

oraz zastępczy moment bezwładności:

$$I_i = I_z + 0,5 I_p + 0,03 I_b.$$

W powyższych wzorach oznacza:

F_z , wzgl. I_z — pole przekroju, wzgl. m. bezwł. żeliwa

F_p , wzgl. I_p — „ „ „ „ uzbrojenia podłużnego,

F_b , wzgl. I_b — „ „ „ „ rdzenia betonu.

Spólczynniki zmniejszające na wybooczenie należy przyjmować wedle tablicy dla żeliwa (patrz załącznik C.).

14. Słupy żelazne otulone samym betonem należy liczyć tylko na wytrzymałość przekroju żelaza. Wolno jednakże uwzględnić usztywniające działanie betonu w przypadku, gdy przekrój składa się z oddzielnych części i traktować ten przekrój jako całość.

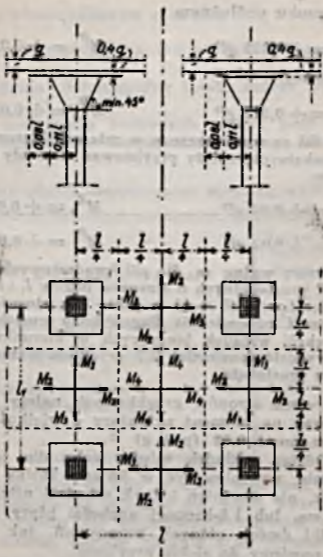
15. Dla słupów ściskanych mimoostwo, lub narażonych oprócz obciążenia osiowego także na działanie sił zginających, należy

wyznaczyć w betonie i w żelazie naprężenie złożone, wywołane obciążeniem i momentem zginającym.

16. Gdy długość słupa jest większa niż 20-krotny najmniejszy wymiar przekroju, należy moment, wywołany siłą zginającą, zwiększyć o wartość 0,005 Pl.

17. W częściach zeskładu, narażonych tylko na rozciąganie, nie uwzględnia się wcale betonu przy obliczeniu przekroju żelaza.

18. Przy projektowaniu stropów grzybkowych (bezelbkowych) należy zachować następujące reguły:



Najmniejszy wymiar słupów powinien wynosić co najmniej 1/18 rozpiętości sąsiednich przęseł i co najmniej 1/15 wysokości piętra, jednak nie mniej niż 40 cm. przy słupach okrągłych, i 35 cm. przy kwadratowych.

Kształt głowicy słupa winien stosować się do figur na str. 210.

Grubość płyty wynosić powinna co najmniej 16 cm., oraz co najmniej 1/32 większej rozpiętości płyt; dla dachów zaś co najmniej 12 cm., względnie 1/40 rozpiętości.

Jeżeli wkładki rozmieszczone są w dwu kierunkach, należy przyjmować przy obliczaniu następujące wartości momentów poszczególnych stref płyty na 1 m. szerokości:

Momenty wskutek obciążenia
stałego

ruchomego:

W strefie przyglowicowej:

$$M^g_1 = -0,06 \text{ gl}^2$$

$$M^p_1 = -0,06 \text{ pl}^2$$

W strefie pośredniej między słupami:

a) w kierunku poprzecznym

$$M^g_2 = -0,017 \text{ gl}^2$$

$$M^p_2 = -0,017 \text{ pl}^2$$

b) w kierunku podłużnym

$$M^g_3 = +0,025 \text{ gl}^2$$

$$M^p_3 = +0,032 \text{ pl}^2$$

W strefie środkowej

$$M^g_4 = +0,017 \text{ gl}^2$$

$$M^p_4 = +0,022 \text{ pl}^2$$

Jeżeli wkładki są rozmieszczone w czterech kierunkach, t. j. także w kierunkach przekątnych, należy przyjmować momenty ujemne (M_1 i M_2) i. w., zaś dodatnie:

$$M^g_5 = +0,02 \text{ gl}^2$$

$$M^g_6 = +0,027 \text{ pl}^2$$

$$M^g_7 = +0,02 \text{ gl}^2$$

$$M^p_7 = +0,027 \text{ pl}^2$$

Powyższe wzory ważne są dla pól kwadratowych. Można ich używać także dla pól prostokątnych o stosunku boków $l_1 : l_2$ w granicach od 1 do 2,1 przyjmując $l = \frac{1}{2}(l_1 + l_2)$ a także dla stosunku $l_1 : l_2$ między 1,1 a 1,35 biorąc za l odpowiednią długość boku prostokąta; w tym ostatnim wypadku przekrój wkładek biegnących w kierunku krótszego boku prostokąta musi wynosić conajmniej $\frac{2}{3}$ przekroju wkładek równoległych do dłuższego boku prostokąta.

Słupy pośrednie stropów grzybkowych należy obliczyć na ściskanie osiowe, oraz na moment zginający o wielkości $0,03 \text{ pl}^2$, słupy skrajne na moment $0,03 (p + g) \text{ l}^2$.

§ 36. 1. Odstęp wkładek między sobą dla tego samego rodzaju wzmocnienia, powinien być w świetle równy lub większy od grubości wkładek, nie powinien jednak schodzić niżej 2 cm., ani też przekraczać 20 cm. lub 1,5-krotnej grubości płyty.

2. Wkładki dwóch różnych wzmocnień, jak np. podłużnego i poprzecznego, powinny do siebie przylegać.

3. Strzemiona należy umieścić także w tych częściach belki gdzie ze względów statycznych nie są potrzebne.

4. Wzmocnienie pionowe słupów powinno się składać przynajmniej z 4 prętów żelaznych, rozmieszczonych na obwodzie.

5. Najmniejsza grubość okrycia nie może schodzić w płytach niżej 1 cm., a w innych zespołach niżej 2 cm.

§ 37. 1. Naprężenia dopuszczalne w betonie powinny odpowiadać wytrzymałości kostkowej betonu po 28-dniowym normalnym tężeniu.

2. Naprężenia dopuszczalne w betonie należy w obliczeniach statycznych, przyjmować równe wytrzymałości materiału, mnożonej przez następujące współczynniki zmniejszające:

R o d z a j n a p r ęż e n i a	Spółczynnik zmniejszający
Ściskanie a) przy zginaniu i obciążeniu mimośrod- kowym	0,26
b) przy ścisaniu osiowym (słupy i filary)	0,18
c) w skosach belek nad słupami	0,28
Ścinanie	0,025
Przyczepność	0,025
Rozciąganie przy mimośrodowym ścisaniu	0,028

3. Wyższe naprężenia są dopuszczalne w przegubach i t. p. konstrukcjach.

4. Naprężenia dopuszczalne żelaza należy przyjmować wedle § 14.

5. Przy mniejszych budowlach można prób nie wykonywać i przyjmować naprężenia dopuszczalne betonu na ściskanie wedle § 28, 3.

Naprężenia dopuszczalne wynoszą wtedy:

R o d z a j n a p r ęż e n i a	Naprężenie dopuszczalne betonu w kg/cm ² przy ilości cementu w kg na 1 m ³ kruszywa		
	500.	400	300
Ściskanie. a) przy zginaniu i obciążeniu mi- mośrodkiem	52	44,2	36,4
b) przy obciążeniu osiowym	36	30,6	25,2
c) w skosach belek nad słupami	56	47,6	39,2
Ścinanie	5	4,2	3,5
Przyczepność	5	4,2	3,5
Rozciąganie przy mimośrodowym ścisaniu	5,6	4,7	3,9

6. Siły ciągnące ukośne w tych częściach belek zginanych, w których naprężenia są większe niż 0,025 wytrzymałości kostkowej betonu, względnie niż odpowiednie wartości w ust. 5, należy przenieść na wkładki odgięte ukośnie i na strzemiona.

7. Naprężenia dodatkowe z powodu zmian temperatury należy uwzględnić przy konstrukcjach, narażonych bezpośrednio na zmiany ciepłoty.

Jako granicę zmian temperatury należy przyjąć na wolnym powietrzu ochłodzenie o 15⁰ i ogrzanie o 15⁰, zaś w budynkach osłoniętych ochłodzenie, wzgl. ogrzanie o 10⁰.

8. Spółczynnik rozszerzalności dla betonu i żelaza, należy przyjmować równy 0,00001 na 1⁰ C., a współczynnik sprężystości dla betonu równy 210,000 kg/cm².

9. Wpływ skurczu betonu na powietrzu należy uważać za równoważny obniżeniu się temperatury o 100 Celsjusza. Tego działania można nie uwzględnić, jeżeli się betonuje częściami, a szcze-

liny zamyka się najwcześniej po 14 dniach od ukończenia odpowiedniej części.

10. W budowlach dłuższych niż 60 m. należy urządzić przerwy dylatacyjne w odstępach co najmniej 50 m.

11. Dla kominów fabrycznych żelbetowych, należy przy dokładnem obliczeniu uwzględnić także różnice temperatury gazów dymowych wewnątrz komina i powietrza (100 C.) zewnątrz tegoż. Naprężenie dopuszczalne przyjmować należy:

a) przy uwzględnieniu obciążenia ciężarem własnym i wiatrem, a nadto różnicy temperatur:

dla betonu na ściskanie 0,22 K
dla żelaza na rozciąganie 1200 kg/cm²

b) bez uwzględnienia różnicy temperatur:

dla betonu na ściskanie 0,16 K
dla żelaza na rozciąganie 900 kg/cm².

W powyższem K oznacza wytrzymałość kostkową betonu.

12. Stropy ceglano-betonowe z wkładkami żelaznymi należy obliczać przyjmując stosunek współczynników sprężystości $n = 25$. Naprężenie dopuszczalne cegieł na ściskanie przyjmować należy jak dla muru obciążonego mimoosiowo, naprężenie dopuszczalne na ścinanie 2,5 kg/cm², naprężenia w żelazie wedle § 14. Warstwy betonu, umieszczonej na cegle, nie uwzględnia się zupełnie, o ile jest cieńsza od 3 cm.

VIII. GRUNT BUDOWLANY.

§ 38. 1. Rodzaj i wytrzymałość gruntu należy z reguły zbadać przez sondowanie lub próbne bicie pali, a w razach ważniejszych także i przez odpowiednie próby obciążenia aż do wartości spodziewanych ciśnień skrajnych w fundamencie. Wogóle można najwyżej dopuścić następujące obciążenia jednostkowe gruntu:

Nasypy — do 0,5 kg/cm².

Warstwy ziemne osadowe o zmiennej grubości, miętki piasek bardzo wilgotny, lecz stały, zabezpieczony przeciw podmyciu — do 1,5 kg/cm².

Gлина, il, piasek ilasty niezbyt wilgotny — do 2,5 kg/cm².

Il zbity, suchy piasek ostry, zabezpieczony przeciw podmyciu — do 4 kg/cm².

Żwir zbity, gruby, zabezpieczony przeciw podmyciu — do 6,0 kg/cm².

Skala miękka	do 5 kg/cm ²	jednak nie wyżej, niż do połowy
„ średnio-twarda	„ 10 „	wytrzymałości kostkowej odpo-
„ bardzo „	„ 30 „	wiedniego materiału.

2. Normy powyższe można zwiększyć w poszczególnych wypadkach w zależności od warunków miejscowych, uwzględniając głębokość fundowania, tarcia fundamentu o grunt i t. d.

3. W wypadkach wątpliwych należy znaleźć obciążenie dopuszczalne przy pomocy prób.

IX. KONSTRUKCJE SPECJALNE

§ 39. Zwierzchnia władza budowlana może dla specjalnych konstrukcji zezwolić na odstępianie od norm powyższych, o ile przedłożone zostaną obliczenia szczegółowe należycie naukowo uzasadnione.

X. ZAWARTOŚĆ PROJEKTU.

§ 40. Każdy projekt, wymagający obliczeń statycznych, powinien zawierać:

- a) ogólne plany budowy (zwykle 1:100),
- b) plany szczegółowe konstrukcji obliczonej,
- c) założenia co do obciążeń,
- d) obliczenia statyczne z uzasadnieniem projektowanych wymiarów i z wykazaniem wywołanych naprężeń w przyjętych przekrojach przy najniekorzystniejszym obciążeniu.

Załączniki.

A. TYMCZASOWE PRZEPISY DOTYCZĄCE PRÓB WYTRZYMAŁOŚCI BETONU.

Przedmiot przepisów.

§ 1. Przepisy odnoszą się do wyznaczenia wytrzymałości betonu na ściskanie do celów budowy.

Wykonanie próbek.

§ 2. 1. Próbką betonu, którą wykonywuje się przed rozpoczęciem budowy, powinna być sporządzona z tych samych materiałów i przy tym samym składzie ilościowym cementu, kruszywa i wody, w jakich będzie następnie wykonywany beton w danej konstrukcji, przyczem cement, kruszywo i wodę należy zważyć.

2. Każdy z materiałów składowych betonu powinien mieć ciepłotę normalną, to znaczy około $+15^{\circ}$ Celsjusza.

3. Największe ziarna kamienia powinny przechodzić przez sito o otworach 3 cm.

4. Beton należy mieszać temi samymi narzędziami, jakie będą używane do mieszania betonu przy budowie.

5. Do sporządzenia próbek kontrolnych w czasie budowy należy użyć tego betonu, którym się na budowie pracuje w chwili sporządzenia próbek. Z tego betonu należy jednak usunąć ziarna kamienia, nieodpowiadające ust. 3.

Miejsce sporządzania próbek.

§ 3. Próbki należy wykonać na miejscu budowy w obecności kierownika budowy, w miejscu chronionem przed deszczem, przeciągiem i bezpośredniem działaniem promieni słonecznych lub otwartych ognisk.

Ilość próbek.

§ 4. Z reguły należy sporządzić 4 próbki z tego samego betonu i w zupełnie takich samych warunkach.

Formy do sporządzania próbek.

§ 5. 1. Do sporządzania próbek należy używać, o ile to tylko możliwe, form żelaznych. Powinny one nadać próbkom kształt dokładnych sześcianów o długości boków, równej 20 centymetrom.

2. Formy należy tak sporządzać, ażeby dawały się łatwo rozbierać bez wstrząśnień i bez uszkodzeń ścian próbek.

Nanoszenie betonu do form.

§ 6. 1. Przy użyciu betonu miękkiego formy należy wypełniać za jednym razem i powierzchnię górną zrównać z górną krawędzią formy.

2. Przy użyciu betonu sypkiego, należy beton nanieść do formy dwiema warstwami i ubijać beton w ten sam sposób, jak na budowie. Górną powierzchnię należy wyrównać według krawędzi formy.

3. Ażeby zapobiedz powstaniu próżni przy ścianach formy, należy podczas nanoszenia betonu za pomocą odpowiednich narzędzi zepchnąć w dół kamienie opierające się o ściany formy.

4. Po wypełnieniu betonu należy formy ustawić w miejscu spokojnem, nie narażonem na wstrząśnienia.

Dalsze postępowanie z próbkami.

§ 7. 1. Próbki mają pozostawać w formach przez 24 godziny.

2. Po wyjęciu z formy należy próbki okryć wilgotną szmatą i w wilgotnem okryciu trzymać przez 7 dni, ułożywszy je górną powierzchnią na ruszcie drewnianym, ażeby powietrze miało dostęp ze wszystkich stron.

3. Przez cały ten czas próbki należy przechowywać w temperaturze około + 15° Celsjusza, zabezpieczyć od wstrząśnień i niczem nie obciążać.

4. Przewóz próbek z miejsca wykonania do miejsca próby może nastąpić dopiero po 8 dniach licząc od chwili sporządzenia próbek. Należy przytem zwracać uwagę na staranne opakowanie (w trociny lub inny podobny materiał) celem ochrony przed uszkodzeniem ścian.

Oznaczenie próbek.

§ 8. 1. Każdą próbkę należy przy wyjściu z formy zaopatrzyć w znak rozpoznawczy, czyli cechę, w sposób trwały i wyraźny. Należy przytem oznaczyć wierzchnią stronę kostki (dla zorientowania się co do kierunku ubijania).

2. Po wykonaniu próbek należy spisać w dwóch egzemplarzach „Protokół sporządzenia próbek“.

3. Protokół sporządzenia próbek powinien podawać:

a) miejsce i dzień sporządzenia próbek;

b) nazwiska obecnych przy sporządzaniu próbek;

c) na czyje zarządzenie próbki są wykonane i to, czy się je wykonywuje przed zaczęciem budowy czy też w czasie budowy dla kontroli:

d) nazwisko technicznego kierownika budowy;

e) oznaczenie budowli, do której beton próbowany zostanie użyty;

f) stosunek ilościowy materiałów składowych, pochodzenie ich i sposób mieszania betonu;

g) sposób oznaczenia próbek, dzień wykonania, temperaturę, w jakiej były wykonane i sposób przechowywania próbek po wykonaniu.

4. Protokół sporządzenia próbek powinien być podpisany przez technicznego kierownika budowy i dwóch świadków.

5. Jeden egzemplarz protokołu należy dołączyć do dziennika budowy, a drugi wraz z próbkami przedłożyć kierownikowi zakładu, przeprowadzającego próbę wytrzymałości.

Wykonanie prób betonu.

§ 9. 1. Próby wytrzymałości kostek betonowych na zgniecenie należy przeprowadzić z reguły po 28 dniach, licząc od dnia sporządzenia próbek.

2. Przed zaczęciem budowy można wykonywać próby już po 8 dniach zupełnie spokojnego tężenia, jednak tylko celem przybliżonej oceny wytrzymałości.

Oprócz takiej przybliżonej oceny próby należy wykonać próby miarodajne po 28 dniach.

3. Przyjąć można, że wytrzymałość betonu z prób po 8 dniach ma się do wytrzymałości prób po 28 dniach, jak 2:3.

4. Przed poddaniem próbek obciążeniu, należy wyznaczyć ich ciężar i dokładne wymiary, oraz sprawdzić, czy ściany kostki, dolna i górna, są do siebie równoległe i płaskie. W przeciwnym razie należy je wyrównać.

5. Wytrzymałość na zgniecenie należy wyznaczać maszyną, dokładnie sprawdzoną. Podkładki z pilśni (filcu), papy, ołowiu i t. p. są niedopuszczalne.

6. Kostki należy poddawać ciśnieniu w tym kierunku, w jakim były wykonane, to znaczy, wywierając nacisk na powierzchnie górną i dolną kostki.

7. Ciśnienie wywierane na kostkę powinno wzrastać powoli i ciągle tak, ażeby w przybliżeniu przyrost na 1 sekundę wynosił 1 kg/cm².

8. Jako wytrzymałość kostkową należy przyjąć średnią arytmetyczną z wyników, otrzymanych przy poszczególnych próbkach. Jeżeli ta średnia arytmetyczna jest mniejsza od żądanej wytrzymałości kostkowej, albo jeżeli jedna z poszczególnych wartości jest o 20% mniejsza od wspomnianej wytrzymałości, to nie można używać betonu tej jakości.

Świadectwo wytrzymałości betonu na ściskanie.

§ 10. 1. Z wykonania prób betonu na ściskanie należy spisać „Świadectwo wytrzymałości betonu na ściskanie”, które ma zawierać następujące dane:

a) oznaczenie zakładu, który próby przeprowadza, dzień przeprowadzenia prób, nazwiska kierownika i obecnych przy próbie;

b) oznaczenie budowy i nazwisko technicznego kierownika budowy, dla której próby się wykonywuje, a to na podstawie i przy załączeniu „Protokołu sporządzenia próbek”, spisane według § 7;

c) opisanie maszyny próbnej i sposobu przeprowadzenia próby, z podaniem wyników dla każdej z 4-ch kostek próbnych;

d) oznaczenie wytrzymałości betonu na ciśnienie.

2. Protokół wykonania prób powinien być podpisany przez kierownika zakładu, przeprowadzającego próby.

Zakłady do wykonania prób.

§ 11. 1. Miarodajne są tylko próby, wykonane przez politechniki polskie i upoważnione stacje doświadczalne dla materiałów budowlanych.

2. Próby mogą wykonywać również i inne zakłady, a nawet przedsiębiorstwa budowlane, które mają maszyny sprawdzone przez stacje doświadczalne, o ile ma to zgodzić się władza, zarządzająca wykonaniem prób betonu i o ile próba wytrzymałości będzie wykonana w obecności delegata tej władzy.

B. TYMCZASOWE PRZEPISY DOTYCZĄCE ŻELAZA BUDOWLANEGO.

Przedmiot przepisów.

§ 1. Przepisy niniejsze odnoszą się:

a) do żelaza konstrukcyjnego w zespołach żelaznych;

b) do żelaza wzmacniającego w zespołach żelbetonowych (żelazno-betonowych).

a) ŻELAZO KONSTRUKCYJNE W ZESPOŁACH ŻELAZNYCH.

Rodzaj żelaza.

§ 2. Dźwigary jednolite powinny być gładko walcowane. Żłom żelaza powinien mieć złożę jednostajne pełne bez śladów próżni. Żelazo nie powinno być kruche na gorąco, ani zimno. Zawartość siarki i krzemu jest niedopuszczalna.

Wymiary, kształty żelaza i waga.

§ 3. 1. W przejściowym okresie, dopóki dla Państwa Polskiego niema ustalonych obowiązujących kształtów i wymiarów

dla żelaza walcowanego, należy przy zamówieniach i dostawach oznaczać normy obowiązujące w państwach obcych, którym odpowiada żelazo zamawiane lub dostarczane.

Przyjęte wymiary winny być dokładnie zachowane, a grubość ich na całej długości powinna być jednakowa. Różnice w grubościach nie powinny przekraczać granic -3% i $+4\%$.

2. Wagę żelaza według wymiarów, można przyjąć na 1 metr sześcienny:

dla żelaza zlewne	7850 kg.
dla żelaza spawanego	7800 "
dla stali	7860 "

Wagę żelaza przy dostawach należy oznaczyć zasadniczo według ciężaru teoretycznego, a w wyjątkowych razach według ciężaru rzeczywistego, na podstawie protokołu ważenia konstrukcji. W tym ostatnim wypadku należy przyjąć dopuszczalną różnicę między ciężarem obliczonym, a wynikiem ważenia, jak następuje:

- dla żelaza zlewne, względnie stali zlewnej, najwyżej $+4\%$, względnie -3% ;
- dla żeliwa (żelaza lanego), względnie stali lanej, najwyżej $+5\%$, względnie -3% .

Próby żelaza i „Świadectwo jakości żelaza“.

§ 4. 1. Dla żelaza z każdego naboju pieca i dla żelaza każdej serji walcowania należy przeprowadzić w hucie próby wytrzymałości i na podstawie otrzymanych wyników spisać „Świadectwo jakości żelaza“.

2. Ilość próbek ma odpowiadać ciężarowi żelaza wywalcowanego, tak, ażeby na każdym 3000 kg. zaczętych przypadła jedna próbka.

3. W razie, jeżeli wyniki otrzymane na jednej z próbek nie odpowiadają warunkom wytrzymałości, należy zrobić 2 dodatkowe próby z żelaza tej samej produkcji i tego samego walcowania.

4. Gdyby z tych dodatkowych 2 próbek jedna znowu nie odpowiadała warunkom wytrzymałości, należy cały badany nabój odrzucić.

5. Kontrolująca władza techniczna może, zwłaszcza przy ważniejszych budowlach, zażądać wykonania kontrolnej próby żelaza, bądź to na miejscu w hucie, przy udziale swojego delegata, bądź to w innym zakładzie do tego rządowo upoważnionym.

6. Świadectwo jakości żelaza powinno podawać:

- nazwę i miejscowość zakładu, który próbę żelaza przeprowadza, oraz datę przeprowadzenia próby;
- nazwiska obecnych przy próbie;
- godło i miejscowość huty, która żelazo wyprodukowała;
- opis żelaza, z którego próbki zostały wyjęte;
- opis przeprowadzenia próby;
- wyniki próby.

Świadectwo powinno być podpisane przez kierownika zakładu.

Przeprowadzenie prób żelaza.

§ 5. 1. Do przeprowadzenia prób żelaza należy wyciąć próbki i tak: przy kształtownikach w kierunku walcowania, przy blachach zaś i płaskownikach, mających w konstrukcji pracować w dwóch kierunkach, jedną próbkę w kierunku walcowania, a drugą w kierunku prostopadłym do walcowania.

2. Dalsza obróbka próbek ma się ograniczyć do wyrobienia niezbędnie potrzebnego kształtu bez ogrzewania żelaza, kucia młotem lub podobnych działań, zmieniających wytrzymałość.

3. Prostowanie żelaza przeznaczonego na próbki winno się odbywać tylko ciśnieniem w odpowiedniej maszynie i bez ogrzewania.

4. Próbki nieodpowiednio obrobione lub z widocznym błędem w materiale nie mogą służyć do oznaczenia wytrzymałości.

5. Temperatura przy próbach powinna być wyższa od $+10^{\circ}$ C., a niższa od $+300$ Celsjusza.

Badanie wytrzymałości na rozerwanie.

§ 6. 1. Próbki przeznaczone na rozerwanie mogą być albo płaskie, albo okrągłe.

2. W celu rozerwania należy końce próbki utwierdzić w maszynie w taki sposób, ażeby kierunek sił rozciągających wpadał w oś próbki.

3. Siła rozrywająca powinna wzrastać powoli i równomiernie.

4. Wydłużenie jednostkowe należy mierzyć na długości równej drugiemu pierwiastkowi z 80-krotnej powierzchni przekroju w środku długości próbki.

5. W razie jeżeli próbka przerwie się poza środkową trzecią częścią swojej długości, należy wynik tej próbki unieważnić i zastąpić inną.

6. Wytrzymałość na rozerwanie winna być: dla żelaza zlewonego równa lub większa od 3700 kg/cm^2 , a mniejsza lub najwyżej równa 4500 kg/cm^2 , przyczem przedłużenie musi być tak wielkie, ażeby iloczyn z wytrzymałości (w tonach na kw. centym.) i wydłużenia (w procentach) dla próbek wyciętych w kierunku walcowania wynosił co najmniej 100, dla próbek zaś wyciętych prostopadle do kierunku walcowania co najmniej 90.

Badanie na zginanie.

§ 7. 1. Próbki na zginanie należy wycinać z dźwigara (kształtownika) w kształcie paska szerokiego 30 do 50 mm., a długości 400 mm.

Ostre krawędzie w kierunku podłużnym, powstałe przy wycinaniu, należy zrównać pilnikiem.

2. Próbki należy zginać za pomocą odpowiedniej prasy lub innego celowego urządzenia, w taki sposób, ażeby wygięcie zataczało łuk koła o średnicy równej grubości próbki przy próbkach wyciętych w kierunku walcowania, a dwa razy większej od grubości przy próbkach, wyciętych prostopadle do walcowania.

3. Kąt odgięcia powinien osiągnąć 150 stopni przy zginaniu na zimno i 180 stopni przy zginaniu na gorąco a żelazo nie powinno się nigdzie przerwać na stronie rozciąganej.

4. Próby z nadcięciem należy wykonać w sposób następujący: próbkę na całej szerokości nadcina się ostrem dłutem do głębokości 1 mm. Taka próbka zginania około pręta o średnicy równej 5-krotnej grubości próbki, nie powinna okazać żadnych rys, dołki kąt odgięcia nie wyniesie:

90° dla materiału o wytrzymałości 4500 kg/cm²,

120° dla materiału o wytrzymałości 4000 kg/cm²,

150° dla materiału o wytrzymałości 3600 kg/cm².

5. Próbki rozżarzone do czerwoności i zgięte wzdłuż ostrej krawędzi, a następnie zupełnie sklepane, nie śmiały okazać żadnych rys.

Badanie żelaza okrągłego na nity.

§ 8. 1. Zgodnie z § 7.

2. Próbki żelaza okrągłego na nity należy pozostawić z nakórką nawalcowaną, bez żadnego obrobienia.

3. Zgodnie z § 8.

4. Próbkę należy nawinąć na walcu o średnicy, równej średnicy próbki, przy drugiej próbie nie powinny się okazać żadne ślady rozerwania.

b) ŻELAZO WZMACNIAJĄCE W ZESPOŁACH BETONOWYCH.

Rodzaj żelaza.

§ 9. Do wzmocnienia betonu należy używać żelaza zlewnego, wyjątkowo spawanego, a w szczególnych wypadkach ze stali zlewniej.

Jakość żelaza.

§ 10. Powierzchnie walcowane powinny być gładkie, a złom powinien wykazywać złożę jednostajne, pełne, bez śladów próżni.

Wymiary i kształty żelaza i waga.

§ 11. 1. Żelazo wzmacniające może mieć przekrój kołowy, prostokątny lub wieloboczny, powierzchnie płaskie lub karbowane a największe wymiary przekroju w jakimkolwiek kierunku nie powinny przekraczać 50 mm.

2. Żelazo dostarczane według ściśle oznaczonych wymiarów może się różnić:

co do długości o $+10$ mm.

co do przekroju o 2% ,

co do wagi o $+5\%$ i -2% .

Próby żelaza i „Świadectwo jakości żelaza“.

§ 12. Zgodnie z § 5.

Przeprowadzenie prób żelaza.

§ 13. 1. Próbki należy odciąć z całego kawałka i poddać próbie bez żadnego obrabiania, więc z pozostawieniem naskórka wywalcowanego.

2. Dalsze przepisy obejmują ustępy 3, 4 i 5 z § 6.

Badanie wytrzymałości na rozerwanie.

§ 14. 1. Utwierdzenie końców próbki w maszynie powinno być takie, ażeby kierunek działania sił rozrywających wpadł w oś próbki.

Siła rozrywająca powinna wzrastać powoli i jednostajnie.

2. Wydłużenie jednostkowe należy mierzyć na długości równej drugiemu pierwiastkowi z 80-krotnej powierzchni przekroju poprzecznego próbki.

3. W razie, jeżeli próbka przerwie się poza środkową trzecią częścią swojej długości, należy wynik tej próbki unieważnić i przeprowadzić dodatkową próbę.

4. Wytrzymałość na rozerwanie powinna wynosić:

- a) zgodnie z § 7 ust. 6;
- b) dla stali zlewnej 4500 kg/cm^2 przy wydłużeniu jednostkowym najmniej 25% ;
- c) granica ciągliwości powinna wynosić conajmniej:

dla żelaza zlewne	2250 kg/cm^2 ,
dla stali zlewnej	3000 kg/cm^2 .

Wytrzymałość na zginanie.

§ 15. Próbki żelaza należy nawinać na walec o średnicy równej 2-krotnemu najmniejszemu wymiarowi przekroju próbki. Przytem na stronie rozciąganej nie mogą się pokazać żadne ślady rozerwania żelaza.

Spółczynniki zmniejszające β na wyboczenie.

a) Żelazo zlewne.

L/t	β	L/i	β	L/i	β	L/i	β
5	0,88	55	0,68	105	0,48	155	0,23
10	0,85	60	0,66	110	0,46	160	0,22
15	0,83	65	0,64	115	0,42	165	0,21
20	0,81	70	0,62	120	0,39	170	0,19
25	0,79	75	0,60	125	0,36	175	0,18
30	0,77	80	0,58	130	0,33	180	0,17
35	0,75	85	0,56	135	0,31	185	0,16
40	0,73	90	0,54	140	0,29	190	0,15
45	0,72	95	0,52	145	0,27	195	0,15
50	0,70	100	0,50	150	0,25	200	0,14

b) Żelazo spawane.

L/t	β	L/i	β	L/t	β	L/i	β
5	0,94	55	0,71	105	0,47	155	0,23
10	0,93	60	0,69	110	0,45	160	0,22
15	0,90	65	0,66	115	0,43	165	0,21
20	0,88	70	0,64	120	0,39	170	0,19
25	0,85	75	0,62	125	0,36	175	0,18
30	0,83	80	0,59	130	0,33	180	0,17
35	0,80	85	0,57	135	0,31	185	0,16
40	0,78	90	0,54	140	0,29	190	0,16
45	0,76	95	0,52	145	0,27	195	0,15
50	0,73	100	0,50	150	0,25	200	0,14

c) Żeliwo (żelazo lane).

L/t	β	L/t	β	L/t	β	L/t	β
5	0,90	30	0,58	55	0,34	80	0,19
10	0,83	35	0,53	60	0,33	85	0,17
15	0,76	40	0,48	65	0,27	90	0,15
20	0,70	45	0,43	70	0,24	95	0,14
25	0,63	50	0,39	75	0,22	100	0,12

d) Drzewo.

L/i	β	L/i	β	L/i	β
10	0,98	55	0,66	105	0,32
15	0,94	60	0,63	110	0,29
20	0,91	65	0,60	115	0,27
25	0,87	70	0,56	120	0,25
30	0,84	75	0,52	125	0,22
35	0,80	80	0,49	130	0,21
40	0,77	85	0,46	135	0,19
45	0,74	90	0,42	140	0,18
50	0,70	95	0,39	145	0,17
		100	0,35	150	0,16

e) Żelbet.

L/i	β	L/i	β	L/i	β
65	0,95	80	0,76	95	0,57
70	0,88	85	0,70	100	0,51
75	0,82	90	0,63		

f) Żelbet uzwojony.

L/i	β	L/i	β	L/i	β	L/i	β
45	0,97	60	0,85	75	0,73	90	0,60
50	0,93	65	0,81	80	0,69	95	0,56
55	0,89	70	0,77	85	0,65	100	0,51

ROZPORZĄDZENIE P. PREZYDENTA RZECZYPOSPOLITEJ Z DN. 6 MARCA 1928 R. O OPIECE NAD ZABYTKAMI.

Na podstawie art. 44 ust. 6 Konstytucji i ustawy z dnia 2 sierpnia 1926 r. o upoważnieniu Prezydenta Rzeczypospolitej do wydawania rozporządzeń z mocy ustawy (Dz. U. R. P. Nr. 78 poz. 443) postanawiam co następuje:

I. Postanowienia ogólne.

Art. 1. Zabytkiem w rozumieniu niniejszego rozporządzenia jest każdy przedmiot tak nieruchomy, jak ruchomy, charakterystyczny dla pewnej epoki, posiadający wartość artystyczną, kulturalną, historyczną, archeologiczną lub paleontologiczną, stwierdzoną orzeczeniem władzy państwowej, i zasługujący wskutek tego na zachowanie.

Art. 2. Za zabytki mogą być w szczególności uznane:

1) jaskinie i groby wraz z przedprozami; grodziska (horodyszcza „zameczyńska“, piłkalnie, t. zw. szwedzkie góry, okopy, szańce i wały; ślady osad lądowych i mawodnych; cmentarzyska szkieletowe i ciałopalne, „poła urnowe“ oraz poszczególne groby, kurhany, mogiły, kopce; kopalnie przedhistoryczne (krzemienia, węgla, bursztynu, miedzi, żelaza i barwników mineralnych); piece garncarskie i piece do wytapiania metali; kręgi kamienne i kamienie ustawiane; figury kamienne przedhistoryczne (t zw. bałły kamienne i posągi bóstw) i głązy obrabiane (żarna, głązy ze znakami, ze stopami, misami, krzyżami, podkowami, dołkami i t. p.);

2) budowle zarówno murowane, jak drewniane wraz z wszelkimi szczegółami architektury i dekoracji ściennej oraz z otoczeniem (ogrodem, placem), a także dochowane w późniejszej budowie części dawne (prezbiterja, kaplice, wieże, bramy, portale, kolumny, drzwi, kominki i t. p.);

3) luźno stojące pomniki, nagrobki, kapliczki, figury, krzyże, kolumny, słupy graniczne i t. p.;

4) ruiny budowli, pomników i posągów;

5) grupy budowli, wybitne pod względem estetycznym i znaczenie bądź dla całych osad, miast, wsi, bądź dla ich dzielnic;

6) na gruncie dochowane rozplanowania starych miast i dzielnic staromiejskich;

7) ogrody ozdobne, oraz aleje cmentarne i przydrożne, drzewa sędziwe i okazałe i t. p.;

8) przedmioty, związane bezpośrednio z przeznaczeniem budynku (ołtarze, ambony, chrzcielnice, stalle, pomniki, nagrobki w grobach kościelnych wraz z ukrytymi w nich dziełami pracy ręcznej, epitafia, tablice, vota, szaty, i naczynia obrzędowe, dzwony i t. p.);

- 9) dzieła sztuk plastycznych: obrazy, rzeźby, ryciny;
- 10) dzieła sztuk zdobniczych i kunsztów cechowych, broje, oręża, rzędy, pojazdy, chorągwie, sztandary, arrasy, dywany, makiety, pasy, kilimy, hafty, koronki, ubiory, meble, sprzęty, naczynia, zegary, świeczniki, wyroby złotnicze, emalje, szkło, ceramiki, kraty, okucia, zamki, godła, znaki i t. p.;
- 11) monety, medale, pieczęcie, tłoki mennicze;
- 12) druki, archiwalja, rękopisy zwykłe i ozdobne, autografy, prawa ksiąg;
- 13) ludowe sprzęty domowe i wyroby przemysłu ludowego;
- 14) wykopaliska i znaleziska przedhistoryczne i archeologiczne;
- 15) wykopaliska i znaleziska paleontologiczne;
- 16) kolekcje przedmiotów, przechowywanych w muzeach, bibliotekach, w skarbcach, i składach świątyni, zgromadzeniach cechowych, urzędach samorządowych, chociażby poszczególne przedmioty kolekcji same przez się nie miały wartości artystyczno-historycznej.

Dokumenty, mające w myśl prawa kanonicznego charakter tajny, a w szczególności przechowywane w tajnych archiwach biskupich, oraz przedmioty specjalnego kultu religijnego np. obrazy cudowne wyjęte są z pod działania niniejszego rozporządzenia.

Art. 3. Przedmioty otrzymują charakter zabytków w znaczeniu niniejszego rozporządzenia na skutek orzeczenia władzy konserwatorskiej pierwszej instancji, stwierdzającego wartość zabytkową przedmiotu, a nadto przy zabytkach nieruchomych określającego granice zabytku i granice otoczenia podlegającego przepisom niniejszego rozporządzenia w myśl art. 2 punkt 2).

Przedmioty te podlegają ochronie prawa już od chwili doręczenia orzeczenia.

Orzeczenie władzy konserwatorskiej, stwierdzające wartość zabytkową przedmiotu, stanowiącego część składową nieruchomości, wpisanej do ksiąg gruntowych (wieczystych), doręcza się właścicielowi oddziałowi Prokuratorji Generalnej celem wpisania do tych ksiąg w sposób, odpowiadający przepisom o ich prowadzeniu.

Władza ma prawo umieścić na zabytku nieruchomym odpowiedni znak lub napis.

Art. 4. Władze konserwatorskie pierwszej instancji prowadzą rejestr zabytków. Sposób prowadzenia rejestru określi rozporządzenie Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego.

II. Władze konserwatorskie.

Art. 5. Opiekę nad zabytkami sprawują władze konserwatorskie. Władzami konserwatorskimi pierwszej instancji są wojewódzkie władze administracji ogólnej. Władzą konserwatorską drugiej instancji jest Minister Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego.

W odniesieniu do starożytności, dzieł sztuki, dokumentów archiwalnych i rękopisów, posiadających wartość historyczną lub artystyczną, znajdujących się w katolickich kościołach i lokalach kościelnych, władzą konserwatorską są komisje mieszane świecko-du-

chowne, mianowane przez właściwego biskupa w porozumieniu z Ministrem Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego.

Art. 6. Organami fachowymi wojewódzkich władz administracji ogólnej są konserwatorowie, mianowani przez Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego.

Konserwatorowie należą do składu personalnego urzędu wojewódzkiego; jeden konserwator może pełnić obowiązki w kilku województwach.

Prawa i obowiązki konserwatorów jako organów fachowych określa Minister Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych.

Art. 7. Skład i kompetencje komisji mieszanych świecko-duchownych (art. 5), oraz tryb ich urzędowania określa drogą rozporządzenia Minister Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w porozumieniu z władzami kościelnymi.

Art. 8. Do wydawania zarządzeń tymczasowych, o ile wydanie ich należałoby do wojewódzkich władz administracji ogólnej, w szczególności co do nadzoru i wstrzymania robót mogą być upoważnione powiatowe władze administracji ogólnej przez Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych.

Art. 9. Do współdziałania z władzami wojewódzkiemi administracji ogólnej w wykonywaniu opieki nad zabytkami powołane będą okręgowe komisje konserwatorskie.

Skład, siedziby, obszar i zakres działania okręgowych komisji konserwatorskich określi rozporządzenie Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego i Ministra Spraw Wewnętrznych.

Art. 10. Do zarządzeń i orzeczeń, wydawanych przez władze wojewódzkie administracji ogólnej jako władze konserwatorskie, mają zastosowanie przepisy o środkach odwoławczych od orzeczeń władz administracyjnych.

III. Opieka nad zabytkami.

Art. 11. Władze konserwatorskie mają prawo badania wszelkich przedmiotów w celu stwierdzenia ich wartości zabytkowej, a to w miejscach, w których te przedmioty się znajdują.

Art. 12. Jeżeli zachodzi obawa, że przedmiot, mogący być uznany za zabytek w myśl niniejszego rozporządzenia, a nie mający jeszcze charakteru zabytku (art. 3), może na skutek prowadzonych około niego robót ulec wpływom szkodliwym dla jego zachowania, władza konserwatorska władna jest wstrzymać roboty zmierzające do zburzenia, zniszczenia, przerobienia, odnowienia, rekonstruowania, zdobienia lub uzupełnienia tego przedmiotu.

Władza konserwatorska może też wydać zakaz zbywania oddzielnego lub bezpłatnego takiego przedmiotu.

Jeżeli w przeciągu trzech miesięcy od daty tych zarządzeń nie zapadnie orzeczenie władzy konserwatorskiej o wartości zabytkowej przedmiotu, zakazy powyższe tracą moc obowiązującą.

Art. 13. Zarządy związków komunalnych, gmin wyznaniowych osób prawnych kościelnych i zakonnych kościoła katolickiego, wszelkie wogóle korporacje publiczno-prawne, jak również stowarzyszenia, posiadające osobowość prawną, które mają na celu opiekę nad zabytkami, obowiązane są zawiadamiać właściwe władze konserwatorskie pierwszej instancji o będących w ich posiadaniu przedmiotach, co do których zachodzą dane, że mają wartość zabytkową, jak również o wszelkich zdarzeniach, które wywarły ujemny wpływ na konserwację tych przedmiotów.

Art. 14. Zabytków nie wolno burzyć, rozkopywać, niszczyć, przerabiać, odnawiać, rekonstruować, zabudowywać, zdobić, uzupełniać, ani przewozić bez uprzedniego zezwolenia władzy konserwatorskiej pierwszej instancji.

Art. 15. Wykonywanie wszelkich robót, dotyczących się zabytku na zasadzie uzyskanego w myśl art. 14 zezwolenia, podlega nadzorowi właściwej władzy konserwatorskiej pierwszej instancji.

Władza ta ma prawo wstrzymać roboty, wykonywane bez zezwolenia lub w sposób niewłaściwy, i zmusić właściciela przedmiotu do wykonywania tych robót w sposób właściwy.

Art. 16. Właściciel (posiadacz) zabytku winien utrzymywać go w należyтым stanie.

Władza konserwatorska może nakazać osobom prawnym, wymienionym w art. 13 dokonywanie potrzebnych robót konserwatorskich, i przedsięwzięcie wszelkich środków niezbędnych dla zabezpieczenia należących do nich zabytków na koszt własny oraz wyznaczać w tym celu terminy.

W stosunku do innych osób władza konserwatorska może zarządzić dokonanie takich robót i przedsięwzięcie takich środków — w braku przyzwolenia właściciela (posiadacza) — jedynie na koszt Państwa.

Art. 17. Jeżeli zabytkom, należącym do osób, wymienionych w art. 13, grozi niebezpieczeństwo zniszczenia, uszkodzenia lub niedozwolonego wywozu zagranicę, a zwłoka mogłaby spowodować niepowetowaną szkodę, władze konserwatorskie mają prawo, niezależnie od zarządzeń, wydawanych na zasadzie art. 16, wydawać zarządzenia, zmierzające do zapobieżenia wywozowi zabytku zagranicę, a nawet wziąć zabytki, o które chodzi, czasowo w zarząd państwowy, w szczególności przenieść je do muzeów lub bibliotek państwowych lub publicznych, a to aż do usunięcia powyższego niebezpieczeństwa.

Art. 18. Jeżeli grozi niebezpieczeństwo zniszczenia lub uszkodzenia zabytku, a zarządzenia, przewidziane w art. 14 do 16 włącznie, tego niebezpieczeństwa nie uchylają, lub jeżeli jest niebezpieczeństwo wywozu zabytku zagranicę, przedmioty, uznane za zabytki, mogą być wywłaszczone na rzecz Państwa, związków komunalnych lub innych wymienionych w art. 13 osób prawnych, które mają na celu opiekę nad zabytkami, o ile te ostatnie o to się ubiegają lub wyrażają na to zgodę.

Art. 19. Zabytki ruchome, należące do osób prawnych, wymienionych w art. 13, mogą być pozbywane nie inaczej, jak za zezwoleniem Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicz,

nego, względnie komisji mieszanej, o ile chodzi o zabytki, podlegające jej kompetencji.

Zabytki, należące do osób prywatnych, mogą być pozbywane tylko za uprzednim zawiadomieniem władzy konserwatorskiej pierwszej instancji.

Dziedzic lub legatarjusz zabytku winien o przejściu na niego prawa własności zabytku zawiadomić władzę konserwatorską pierwszej instancji, o ile mu wiadomo, że dany przedmiot jest zabytkiem.

W stosunku do zabytków, na które prowadzi się egzekucję, obowiązek zawiadomienia o tem władzy konserwatorskiej ciąży zarówno na właścicielu (posiadaczu) zabytku, jak i na władzach, przeprowadzających egzekucję.

Na nabywcę przechodzą wszelkie ograniczenia i obowiązki, nałożone na podstawie niniejszego rozporządzenia.

Art. 20. Skarbowi Państwa służy prawo pierwszeństwa nabycia sprzedawanego przez właściciela zabytku ruchomego bądź nieruchomości, a to na podstawie odpowiednich przepisów dzielnicowych kodeksów cywilnych o pierwokupie (§§ 1072—1079 kod. cyw. austr. i §§ 504—514 kod. cyw. niem.):

Na obszarach, wchodzących w skład właściwości terytorjalnej sądów apelacyjnych w Warszawie, Lublinie i Wilnie, stosują się przepisy następujące:

1) właściciel zabytku, zarówno nieruchomego, jak i ruchomego, może go sprzedać osobie trzeciej jedynie pod warunkiem, że sprzedaż dojdzie do skutku, o ile Skarb Państwa, działający przez władzę konserwatorską pierwszej instancji, nie kupi tego zabytku od właściciela pod temi warunkami, jakie zostały ustalone w umowie z trzecim nabywcą, a o ile chodzi o zabytek nieruchomości — w ciągu dni 3 od takiegoż doręczenia;

2) umowa sprzedaży właściciela z osobą trzecią winna być doreczona lub wysłana pocztą listem poleconym przez sprzedawcę do władzy konserwatorskiej pierwszej instancji najdalej następnego dnia poprzedniego po jej zawarciu z nabywcą, a to pod skutkami odpowiedzialności wobec Skarbu pokrycia mu powstałych szkód i strat;

3) sprzedaż osobie trzeciej może nastąpić dopiero wówczas, o ile Skarb w terminach, przewidzianych w punkcie 1, nie kupił zabytku od właściciela-sprzedawcy i nie wykonał wszystkich warunków, ciążących trzeciego nabywcę a przewidzianych w umowie, zawartej przez tegoż ze sprzedawcą;

4) o ile zabytek stanowi przedmiot sprzedaży przymusowej, władza konserwatorska pierwszej instancji winna być zawiadomiona o terminie sprzedaży narówni z wierzycielami i dłużnikiem, a pozatem Skarbowi w tym przypadku prawo pierwszeństwa nie służy.

Art. 21. Zabytki nie mogą być wywożone z granic Państwa Polskiego bez zezwolenia władzy konserwatorskiej pierwszej instancji.

Art. 22. Wymienione w art. 2 przedmioty, przywiezione z zagranicy, przez przeciąg lat pięciu od daty przywozu nie podlegają przepisom niniejszego rozporządzenia.

Art. 23. Zabytek, który utracił swą wartość zabytkową, oraz zabytek, wywieziony zagranicę za zezwoleniem władzy konserwatorskiej, zostaje wykreślony z rejestru.

O wykreśleniu z rejestru zabytku nieruchomego należy zawiadomić właściwy oddział Prokuratury Generalnej celem spowodowania wykreślenia wpisu, o którym mowa w art. 3 ust. 3.

Art. 24. Władze konserwatorskie pierwszej instancji mogą zakazać wszelkich robót, których wykonanie zeszpeciliby otoczenie zabytku i widok na zabytek lub z zabytku, albo roboty te wstrzymać.

Przepisu powyższego nie należy stosować, jeżeli zastosowanie go naraziłoby zamierzającego przeprowadzić roboty na niestosunkowo dużą szkodę lub nakład pieniężny.

IV. Wykopaliska i znaleziska.

Art. 25. Właściciele, dzierżawcy lub posiadacze gruntów, na których odkryto wykopaliska lub znaleziska (punkty 14 i 15 art. 2) jak również ci, którzy odkrycia dokonali, i kierownicy robót, podczas których na wykopaliska natrafiono, obowiązani są niezwłocznie zawiadomić o tem władzę konserwatorską pierwszej instancji.

Władza konserwatorska wyda celem zabezpieczenia wykopalisk lub znalezisk stosowne zarządzenia, a w szczególności zarządzić może wstrzymanie robót lub określić sposób ich dalszego prowadzenia.

Art. 26. Poszukiwania archeologiczne i paleontologiczne wymagają zezwolenia władzy konserwatorskiej pierwszej instancji i podlegają jej kontroli.

Art. 27. Zabytki, będące wykopaliskami i znaleziskami, mogą być niezależnie od warunków, przewidzianych w art. 18, wyłączone na rzecz Państwa, związków samorządowych lub osób prawnych, zajmujących się opieką nad zabytkami, a to na ich prośbę lub za ich zgodą.

Art. 28. Grunty na których dokonano odkrycia, mogą być dla badań naukowych wyłączone lub czasowo zajęte na rzecz Państwa, związków samorządowych lub osób prawnych, zajmujących się opieką nad zabytkami, a to na ich prośbę lub za ich zgodą.

Wyjątek stanowią w myśl art. XIV Konkordatu ze Stolicą Świętą (Dz. U. R. P. z 1925 r., Nr. 72, poz. 501) grunty, należące do kościoła katolickiego.

V. Wyłączenie zabytków.

Art. 29. Wyłączenie zabytków nieruchomych oraz gruntów, o których mowa w art. 28, odbywa się na zasadzie ogólnych przepisów o wyłączeniu nieruchomości na cele użyteczności publicznej.

Art. 30. Wyłączenie zabytku ruchomego następuje na mocy orzeczenia władzy konserwatorskiej pierwszej instancji. Orzecze-

nie należy doręczyć tak właścicielowi, jak i posiadaczowi zabytku, na którym ciąży od tej chwili w stosunku do wywłaszczonego zabytku obowiązki zarządcy sądowego.

Art. 31. O ile odszkodowanie nie zostanie określone w drodze dobrowolnej umowy, władza konserwatorska zarządza rozprawę, na którą wzywa właściciela zabytku oraz, o ile wywłaszczenie dokonane jest na rzecz jednej z osób prawnych, wymienionych w art. 18, 27 i 28, upoważnionego przedstawiciela tejże. Termin rozprawy ogłasza się w dzienniku urzędowym województwa oraz w jednym z dzienników miejscowych.

Osoby, rozszczące sobie prawa do wywłaszczonego przedmiotu, mają prawo zjawić się na rozprawie celem obrony swych interesów co do wysokości odszkodowania i sposobu jego wypłaty lub złożenia do depozytu sądowego.

Art. 32. Dla oceny wartości zabytku władza konserwatorska pierwszej instancji powołuje jednego lub więcej rzeczoznawców na zgodny wniosek stron lub w braku ich zgody według własnego uznania.

Przy ocenie zabytku należy mieć na względzie zarówno wartość w obrocie wewnętrznym, jak i zmniejszenie tej wartości wskutek ograniczeń, wynikających z niniejszego rozporządzenia.

Opinia rzeczoznawców może być pisemna lub ustna. W tym ostatnim wypadku wpisuje się ją do protokołu.

Opinia rzeczoznawców ma znaczenia wiążącego władzę.

Art. 33. Orzeczenie władzy konserwatorskiej określa wysokość odszkodowania i sposób wypłaty, z uwzględnieniem praw osób trzecich (art. 31 ustęp ostatni).

Art. 34. Z chwilą skutecznienia wypłaty odszkodowania i sposób wypłaty, z uwzględnieniem praw osób trzecich (art. 31 ustęp ostatni).

Orzeczenie doręcza się wszystkim interesowanym, którzy wzięli udział w rozprawie.

Art. 34. Z chwilą skutecznienia wypłaty odszkodowania względnie złożenia odszkodowania do depozytu sądowego prawo własności zabytku przechodzi na Państwo lub na osobę prawną, na rzecz której orzeczono wywłaszczenie. Równocześnie władza konserwatorska pierwszej instancji obejmuje lub upoważnia do objęcia zabytku w posiadanie, o ile to w myśl innych przepisów niniejszego rozporządzenia już wcześniej nie nastąpiło.

Właściciel oraz osoby trzecie, które wzięły udział w rozprawie, mogą, o ile czują się pokrzywdzone orzeczeniem o określeniu wysokości odszkodowania, dochodzić swych praw na drodze sądowej w ciągu sześciu miesięcy od dnia doręczenia im orzeczenia.

VI. Postanowienia karne.

Art. 35. Winni niezawiadomienia wbrew art. 13 właściwych władz konserwatorskich o zdarzeniach, które wywarły ujemny wpływ na konserwację zabytków, będą karani grzywną do 300 złotych.

Art. 36. Winny naruszenia przepisów art. 14, 25 ustęp pier-

wszy i 26 ulegnie karze aresztu do 4 tygodni albo grzywny do 500 złotych.

W razie zniszczenia zabytku lub zmniejszenia jego wartości można orzec karę pieniężną do wysokości wartości zniszczonego zabytku lub zmniejszenia jego wartości wskutek uszkodzenia.

Jeżeli winny jest przedsiębiorcą lub kierownikiem robót, można przy powtórnym skazaniu za czyn, przewidziany w niniejszym artykule, orzec pozbawienie prawa wykonywania tego rodzaju robót na czas od 1 miesiąca do roku.

W wypadkach naruszenia przepisów art. 25 ustęp pierwszy i art. 26 można orzec konfiskatę zabytku na rzecz jednego z muzeów państwowych.

Art. 37. Winny wznowienia robót wstrzymanych lub prowadzenia robót zabronionych przez władzę konserwatorską lub też prowadzenia robót w sposób inny, niż wskazany przez władzę konserwatorską (art. 12 ustęp pierwszy, 15, 24, 25 ustęp drugi) ulegnie karze aresztu do 6 tygodni, albo grzywny do 1.000 złotych.

Ustęp drugi i trzeci artykułu 36 stosuje się.

Art. 38. Winny naruszenia przepisu art. 12 ustęp drugi i 19 ustęp pierwszy i drugi ulegnie karze grzywny do wysokości 2.000 złotych.

Art. 39. 1) Dziedzic lub legatarjusz winny naruszenia art. 19 ustęp trzeci,

2) właściciel względnie posiadacz zabytku, winny naruszenia art. 19 ustęp czwarty,

ulegnie karze grzywny do 300 złotych.

Art. 40. Winny wywozu lub usiłowania wywozu zabytku z granic Państwa bez zezwolenia, wymaganego niniejszem rozporządzeniem, ulegnie karze aresztu do trzech miesięcy lub karze grzywny do 5.000 złotych. Nadto można orzec konfiskatę zabytku na rzecz jednego z muzeów państwowych, a w razie jeśli został on wywieziony zagranicę, należy orzec na rzecz Skarbu Państwa karę pieniężną, równającą się wartości wywiezionego zabytku.

Art. 41. Winny niedopuszczenia przedstawicieli władz konserwatorskich do wykonania czynności przewidzianych w niniejszem rozporządzeniu, tudzież winny przeszkodzenia wykonaniu tych czynności — będzie karany aresztem do 4 tygodni lub grzywną do 1.000 złotych.

Art. 42. W razie, gdy czyn, podlegający ukaraniu w myśl niniejszego rozporządzenia, jest zagrożony w innych przepisach karą surowszą, stosuje się te przepisy.

Art. 43. Do orzekania o przestępstwach, przewidzianych w niniejszem rozporządzeniu, powołane są sądy powiatowe (sądy pokoju).

Na obszarze mocy obowiązującej niemieckiego kodeksu karnego z 1871 r. należy orzec zamiast aresztu ponad 6 tygodni więzienie.

Na obszarze mocy obowiązującej austriackiej ustawy postępowania karnego z 1873 r. można wnieść odwołanie niezależnie od przepisów §§ 283 i 464 p. k.

VII. Zabytki będące własnością Państwa.

Art. 44. Sposób chronienia przedmiotów zabytkowych, będących własnością Państwa, określi rozporządzenie Rady Ministrów.

VIII. Postanowienia przejściowe.

Art. 45. Przedmioty, uznane za zabytki, na mocy przepisów poprzednich, podlegają opiece w myśl przepisów niniejszego rozporządzenia bez potrzeby stosowania art. 3.

IX. Postanowienia końcowe.

Art. 46. Wykonanie niniejszego rozporządzenia porucza się Ministrowi Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Ministrowi Sprawiedliwości, każdemu z nich stosownie do właściwego zakresu działania.

Art. 47. Rozporządzenie niniejsze wchodzi w życie w 14 dni po dniu ogłoszenia.

Z chwilą wejścia w życie niniejszego rozporządzenia tracą moc obowiązującą wszystkie przepisy prawne, dotyczące opieki nad zabytkami.

NIEKTÓRE NORMY DO SPORZĄDZANIA PROJEKTÓW

zamieszczone w Kalendarzu Techniczno - Budowlanym za rok 1928.

Normy Komitetów Rozbudowy przy udzielaniu pożyczek na cele budownictwa mieszkalnego. Str. 228—230.

Normy wielkości mieszkań dla urzędników państwowych. Str. 230.

Przepisy, dotyczące projektów Szkół Powszechnych. Str. 231—258.

Zasady budowy szpitali. Str. 258—267.

Przepisy o kinematografach. Str. 380—381.

DRYGAS & WTORKOWSKI

Cegielnie

POZNAŃ, Pl. Wolności 11, Tel. 21-90

Fabryki:

w Budzynie

w Główniej

pod Mosiną

pod Poznaniem

Cegły-(tonówka)-Dreny
Klinkiery-Dachówka

POLSKI PIEC

Właśc. L. BRĘCZEWSKI

Poznań - Komandorja,

telefon 2799.

Największa i najdoskonalsza
fabryka pieców,
maszyn i przyrządów dla przemysłu
piekarskiego i cukierniczego.

MASZyny CERAMICZNE

i

Wszelkie Urządzenia Cegielniane

„LILPOP, RAU i LOEWENSTEIN”

Towarz. Przemysłowe Zakładów Mechanicznych
w Warszawie

Spółka Akcyjna

Zakłady istnieją od 1818 roku.

POLSKIE ZAKŁADY

PRZEMYSŁU

CYNKOWEGO S. A.



W BĘDZINIE

Składy Konsygnacyjne:

WARSZAWA, Żelazna Brama № 2,
KRAKÓW, Starowiślna № 87.

Generalne zastępstwo na eksport:
Wiedeń, VII/2 Neustiftgasse № 3.

Fabrykacja blach żelaznych ocynkowanych. Walcownia blachy cynkowej. Fabryka blach dziurkowanych. Bębny do karbidu i azotniaku. Wiadra żelazne ocynkowane. Skrzynie do węgla i na odpadki, i t. p.

Produkcja roczna 30.000 ton (w tem na eksport 7.500 ton).

„Wyroby nasze odznaczone zostały na wystawach w Rzymie 1926, w Paryżu 1927 i na Pierwszych Targach Północnych w Wilnie 1928 nagrodami „Grand Prix“ i złotymi medalami“.

**Wielka nowoczesna fabryka
samochodów**

BROCKWAY

**produkuje jedynie samochody
ciężarowe**



**osiągając zato w tej dziedzinie wyniki
dotąd niespotykane.**

70 rozmaitych typów!

**Specjalne modele
dla Przemysłu Budowlanego!**

**Wielka różnorodność nośności
(od 1½ do 8 tonn).**

**„MOTOR TRADERS”, Tow. Handl. Samochodów,
Sp. z ogr. odp.**

Warszawa, Twarda 64, tel.: 311-38, 311-39, 311-40.

INŻYNIER = BUDOWNICZY

HENRYK RATHE

Warszawa, Polna 70, m. 27,

Tel. 315-90

**PROJEKTY, KONSTRUKCJE
ŻELBETOWE. STATYCZNE
OBLICZENIA I KIEROWNI-
CTWO ROTÓT INŻYNIERYJ-
NO BUDOWLANÝCH.**

**PROJEKTY KANALIZACJI
I WODOCIĄGÓW MIAST
I OSIEDLI.**

NORMY WYNAGRODZEŃ ZA PRACE ARCHITEKTONICZNE, ORAZ ZA PRACE Z DZIEDZINY BUDOWY MIAST.

I. ZASADY OBLICZEŃ WYNAGRODZENIA ZA PRACE ARCHITEKTONICZNE

przyjęte przez Delegację Architektów Polskich na Zjeździe w Warszawie dnia 21, 22, 23 kwietnia 1928 r.

Klasyfikacja wynagrodzenia.

§ 1. Wynagrodzenie za prace, wykonywane przez architekta, oblicza się: albo w stosunku do objętości wykonywanej budowli, albo też na podstawie zużytego przy danej czynności czasu. Wysokość wynagrodzenia winna być ustalona przed rozpoczęciem czynności. Podstawy do obliczenia honorarjum są następujące:

1) Wynagrodzenie zmienia się w stosunku prostym do wartości jakościowej obiektu architektonicznego, a mianowicie zależne jest:

od zakresu wkładu pracy architekta (por § 3) przy wykonaniu budowli, oraz od rzędu architektonicznego (§ 4) projektowanej budowli.

2) Wynagrodzenie zmienia się w stosunku odwrotnym do kubatury budynku. Zatem przy jednakowej kubaturze budynku wynagrodzenie wzrasta z rzędem architektoni-

cznym budowli, zaś przy jednakowym rzędzie architektonicznym wynagrodzenie jest stosunkowo wyższe przy mniejszym obiekcie i odwrotnie (§ 6).

3) Użytkowanie do budowy materiałów starych lub ofiarowanych bezpłatnie, jak również darowizna z robocizny budowlanej, pomocniczej, przewozowej nie wpływa przy obliczaniu wartości honorarium na podstawową cenę wynagrodzenia za 1 mtr.³ budowli (§ 5).

4) W określeniu wartości metra³ budowli zawarte są wszelkie pozycje, tworzące nierozdzielny całościowy architektoniczny wykonywanych robót, a zatem: roboty zasadnicze budowlane, roboty wykończenia całkowitego i dekoracyjne, oraz wszelkie roboty instalacyjne, jak np. ogrzewanie, wentylacja, oświetlenie, kanalizacja, dźwigi, odkurzacze i t. p. Wynagrodzenie za całościowy należy się architektowi pomimo zaangażowania do robót instalacyjnych osobnego inż.doradcy.

§) Czynności architekta, ze względu na różnorodności zadań, klasyfikują się w sposób następujący:

1) całościowy pracy architektonicznej przy nowowznoszonej budowli (§ 3);

2) niektóre tylko z czynności, stanowiących ten całościowy kształt (§ 7);

3) pracy przy przeróbkach, naprawach, nadbudowach i przybudowach istniejących budynków (§ 11);

4) prace dodatkowe, nie wchodzące w zakres wyżej wyszczególnionych czynności (§ 11).

Całościowy pracy architektonicznej.

§ 3. Całościowy pracy architektonicznej obejmuje trzy grupy, zawierające w sobie poszczególne czynności, a mianowicie:

A. Czynności przygotowawcze do wzniesienia budowli:

1) Szkic wraz z przybliżonym określeniem kosztów budowy.

Zadaniem szkicu jest graficzne streszczenie w małej skali i ogólnych zarysach pomysłu architektonicznego całości kształtu projektowanej budowli. Szkic wypowiada myśl architektoniczną pod względem celowości założenia, racjonalności rozplanowania i konstrukcji, ukształtowania, oraz przewidywanego w przybliżeniu kosztu budowy. Szkic, jako wynik twórczości architekta, posiada znaczenie zasadnicze, jako wytyczna wszystkich dalszych czynności i jest przeto istotną częścią jego działalności.

2) Projekt szczegółowy.

Na zasadzie szkicu, przyjętego przez właściciela budowy, wypracowuje się dokładny projekt, który winien składać się z tyłu rzutów poziomych, przekrojów i widoków, oraz obliczeń statycznych, opisów technicznych i t. p., aby należycie wyświetlić wszystkie części budynku, tak pod względem konstrukcji jak i wymiarów.

3) Kosztorys szczegółowy.

Kosztorys oblicza się na podstawie projektu szczegółowego z uwzględnieniem cen miejscowych. Przy sporządzaniu kosztorysów szczegółowych należy mieć nadto na uwadze następujące punkty:

a) kosztorys powinien obejmować wszystkie roboty, które w danym razie przewidzieć można.

b) każda robota powinna być możliwie szczegółowo opisana, aby nie zachodziły wątpliwości, co do wymiarów, sposobu wykonania i jakości materiałów.

4) Rysunki robocze.

Rysunki robocze winny zawierać wszystkie dane techniczne, potrzebne do wykonania budowli, opracowane we wszystkich szczegółach, z podaniem potrzebnych wymiarów.

B) Czynności podczas wykonania budowli:

1) Przygotowanie kontraktów i warunków prac, powierzonych przedsiębiorcom i dostawcom.

2) Kierownictwo wykonania, które, zależnie od stopnia udziału architekta w organizacji wewnętrznej gospodarki budowlanej, może przybierać trzy zasadnicze formy:

a) kierownictwo ogólne, polegające na dopilnowaniu przedsiębiorcy, aby budynek został wykonany należycie

W tym wypadku przedsiębiorca zachowuje całą inicjatywę organizacji wewnętrznej na budowie.

b) kierownictwo administracyjne, polegające na dokonywaniu oprócz czynności, wymienionych poprzednio, całkowitych lub częściowych zamówień materiałów, szczegółowych wykazów i rozporządzeń, zestawień rachunkowych i t. p.

Sposób ten polega na wkroczeniu architekta w zakres tych czynności, które zwykle winien wykonywać sam przedsiębiorca, wymaga przeto znacznieszego nakładu pracy architekta i połączonych z tem wydatków.

c) kierownictwo gospodarcze, w którego zakres wchodzi oprócz czynności wymienionych poprzednio, zakup wszelkich materiałów, maszyn i narzędzi pomocniczych, wynajem robocizny, kierownictwo i organizacja pracy, doзору i kontroli, prowadzonej specjalnej rachunkowości budowlanej, uskutecznianie wypłat i t. p.

W tym wypadku architekt, jako zarządzający robotami, zastępuje całkowicie przedsiębiorcę we wszystkich czynnościach, różniąc się jednak od niego zasadniczo tem,

iz pozostaje zawsze wynagradzany wyłącznie tylko drogą honorarjum.

C) Czynności po ukończeniu robót budowlanych.

1) odbiór robót;

2) sprawdzanie rachunków.

Podział budowli na rzędy.

§ 4. Zależnie od charakteru budowli, dzielimy je na cztery rzędy:

RZĄD I. Budynki o najprostszym założeniu, budynki gospodarcze wiejskie i miejskie, stodoły, składy, wozownie, stajnie, obory, baraki i t. p.

RZĄD II. Budynki wszelkiego rodzaju, jak domy mieszkalne jednorodzinne, wielorodzinne, grupowe i szeregowy, fabryki, garaże, hangary, warsztaty, szkoły, koszary, więzienia, szpitale, kąpiele, hale targowe, domy biurowe i towarowe, dworce kolejowe i t. p.

RZĄD III. Budowle mieszkalne bardziej złożone w wykwintnym wykonaniu i wykończeniu: wille, dwory wiejskie, pałace.

Budowle monumentalne: biblioteki, hotele, wyższe szkoły naukowe, akademje, szpitale, muzea, teatry, sale koncertowe, banki, giełdy, parlamenty, ratusze, świątynie i t. p.

RZĄD IV. Budynki szczególnie złożone lub luksusowo wykończone.

W wypadkach, gdy budynki, ze względu na temat, należą do rzędu niższego, a rozwiązanie wymaga opracowania, właściwego rzędowi wyższemu, zaliczyć je należy w całości do rzędu wyższego. Przedmioty z zakresu sztuk zdobniczych, architektury wnętrz, mebli i urbanistyki, podlegają specjalnym normom wynagrodzenia.

§ 5. Dla określenia wysokości całkowitego honorarium oznacza się objętość budynku i mnoży się ją przez odpowiednią sumę wynagrodzenia, określoną dla jednego metra sześciennego budowli i uzależnioną od rzędu architektonicznego budowli w/g ablicy, podanej w § 6.

Rzeczywistą objętość budowli oblicza się w zasadzie od poziomu ziemi do wierzchu stropów najwyższych kondygnacyj. Do tej objętości dolicza się kondygnacje podziemne i poddasze.

Jeżeli objętość budynku zawarta jest pomiędzy kolejno po sobie następującymi pozycjami, to wynagrodzenie za 1 mtr.³ budowli wyznacza się drogą proporcjonalnego dzielenia.

Wysokość wynagrodzenia dla jednego metra sześciennego ustala D. A. P. corocznie lub częściej, w razie zmiany cen materiałów zasadniczych, robocizny, zmieniających koszt jednego metra sześciennego budowli.

§ 6. Wysokość wynagrodzenia za całokształt pracy architektonicznej (§ 3) przy ogólnem kierownictwie robót, za jeden metr sześcienny budowli, zostaje ustalona przez D. A. P., w roku 1928, według następującej tablicy, zależnie od wielkości kubatury budynku i zależnie od rzędu, do jakiego zaliczamy budowlę, przyczem za podstawę przyjęto: koszt budowy 1 m³ dla Rzędu 1-go — 45 zł.; koszt budowy 1 m³ dla Rzędu II-go — 75 zł.; koszt budowy 1 m³ dla Rzędu III-go — 100 zł.

W razie przedłużenia się budowy ponad termin, technicznie uzasadniony i zgóry przy umowie ustalony, — wynagrodzenie wzrasta o 1% rocznie w stosunku do wartości robót niewykonanych, o ile opóźnienie w wykonaniu budowli nie było zależne od architekta.

Przy objętości budowli w m ³ .	Wznanagrodzenie zasadnicze w zł. za 1 m ³		
	Rzędy architektoniczne budowli		
	I	II	III
200	3.20	7.50	12.0
400	3.10	7.25	11.75
600	3.00	7.00	11.50
800	2.90	7.00	11.00
1000	2.80	6.75	10.75
2000	2.60	6.50	10.00
3000	2.45	6.00	9.25
5000	2.25	5.50	8.50
7000	2.00	5.00	7.75
10000	1.75	4.50	7.00
15000	1.60	4.25	6.50
20000	1.50	4.00	6.00
25000	1.40	3.75	5.70
50000	1.20	3.50	5.00
75000	1.10	3.25	4.75
100000	1.00	3.00	4.50

**Wysokość honorarjum przy pełni czynności
architektonicznych.**

§ 7. Wynagrodzenie za całokształt czynności architektonicznych, podane w § 6 w liczbach ogólnych, rozdziela się jak następuje:

- 1) Szkic 15%
- 2) Projekt szczegółowy 25%
- 3) Kosztorys szczegółowy 10%
- 4) Rysunki wykonawcze 20%
- 5) Kierownictwo ogólne 20%
- 6) Sprawdzenie rachunków 10%

W razie prowadzenia robót sposobem administracyjnym, pozycja 5) § 7 liczy się podwójnie, w razie zaś prowadzenia robót sposobem gospodarczym, pozycja ta liczy się sześciokrotnie.

W razie żądania przez klienta kilku szkiców lub projektów, tyjących się jednego obiektu, lecz zasadniczo różnych, każda praca pojedyncza winna być wynagradzana oddzielnie według odpowiednich pozycji §§ 6 i 7.

Jeżeli na skutek późniejszych dyspozycji klienta, zmieniających zasadniczo pierwotny program, wykonane już szkice, projekty, rysunki wykonawcze, lub kosztorysy muszą być zmienione lub przerobione, to należność za tę dodatkową pracę oblicza się stosownie do zakresu poczynionych przeróbek, conajmniej jednak w stosunku połowy wynagrodzenia za podlegające zmianom elaboraty.

Wysokość honorarjum przy pracach częściowych oraz powtarzaniu projektu jako typu.

§ 8. Jeżeli architekt wykonuje tylko jedną lub kilka z wymienionych w § 3 czynności, to honorarjum jego zmienia się w stosunku do norm, wyszczególnionych w §§ 6 i 7 w następujący sposób:

- 1) za szkic sam, jako zasadniczą koncepcję architektoniczną (zwyczajka 100%
- 2) za szkic i projekt zwyczajka 35%
- 3) za szkic i projekt wraz z kosztorysem zwyczajka 25%
- 4) za ogół prac przygotowawczych (§ 3, A, 1 — A, 4) zwyczajka 15%
- 5) za skosztorysowanie projektu, wykonanego przez trzecią osobę zwyczajka 100%

- 6) za kierownictwo robót według rysunków, dostarczonych przez klienta . . . zwyżka 25%
- 7) za sprawdzenie rachunków z robót, prowadzonych przez trzecią osobę zwyżka 50%

Uwaga: Przy wykonywaniu jednej z trzech ostatnich powyżej wymienionych czynności, dopełnienie w razie potrzeby niedostatecznych danych, dostarczonych przez klienta, liczy się osobno, zależnie od ważności wykonanych czynności.

§ 9. W razie powtórzenia projektu jako typu lub powórzenia budowy dla tego samego klienta — honorarjum architekta zmienia się w stosunku do norm, wyszczególnionych w §§ 6 i 7 w sposób następujący:

A. 1) Za szkic, projekt i rysunki wykonawcze, jeżeli w projekcie nie zachodzą żadne zmiany i o ile powtórzenie budowy następuje w okresie czasu 5-ciu co najwyżej lat po roku od zakończenia pierwszej serji budowy, honorarjum architekta wyniesie 20% odpowiednich pozycji.

2) O ile powtórzenie nastąpi po pięcioletnim okresie od chwili wybudowania pierwszych serji, to honorarjum architekta wyniesie 40% odpowiednich pozycji.

3) Jeżeli architekt wykonać ma zmiany częściowe w projekcie, t. j. nie zmieniające zasadniczej koncepcji architektonicznej projektu, lecz ulepszające lub zmieniające konstrukcje i t. p. — wtenczas honorarjum architekta będzie wynosić:

- a) za szkic 20%, względnie 40%, odpowiedniej pozycji, zależnie od czasu powtórzenia budowy (p. 1 i 2) § 9;
- b) za projekt 60% odpowiedniej pozycji;
- c) za rysunki wykonawcze całkowite honorarjum odpowiedniej pozycji.

B. Honorarium za kosztorys, kierownictwo robót, i sprawdzenie rachunków w każdym wypadku należy się w całości w/g odpowiednich pozycji.

C. W razie powtórzenia roboty dla innego klienta architekt otrzymuje honorarium w pełnej wysokości odpowiednich pozycji.

§ 10. Kierownictwo robót przy budynkach istniejących, aczkolwiek niezawsze zawierające wszelkie czynności całości kształtu pracy architektonicznej, winno być liczone jako całkowita praca ze zwykłą według reguły następującej:

1) wynagrodzenie za przerobienie lub przebudowę istniejących budynków wraz ze szczegółowym projektem rysunkowym, podnosi się o 50%

2) ta sama praca, lecz bez projektu rysunk. o 25%

3) nadbudowa nowych części lub dobudowa całych skrzydeł do istniejących budynków o 25%

4) roboty niebezpieczne lub wyjątkowo trudne, jako to: podkopy, podmurowania, stęplowanie, wymiana starych części nośnych na nowe, roboty w wodzie zaskórnej i t. p., jeżeli nie wymagają specjalnych rysunków o 50%

5) te same roboty wraz ze szczegółowymi rysunkami o 100%

§ 11. W razie zamówienia u architekta szkiców wstępnych, orientacyjnych i programowych, honorarium za taki szkic wynosi $\frac{1}{3}$ część odpowiedniej pozycji §§ 6 i 7, liczonej bez żadnych, wymienionych w § 8 zwyżek.

§ 12. Jeżeli architekt powołany zostaje do czynności z współdziałaniem kolegi lub kolegów, to wynagrodzenie jego nie podlega z tego powodu żadnej zniżce lub podziałowi.

W razie zamówienia u kilku architektów jednocześnie szkiców, celem dokonania między nimi wyboru, rzecz po-

winna być z góry oznajmiona każdemu, a prace winny być wykonane według jednobrzmiącego programu, przyjętego przez zainteresowanych architektów, i jednakowo wynagrodzone. Wybór najlepszej pracy winien być dokonany przy współudziale architekta-doradcy, podanego przez klienta, a przyjętego przez opracowujących szkice architektów.

Czynności uboczne podległe wynagrodzeniu

§ 13. Do ustanowionego zasadniczo wynagrodzenia nie są włączone, a zatem podlegają oddzielnemu wynagrodzeniu ze strony klienta:

a) czynności uboczne przy projektowaniu lub wykonaniu budowli, jako to: zdjęcia z natury planów pomiarowych i niwelacyjnych terenów i budynków, kierownictwo przy burzeniu starych budynków, badanie gruntu, pod względem składu i wytrzymałości, oraz badanie stanu wód zaskórnych, badanie wytrzymałości części istniejących budynków, zbieranie danych statystycznych lub ekonomicznych, badanie ksiąg hipotecznych i wszelkich dokumentów, określających prawa własności, serwituty i t. p. narady, porady, wydawanie opinii, asystowanie klientowi w stosunku do osób trzecich i władz; sporządzanie obrachunków i wszelkich aktów między klientem a osobami trzecimi lub sąsiadami i t. p.;

b) wszelkie czynności, niezależnie od konkretnej pracy architektonicznej, jako to: określenie wartości, przybliżone lub dokładne istniejącego budynku, czynności przy ekspertyzie lub arbitrażu, porady i asystowanie klientowi w kwestiach spornych i sądowych, porady ustne, piśmienne i telefoniczne, raporty i notatki natury specjalnej, wreszcie wszelka inna dorywcza interwencja fachowa.

Wszystkie wymienione powyżej czynności winny być wynagradzane, niezależnie od wynagrodzenia za czynności architektoniczne, w stosunku poświęconej tym czynnościom liczbie godzin, licząc za godzinę niemniej 25 zł.

Koszty uboczne.

§ 14. Przy wszystkich bez wyjątku czynnościach architektonicznych należy się architektowi zwrot poniesionych kosztów, a mianowicie:

1) za sporządzenie w jednym lub kilku egzemplarzach kopij wszelkich elaboratów technicznych, w celach ogłaszania współubiegania się o roboty lub w celach wykonawczych, jako to: planów, ślepych kosztorysów, umów, warunków obowiązujących i t. p.;

2) za marki stemplowe, opłaty państwowe i komunalne

3) za honorarja specjalistów doradców (ogrzewalników, betoniarzy, kanalizatorów, elektrotechników i t. p.);

4) zwrot wynagrodzenia personelu pomocniczego na miejscu budowy, o ile budowa znajdzie się poza miejscem zamieszkania i o ile tak. stały personel jest potrzebny.

Potrzeba powyższych wydatków i ich zakres zależy od decyzji architekta.

§ 15. Za czas pobytu w podróży w interesie robót, za które architekt pobiera wynagrodzenie według norm odsetkowych, wyszczególnionych w §§ 6—10, dolicza się tytułem diety po 150 zł., za dobę lub część doby, spędzonej w podróży i na miejscu robót, a także zwrot wyłożonych kosztów podróży obustronnej (koleją i statkiem I klasą, pojazdem dwukonnym lub samochodem, przewóz bagażu i narzędzi, utrzymanie i zamieszkanie). Jeżeli w interesie klienta

podróżuje pomocnik architekta, to liczy się zwrot kosztów jak architektowi i diety w wysokości połowy diet architekta.

§ 16. Za pobyt w podróży w interesie robót, za które architekt nie pobiera wynagrodzenia według norm odsetkowych, liczy się oprócz zwrotu kosztów, jak wyżej, tytułem diet za każdą dobę lub część doby po 200 zł.

§ 17. Honorarium oblicza się każdorazowo oddzielnie od poszczególnej budowli. Bezwarunkowo nie mogą być w kalkulacji honorarium podsumowywane koszty niezależnych budowli (jak np. zabudowań, osiedli i t. p.), stawianych jednocześnie przez tego samego klienta.

Wypłata honorarium.

§ 18. O ile nie nastąpiła między stronami umowa co do zapłaty przed wykonaniem pracy, honorarium architekta, jak i poniesione przez niego koszty dodatkowe (§ 12 — § 1) mają być wypłacone bezpośrednio po doręczeniu przez niego klientowi prac: szkicu, projektu, lub kosztorysu (za każdą z osobna).

Za następne czynności, t. j. rysunki wykonawcze, kierownictwo ogólne i sprawdzanie rachunków, wypłata honorarium następuje w miarę postępu robót, t. j. w stosunku przypadającego za te czynności ustalonego honorarium do wykonanej budowy.

Prawo autorskie.

§ 19. Architektowi przysługuje w stosunku do wszystkich jego prac prawo autorskie w całej jego rozciągłości, przewidzianej w przepisach prawa obowiązującego.

Klient nie ma prawa korzystać ze złożonych na jego ręce szkiców lub projektów, w celu wykonania budowy z po-

minięciem autora. Jeżeli zaś chce z tych praw skorzystać w powyżej wspomniany sposób, to rzecz powinna być zgóry oznajmiona architektowi i uzyskane jego zezwolenie na to, przyczem architektowi przysługuje prawo do specjalnego wynagrodzenia. W przeciwnym razie klient naraża się na wszelkie skutki prawne, wynikające z pominięcia praw autorskich, jak niemniej na odszkodowanie za straty, poniesione przez architekta i obniżenie jego reputacji.

NORMY WYNAGRODZENIA ZA PRACĘ Z DZIEDZINY BUDOWY MIAST

przyjęte na zebraniu zwykłym dnia 31 lipca 1925 r.
przez **TOWARZYSTWO URBANISTÓW POLSKICH**
w Warszawie

Uwaga: Wszelkie normy poprzednio ogłoszone tracą swoją ważność.

I.

Postanowienia ogólne.

1. Autor korzysta w stosunku do wykonanego przez siebie projektu z pełni praw autorskich.

Uiszczanie wynagrodzenia nie uprawnia klienta do posiłkowania się lub umożliwiania osobom trzecim do posiłkowania się pracą autora bez jego współdziałania lub zgody. Powtórne zastosowanie projektu podlega ponownemu wynagrodzeniu według ugody stron.

Cofnięcie lub ograniczenie zamówienia upoważnia autora do słusznego odszkodowania.

W szczególności, jeżeli autor otrzymał zamówienie na całość roboty t. j. ustalenie programu, wykonanie szkicu

oraz projektu, zaś wykonanie ostatniego lub dwóch ostatnich etapów pracy zostało przez klienta cofnięte, nie z winy autora, natenczas autorowi pracy przysługuje prawo żądać półtorakrotnej kwoty.

2. Za czynności o szczególnej artystycznej, technicznej lub gospodarczej wartości, jak również za czynności, których wykonanie wymaga dłuższego okresu czasu, lub też w wypadkach, gdy czynność ulega przerwom, wywołanym nie z winy autora — niżej podane stawki wynagrodzeń mogą być zwiększone stosownie do ugody stron.

Stosunek autora do klienta określa umowa.

Punkty sprzeczne, o ile nie są przewidziane w umowie, będą regulowane według niniejszych zasad.

3. Poza kosztami wynagrodzenia za prace urbanistyczne, obowiązują również klienta wynagrodzenie dodatkowe, jak: koszty wykonania planów pomiarowych, katastralnych, niwelacyjnych, zdjęć terenowych, badań gruntu, powielania planów, oraz kosztów podróży.

4. Za specjalne czynności autora, jak opracowanie i zebranie danych statystycznych, potrzebnych dla opracowania projektu, zakup lub ocena gruntów, udział w układach z władzami, występowanie w roli rzeczoznawcy i t. p. autorowi przysługuje prawo do specjalnego wynagrodzenia, którego wysokość ustali się stosownie do porozumienia stron, zależnie od charakteru i zakresu poruczonej czynności.

Wynagrodzenie to będzie jednak obliczone conajmniej w stosunku do ilości czasu, zużytego na wykonanie czynności. Wyniesie ono za czynności, wykonane w miejscu stałego pobytu architekta, conajmniej 25 zł. za każdą rozpoczętą godzinę. Przy podróżach, w tych wypadkach w obrębie kraju, autorowi należy się tytułem honorarium

co najmniej 200 zł., za dobę lub część doby, oraz pokrycie faktycznych kosztów przejazdów tragarzy i innych nieosobistych wydatków.

Wynagrodzenie za wyjazdy za granicę ustala się na podstawie specjalnego porozumienia.

5. Autor ma prawo żądać wypłacenia zaliczek na poczet należnego mu honorarjum (np. za szkic lub projekt).

II.

Wyszczególnienie i ocena czynności urbanistycznych.

6. Czynności, związane z opracowaniem planów, dotyczących budowy miast, dzielimy w sposób następujący:

- a) ustalenie programu wraz ze zbadaniem miejscowości,
- b) sporządzenie szkicu:

- 1) dla nowych osiedli z określeniem sposobu zabudowania, względnie parcelacji, ewentualnie wraz z rozplanowaniem poszczególnych parceli,

- 2) dla rozplanowań fragmentów architektoniczno-urbanistycznych z podaniem ogólnego rozplanowania mas budynków objętych planem, ewentualnie w rzutach i widokach.

- c) sporządzenie projektu (ewent. w skali większej jak szkic) do zatwierdzenia z reguły w trzech egzemplarzach, z załączeniem niezbędnych rysunków i elaboratów pisemnych, objaśniających zadanie, ewentualnie z załączeniem szczegółowo opracowanych rysunków technicznych, profili poprzecznych i podłużnych ulic i placów w ilości, uznanej za niezbędną.

UWAGA: Szczegółowe projekty budowli nie wchodzą w zakres wymienionych wyżej czynności. Gdy wykonanie ich jest wymagane, odnośne wynagrodzenie może być ustalone na zasadzie norm, przyjętych przez Delegację Architektów Polskich.

Sporządzenie projektu przepisów budowlanych, związanych z planem zabudowania terenu — będzie wynagradzane osobno, stosownie do umowy.

7. Ocena czynności zależy od wielkości obszaru, podlegającego rozplanowaniu. Wynagrodzenie maleje proporcjonalnie w miarę wzrostu obszaru, oraz wzrasta zależnie od trudności, komplikujących rozwiązanie zadania, np. falistość terenu, powikłane granice własności, przecięcie terenu drogami żelaznymi i t. p.

W myśl powyższego, zadania dzieli się na normalne i trudniejsze. Honorarium za wykonanie całkowitej czynności dzieli się w sposób następujący:

- | | |
|--------------------------|-----|
| a) za ustalenie programu | 15% |
| b) „ szkic | 35% |
| c) „ projekt | 50% |

całkowitego wynagrodzenia.

8. Wynagrodzenie za prace urbanistyczne ustala się według następujących tablic:

- I. Za wykonanie planów zabudowy i regulacji osiedli.
- II. Za parcelację i za parcelację wraz z planem zabudowy ewent. ze szczegółowym rozplanowaniem parceli.
- III. Za rozwiązanie architektoniczno-urbanistycznych fragmentów osiedli (np. placów, odcinków ulic, ich skrzyżowań i t. p.).

UWAGA. Do powierzchni podlegającej opracowaniu, należy włączyć w całości lub częściowo te działki, które wchodzi w obręb fragmentów, podlegających regulacji, oraz conajmniej na głębokość 20 m, wzdłuż zewnętrznej projektowanej lub regulowanej ulicy.

TABLICE WYNAGRODZEŃ.

1. Za wykonanie planów zabudowań i regulacji osiedli.

Powierzchnia ha	Zadanie normalne zł.	Zadanie trudne zł.	U w a gi
	2	3.		4.
1	315	420	1. Jeżeli powierzchnia, objęta zadaniem, wynosi ilość ha, zawartą pomiędzy dwiema pozycjami, podanymi w rubryce 1, wówczas wynagrodzenie oblicza się na podstawie proporcjonalnego dzielenia, naprz. dla obszaru o powierzchni 20 ha przy zadaniu normalnym obliczenie przedstawia się w sposób następujący: $1 \text{ ha przy } 10 \text{ ha} = 131,50 \text{ zł.}$ $1 \text{ ha przy } 25 \text{ ha} = 85,25 \text{ zł.}$ <hr/> Różnica $15 \text{ ha} = 46,25 \text{ zł.}$ to na $10 \text{ ha} = 46,26 \times 10$ $\frac{x}{15} = 32,2$
2	273,75	365	
3	240	310	
4	191,5	255	
5	150	200	
10	131,5	175	
25	85,25	113,65	
50	71,25	98,00	
100	58,00	77,30	
200	40,00	53,30	
400	25,00	33,30	
800	17,00	22,65	
1000	15,00	20,00	
ponad 1500	12,00	15,00	

t. j. $131,5 - 32,2 = 99,3 \text{ zł.}$, czyli za 20 ha: $99,3 \cdot 20 = 1986 \text{ zł.}$

2. O ile do planu są wymagane rysunki profili podłużnych i poprzecznych ulic i placów, honoraria podwyższa się zależnie od umowy.

2. Za parcelację i za parcelację wraz z planem zabudowy

Powierzchnia ha	Za parcelację w ramach danego planu zabudowy zł.	Za parcel. wraz z plan. zab. Zadanie normalne zł.	Za parcel. wraz z plan. zab. Zadanie trudniejsze zł.	4.	5.	U w a g i
1.	2.2	3.2	4.			
1	210,7	420,7	630			1. Jak w rubryce 4 tablicy Nr. 1
2	182,5	365	547,5			2. Jak w rubryce 4 tablicy Nr. 1.
3	155,0	310	465			
4	127,5	255	382,5			3. Gdy w zadaniu ma być uwzględnione również rozplanowanie poszczególnych parceli (usytuowanie budynku, rozplanowanie podwórza, ogródków etc.) — podane normy
5	100,0	200	300			zwiększa się: dla
10	87,5	175	262,5			rubryki 2 o 100%
20	65,0	130	195			3 „ 50%
40	50,0	100	150			4 „ 33%
50	40,0	80	120			
160	32,5	65	97,5			
po nad 200	30,0	60	90			

3. Za rozwiązanie architektoniczno-urbanistycznych fragmentów osiedli
(plac, odcinki ulic, skrzyżowanie ulic i t. p.)

Powierzchnia ha	Zadanie normalne zł.	Zadanie trudne zł.	U w a g i
1	2	3	4
0,5	1100	1650	1. Jak w rubryce 4 tablica Nr. 1.
1,0	950	1315	2. Jak w rubryce 4 tablica Nr. 1.
2,0	825	1237,5	
3,0	700	1050	
4,0	525	737,5	
5,0	450	675	
10,0	425	637,5	
ponad 10,5	400	600	

ORGANIZACJA WŁADZ BUDOWLANYCH.

MINISTERSTWO ROBÓT PUBLICZNYCH.

A. ZAKRES DZIAŁANIA.

Zgodnie z ustawą 29 kwietnia 1919 r. (Dz. Pr. P. Nr. 39 poz 283) do zakresu działania Ministerstwa Robót Publicznych utworzonego dekretem Naczelnika Państwa z dnia 16 stycznia 1919 r. (Dz. Pr. Nr. 8 poz. 118) należą następujące sprawy:

1) budownictwo wodne, a w szczególności: budowa i utrzymanie dróg wodnych śródziemnych, regulacja rzek spławnych i granicznych, budowa i utrzymanie portów i przystani rzecznych, żegluga śródziemna, regulacja rzek niespławnych, budowa zbiorników wody, kataster sił wodnych, państwowe stacje doświadczalne wodne, użytkowanie sił wodnych dla uzyskania energii elektrycznej, meljoracje pierwszorzędne, zabudowanie potoków górskich, współdziałanie w meljoracjach rolnych i opinjowanie odnośnych projektów, nadzór nad gospodarką wodną organów samorządowych i osób prywatnych;

2) budowa i utrzymanie publicznych dróg kołowych i mostów, tudzież nadzór nad gospodarką drogową organów samorządowych;

3) budowa, utrzymanie i zarząd wszelkich budynków państwowych z wyjątkiem kolejowych, górniczych i strategicznych, nadzór nad gospodarką budowlaną organów samorządowych i instytucji o charakterze publicznym;

4) osadnictwo ludzkie, a w szczególności regulacja i zabudowanie miast, wsi i zdrojowisk, kanalizacja i wodociągi, polityka budowlana;

5) odbudowa osad, zniszczonych przez wojny i klęski elementarne;

6) pomiary ogólne kraju i szczegółowe zdjęcia geometryczne dla sporządzenia map katastralnych, poszukiwanie i badanie materiałów budowlanych;

7) popieranie ruchu turystycznego;

8) ogólna administracja i policja techniczna, z wyjątkiem policji kolejowej, górniczej i przemysłowej, wydawanie zezwoleń administracyjno-technicznych, wydawanie przepisów budowlanych w interesie dobra bezpieczeństwa publicznego, wreszcie przygotowanie projektów ustawodawczych w powyższych sprawach technicznych;

9) współdziałanie z innymi ministerstwami w sprawach technicznych, a mianowicie:

a) z Ministerstwem Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w organizacji szkolnictwa technicznego i zawodowego;

b) z Ministerstwem Przemysłu i Handlu w sprawach patentowych, miar i wag, tudzież elektryfikacji kraju;

c) z Ministerstwem Zdrowia w sprawach osiedleńczo-mieszkalniowych i higienicznych.

Jako druga instancja w sprawach technicznych, należących do zakresu działania Ministerstwa Robót Publicznych, są Okręgowe Dyrekcje Robót Publicznych.

B. ORGANIZACJA.

Ministerstwo Robót Publicznych dzieli się na pięć Departamentów:

- 1) ogólny
- 2) wodny
- 3) budowlany
- 4) drogowy,
- 5) prawno-administracyjny

oraz Wydział Elektryczny (Samodzielny).

1. Departament ogólny

Departament Ogólny podlega bezpośrednio Podsekretarzowi Stanu (inż. Kazimierz Górski — telef. 82-94) i składa się z trzech Wydziałów: Ogólnego (I) Prawno-Administracyjnego (II) i Rachunkowego (III). W skład departamentu wchodzi ponadto Sekretarjat Ministra.

I. Wydział Ogólny (Naczelnik inż. Zdzisław Warchalowski, telefon 59-08) załatwia sprawy ogólne M. R. P., organizacyjne, osobowe urzędników i funkcjonariuszów Ministerstwa oraz urzędów podległych, sprawy uprawnień zawodowych technicznych i wykonywania zawodu przez techników cywilnych i mierniczych przysięgłych, Towarzystw Technicznych, sprawuje nadzór nad urzędowaniem, zawiaduje biblioteką i kancelarią Ministerstwa.

Sekretarjat Ministra (p. Woydno Paweł — telefon 103-18) załatwia sprawy reprezentacyjne i informacji prasowej i wszelkie sprawy, zleczone mu przez Ministra.

II. Wydział Pomiarowy, ul. Foksal Nr. 11. (Naczelnik inż. Niedzielski Tadeusz — telefon 39-84) opracowuje przepisy mające na celu ujednostajnienie sposobu wykonywania prac wymiarowych, współdziała z Departamentem Ogólnym w sprawach nadzoru nad działalnością mierniczych przysięgłych, załatwia sprawy pomiarów granicznych Państwa, oraz ewidencji i utrzymania znaków granicznych.

Za pośrednictwem Biura Tryangulacyjnego wykonuje podstawowo tryangulację i niwelację, oraz pomiary szczegółowe Państwa z wyjątkiem tryangulacji i niwelacji obszarów, mających znaczenie wojskowe jako to: rejonów strategicznych i obszarów fortecznych: jakoteż pomiarów, dokonywanych dla celów reformy rolnej.

III. Wydział Rachunkowy — Naczelnik Chojnacki Leonard — telefon 50-27 załatwia sprawy budżetowe, kasowe i rachunkowe M. R. P. i urzędów podległych oraz sprawy gospodarcze Ministerstwa.

Departament 2-gi wodny.

Departament Wodny — (Dyrektor inż. Prokopowicz Marjan — tel. 282-33) składa się z trzech wydziałów: Dróg Wodnych i żeglugi śródlądowej (IV), Wód niespławnych (V) i Centralnego Biura Hydrograficznego (IV).

IV. Wydział Dróg wodnych i żeglugi śródlądowej (Naczelnik Zaczek Józef — telefon 26-06) — załatwia

sprawy regulacji rzek żeglownych i spławnych i jej utrzymania, wraz z utrzymaniem brzegów, budowy i utrzymania sztucznych dróg wodnych, utrzymania szlaku wodnego na drogach wodnych, zarządu i ruchu na drogach wodnych, inspekcji żeglugi i taboru, zarządu państwowemi gruntami nadbrzeżnemi i uzyskanemi przez regulację; związane z Radą Portu w Gdańsku, nadzoru nad Towarzystwami Żeglugowemi; konwencji i traktatów żeglugowych; umów dotyczących się wód granicznych.

V. Wydział Wód niespławnych (Naczelnik inż. Wawrzukowicz Stanisław, telefon 58-19) — załatwia sprawy: regulacji rzek niespławnych, obwałowań rzek, wykorzystania sił wodnych, budowy zbiorników wodnych, podstawowych urządzeń dla odwodnienia i nawodnienia większych obszarów, zabudowania górskich potoków, wodociągów państwowych, kanalizacji miast i wodociągów miejskich, administracji wałów w dolinie Kwidzińskiej i wynikające z Konwencji Górnośląskiej.

VI. Centralne Biuro Hydrograficzne (Naczelnik inż. Zubrzycki Tadeusz, telefon 75.22) — opiniuje ważniejsze projekty wodne pod względem hydrograficznym, załatwia sprawy: hydrografji statycznej, sygnalizacji i prognozy stanów wody, studjów hydrologicznych, badań i rejestracji sił wodnych, zakładania stacyj hydrograficznych, badań i rejestracji sił wodnych.

Departament 3.ci budowlany.

Departament Budowlany — (Dyrektor inż. Józef Opoński telefon 234.02) składa się z czterech Wydziałów: Nadzoru budowlanego (VII), Regulacji Osiedli (VIII), Budowy i utrzymania gmachów pamiątkowych (IX) i Zarządu Gmachów Państwowych (X).

VII. Wydział Nadzoru Budowlanego (Nacz. inż. arch. Bolesław Pawluć, telefon 33.41) — załatwia sprawy: nadzoru nad budownictwem; organizacji służby budowlanej państwowej wspólnie z Departamentem Ogólnym; samorządowej służby budowlanej, izb architektonicznych, architektów cywilnych organizacji budowlanych, techników budowlanych i budowniczych.

VIII. Wydział Regulacji Osiedli (Nacz. inż. Józef Kania telefon 67-89) załatwia sprawy: regulacji i zabudowania miast, nadzoru nad wykonaniem ustawy o rozbudowie miast, wsi i zdrojowisk; sprawy mieszkaniowe, inwestycyjn komunalnych oraz grobownictwa wojennego.

IX. Wydział Budowy i utrzymania gmachów państwowych (Naczelnik arch. Kudelski Tomasz — telefon 285-63) załatwia sprawy budowy i utrzymania gmachów państwowych z wyjątkiem budynków wojskowych, kolejowych i górniczych.

X. Wydział Zarządu gmachów państwowych (Naczelnik inż. arch. Kozłowski Stefan — tel. 82.14) — załatwia sprawy zarządu gmachów i placów państwowych z wyjątkiem budynków wojskowych, kolejowych i górniczych.

Departament 4. ty drogowy

Departament Drogowy (Dyrektor inż. Nestorowicz Melchior — telefon 81-18) składa się z trzech wydziałów: Budowy dróg (XI), Utrzymania dróg (XII), i Mostowego (XIII).

XI Wydział Budowy dróg (Nacz. inż. Godlewski Wiktor telef. 67-98) załatwia sprawy: budowy dróg państwowych i samorządowych, przepisów technicznych dotyczących budownictwa drogowego, programów i projektów budowy dróg pożyczkowego funduszu drogowego, sprawozdań z gospodarki drogowej.

XII Wydział utrzymania dróg (Naczelnik inż. Rappe Mieczysław — telefon 81-15) — załatwia sprawy: utrzymania dróg i mostów państwowych i samorządowych, ruchu i uprawnień na drogach publicznych, maszyn drogowych, turystyki, zarządu samochodami państwowymi.

XIII Wydział Mostowy (Naczelnik inż. Kalinowski Stanisław — telefon 222-49) — opracowuje normy i przepisy, dotyczące budowy i utrzymania ruchu na mostach, załatwia sprawy budowy mostów na drogach państwowych i samorządowych.

Departament 5. ty Prawno-Administracyjny.

Departament Prawno-Administracyjny (Dyrektor Wojciech Krajewski — tel. 153-12) składa się z trzech Wydziałów: 1) Prawno-wodnego 2) Prawno-budowlanego i 3) Ustawodawczego:

XIV. Wydział Prawno-Wodny (Naczelnik Czesław Pawlikowski — tel. wewn. M. R. P.) załatwia sprawy podań, skarg i rekursów z powodu naruszenia prawa w dziedzinie wodnej i elektrycznej, opracowuje związane z tą dziedziną sprawy wywłaszczeń, prawną stronę umów i dokumentów prawnych, sporządzanych przez odnośne Wydziały techniczne Ministerstwa, tudzież udziela opinii prawnych tym Wydziałom, opracowuje ogólne zarządzenia i pouczenia prawne, przygotowuje wnioski do Prokuratorji Generalnej R. P. oraz Prokuratorury z zakresu prawa cywilnego i karnego.

XV. Wydział Prawno-Budowlany (Naczelnik Gustaw Szymkiewicz tel. 107-71) wykonuje prace wyżej wymienione w dziedzinie budowlanej i drogowej.

XVI. Wydział Ustawodawczy (Naczelnik Piwocki Stanisław tel. 50-29) wykonuje w dziedzinie miernictwa, odbudowy kraju i daniny lasowej prace analogiczne, jak Wydział XIV opracowuje wspólnie z właściwymi Wydziałami technicznymi Ministerstwa projekty ustaw i rozporządzeń, dotyczących zakresu działania Ministerstwa, wydaje opinie o projektach ustaw i rozporządzeń, nadsyłanych w tym celu przez inne Ministerstwa i Urzędy Centralne.

Do tego Wydziału należy również referat Wyższej Komisji Dyscyplinarnej Ministerstwa.

XVII. Wydział Elektryczny (Samoistny).

Polskie Zakłady
SIEMENS
SP. AKC.

Oddział prądów słabych

WARSZAWA, UL. FOKSAL 18

Oddziały: Łódź, Lwów, Kraków, Sosnowiec.

Dostarczamy pierwszorzędnej jakości:

Telefoniczne urządzenia ręczne i automatyczne. Zegary elektryczne i urządzenia kontroli czasu. Urządzenia sygnalizacji pożarowej, kontroli stróżów, alarmowej zabezpieczającej od włamań. Urządzenia poczty domowej pneumatycznej, transporterów taśmowych i linowych. Wentylatory ozonowe do oczyszczania powietrza. Urządzenia rentgenowskie i elektromedyczne.

Kosztorysy, cenniki, porady.

Istniejąca od 1868 roku

Fabryka Okuć Budowlanych i Odlewnia Metali

Inż. K. Dobrowolski i F. Huskowski

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

(dawniej **L. Ogórkiewicz i J. Zagórny**)

Poleca w wielkim wyborze, gotowe i na zamówienie, wszelkie okucia żelazne i mosiężne od najskromniejszych do najwykwintniejszych.

Prace wykonane: Zamek Królewski, Hotel „Bristol”, Teatr Polski, Poczta Główna, **Sejm, Hotel Poselski**, Gmach b. korpusu kadetów (obecnie inspektoratu Armji) i wiele innych.

Za wyroby własne fabryka została nagrodzona na wystawach w Kraju i zagranicą wieloma medalami.

Warszawa-Praga, ul. Krowia № 6-8. Telefon 4-79.

WŁADYSŁAW URBANIAK

BUDOWNICZY

Przedsiębiorstwo

robót inżynierskich

Fabryka wyrobów z drzewa

Poznań, Droga Dębińska 10

(obok boiska „Sokoła”), telefon 3354

Własny tartak parowy w Mosinie

(przy Dworcu) tel. 15.

Wykonuje się wszelkie prace budowlane i żelazno-betonowe przy zastosowaniu najnowszych maszyn pomocniczych.

Wydział Elektryczny (Samoistny).

Wydział Elektryczny (Naczelnik inż. Siwicki Kazimierz — telefon 12-54) — opracowuje program elektryfikacji Państwa, załatwia sprawy: udzielania uprawnień na zakłady elektryczne i nadzoru nad nimi, budowy i uruchomienia zakładów elektrycznych, taryf i komisyj rozjemczych, studjów nad wyzyskaniem naturalnych źródeł energii i gospodarką energetyczną; Sekretarjatu Państwowej Rady Elektrycznej i Komitetu Energetycznego; zbiera i opracowuje dane o zapotrzebowaniu i produkcji energii elektrycznej.

URZĘDY WOJEWÓDZKIE. — DYREKCJE ROBÓT PUBLICZNYCH.

I, II. INSTANCJA.

Zgodnie z rozporządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 19 stycznia 1928 r. (Dz. Ust. Nr. 1d, poz. 86) utrzymuje się nadal istniejący obecnie podział terytorjalny Państwa dla celów administracji ogólnej na województwa, powiaty i gminy.

Władzami administracji ogólnej są:

- 1) wojewodowie, komisarz rządu, starostowie powiatowi i starostowie grodzcy;
- 2) organa komunalne, które spełniają zadania administracji ogólnej w zakresie, ustalonym przez rozporządzenia niniejsze oraz inne przepisy prawne.

Na czele województwa stoi Wojewoda. Na czele powiatu stoi Starosta.

Na obszarze m. st. Warszawy, do czasu unormowania w drodze ustawy ustroju samorządu m. st. Warszawy, władzami administracji ogólnej są:

- a) Komisarz Rządu m. st. Warszawy;
- b) starostowie grodzcy;
- c) w zakresie spraw, określonych w art. 90 rozporządzenia niniejszego, magistrat m. st. Warszawy.

Do zakresu działania wojewody jako szefa administracji ogólnej należą między innymi „administracja robót publicznych z wyjątkiem spraw, przekazanych Dyrekcji dróg wodnych“.

Wszystkie zaś sprawy techniczno-administracyjne z działy, podległego Ministrowi Robót Publicznych, załatwiane są w województwie w osobnym wydziale pod nazwą „Dyrekcja Robót Publicznych“, na czele której stoi dyrektor.

Sprawy architektoniczno-budowlane załatwia w Dyrekcji Oddział Architektoniczno-Budowlany, przy starostwach zaś (na powiatach) referent techniczny.

1. WOJEWÓDZTWO WARSZAWSKIE.

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Tryliński Władysław w tel. 167-56.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. Arch. Iwanicki Karol tel. 167-74.

I. Instancja.

Starostwo — Architekt powiatowy:

- 1) na pow. Warszawski, Grójecki, Mińsko-Mazowiecki, Radzy-
miński Inż. Arch. Wilczewski Franciszek z siedzibą
w Warszawie.
- 2) na pow. Włocławski, Lipnowski, Nieszawski, Inż. Arch.
Osterloff Karol z siedzibą w Włocławku.
- 3) na pow. Łowicki, Sochaczewski, Inż. Arch. Porczyński
Stanisław z siedzibą w Łowiczu.
- 4) na pow. Mławski, Sierpecki, Rypiński, Inż. Arch. Koree-
ki Karol z siedzibą w Mławie.
- 5) na pow. Płocki, Gostyniński, Kutnowski, Inż. Arch. Brok-
Klonowski Stanisław z siedzibą w Płocku.
- 6) na pow. Skierniewicki, Błoński — Inż. Arch. Rzepecki
Mieczysław z siedzibą w Skierniewicach.
- 7) na pow. Ciechanowski, Płoński, Przasnyski — Inż. Arch.
Korczak Jerzy, z siedzibą w Ciechanowie.
- 8) na pow. Rawski, (Mazowiecki), Inż. Arch. Moszyński
Roman z siedzibą w Rawie Mazowieckiej.
- 9) na pow. Pułtusk, Makowski, Inż. Arch. Kłopotowski
Wacław z siedzibą w Pułtusk.

2. WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE.

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Jankowski Kon-
rad telef. Nr. 229.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicz-
nych — Naczelnik Inż. Arch. Piotrowski Stanisław tel. Nr. 72.

I. Instancja.

Starostwo — Architekt powiatowy:

- 1) na pow. Siedlecki, Sokołowski, Węgrowski, Inż. arch. Pa-
wlikowski Ludwik.
- 2) na pow. Radzyński, Lubartowski, Łukowski, p. ob. technik
budowlany Makowski Bronisław.
- 3) na pow. Puławski, Janowski, Inż. cyw. Trojanowski Zygmunt.
- 4) na pow. Lubelski, Janowski Inż. arch. Krauze Bohdan.
- 5) na pow. Bielski, Janów Podlaski, Inż. arch. Dzieciotowski
Adam.
- 6) na pow. Zamojski, Biłgorajski, Tomaszowski, Hrubieszow-
ski, Inż. arch. Kranz Edward.
- 7) na pow. Chełmski, Krasnostawski, Włodawski Inż. arch.
Flakowich Kazimierz.

3. WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE.

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. cyw. Stawiński
Bronisław.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. arch. Woźnicki Kazimierz.

I. Instancja.

Starostwo — Architekt powiatowy:

- 1) na pow. Brzeziński, Łęczycki, p. ob. Inż. Olearski z siedzibą w Łęczycy.
- 2) na pow. Kaliski, Turecki, Inż. arch. Nestrypke Albert z siedzibą w Kaliszu
- 3) na pow. Kolski, Koniński, Inż. arch. Brzosko Jan z siedzibą w Koninie.
- 4) na pow. Słupski, Inż. cyw. Lindner Zygmunt.
- 5) na pow. Łódzki Łaski, budowniczy, Kaban Józef z siedzibą w Łodzi.
- 6) na pow. Piotrkowski, Radomskowski, p. Hilchen Franciszek z siedzibą w Piotrkowie.
- 7) na pow. Sieradzki, Wieluński, Inż. arch. Słosarski Włodzimierz z siedzibą w Sieradzu.

4. WOJEWODZTWO KIELECKIE.

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor inż. Krug Kazimierz telef. 57.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — inż. Arch. Telatycki Tadeusz, telef. 57:

I. Instancja.

Starostwo — Architekt powiatowy:

- 1) na pow. Częstochowski, Włoszczowski, Będziński, Zawierciański, Inż. arch. Monkowski Leon z siedzibą w Częstochowie.
- 2) na pow. Olkusi, Miechowski Jędrzejowski p. ob. technik budowlany p. Zurzycki Adam.
- 3) na pow. Kozienicki, p. ob. Inż. dróg i mostów Rudzik.
- 4) na pow. Kielecki, p. ob. techn. bud. Kuszewski Leon:
- 5) na pow. Radomski, Hżecki (Wierzbnik), Sandomierski, Opataowski, Inż.-bud. Pimno Alfons z siedzibą w Radomiu.
- 6) na pow. Pińczowski, Stopnicki (Busk), p. ob. techn. bud. Madziara Juljusz.
- 7) na pow. Koński, Opoczneński p. ob. techn. bud. Judycki Witold.

5. WOJEWODZTWO BIAŁOSTOCKIE.

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor p. ob. Inż. Wąsowski Juljan.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. arch. Kummant Franciszek.

I. Instancja.

Starostwo — Architekt powiatowy:

- 1) na pow.: Białostocki, Szczuczynski, Wysoko-Mazowiecki — p. ob. budowniczy Pawlik Wacław.
- 2) na pow.: Łomżyński, Kolneński — Inż. arch. Świątkowski Zdzisław z siedzibą w Łomży.
- 3) na pow.: Suwalski, Augustowski — Inż. arch. Budzaszek Franciszek z siedzibą w Suwałkach.
- 4) na pow.: Bielski, Wołkowyski — p. ob. techn. budowlany Czyżowski Stefan.

6. WOJEWÓDZTWO WILENSKIE.

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Siła Nowicki Stefan.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. arch. Przygodzki August, tel. Nr. 210.

I. Instancja.

Starostwo — Architekt powiatowy:

- 1) na pow.: Wilejski, Oszmiański, Mołodeczański — Inż. Piegutkowski Ludwik z siedzibą w Wilejce.
- 2) na pow.: Wileńsko-Trocki, Święciański, Braclawski — Inż. arch. Rouba Józef z siedzibą w Wilnie.
- 4) na pow.: Dziśnieński, Postawski — Inż. Flak Mikołaj z siedzibą w Głębokiem.

7. WOJEWÓDZTWO NOWOGRODZKIE.

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Zubielewicz Aleksander, tel. Nr. 23.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik p. ob. Inż. Cyw. Sroka Wilhelm.

I. Instancja.

Starostwo — Architekt rejonowy:

- 1) na pow.: Nowogródzki, Lidzki, Wołożyński — Inż. Mizgier Ignacy z siedzibą w Nowogródku.
- 2) na pow.: Stołpecki, Nieświeski — Inż. arch: Wołkanowski Stanisław z siedzibą w Stołpcach.
- 3) na pow.: Słonimski, Baranowicki — p. Kryński Adam z siedzibą w Słonimie.

8. WOJEWÓDZTWO POLESKIE (W BRZESCIU N/BUGIEM)

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Moszyński Jan, tel. 97.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. Jotkiewicz Julian.

I Instancja.

Starostwo — Architekt rejonowy:

- 1) na pow.: Brzeski, Kobryński — Inż. cyw. Nielubowicz Bro. nisław z siedzibą w Brześciu nad Bugiem, tel. Nr. 16.
- 2) na pow.: Prużański, Kosowski, Drohiczyński — Inż. bud. Wolf Ferdynand z siedzibą w Prużanach.
- 3) na pow.: Sarnieński, Stoliński, Kamień.Koszyrski — Inż. Stankiewicz Eugenjusz z siedzibą w Sarnach.
- 4) na pow.: Piński, Łuniniecki — Inż. cyw. Solomowicz Wik. tor z siedzibą w Pińsku.

9. WOJEWÓDZTWO WOŁYŃSKIE (W ŁUCKU).

II Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Księzopolski Franciszek, tel. Nr. 130.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. bud. Siemiatkowski Jan, tel. Nr. 130.

I Instancja.

Starostwo — Architekt rejonowy:

- 1) na pow.: Łucki, Horochowski — Inż. bud. Samotyja Ludwik z siedzibą w Łucku, tel. Nr. 104.
- 2) na pow.: Krzemieniecki, Dubieński — Inż. techn. Sikorski Stanisław z siedzibą w Krzemieńcu, tel. Nr. 1.
- 3) na pow.: Rówieński, Zdołbunowski, Kostopolski — p. Tuszowski Maurycy z siedzibą w Równem, tel. Nr. 5.
- 4) na pow.: Kowelski, Lubomelski, Włodzimierz.Wołyński — Inż. bud. Krafft Tadeusz z siedzibą w Kowlu tel. Nr. 56.

10. WOJEWÓDZTWO TARNOPOLSKIE.

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Burgielski Władysław.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. Arch. Potocki Jan.

I. Instancja.

N. B. Czynności architektoniczno-budowlane w I instancji, wykonują Państwowe Zarządy Drogowe.

11. WOJEWÓDZTWO STANISŁAWOWSKIE.

II Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Południewski Franciszek.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. Arch. Bauer Tadeusz,

I. Instancja.

N. B. Czynności architektoniczno-budowlane w I instancji, wykonują Państwowe Zarządy Drogowe.

12. WOJEWÓDZTWO LWOWSKIE.

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Bratro Emil tel. wewn. 9.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. arch. Krzyworączka Paweł, tel. wewn. 30.

I. Instancja.

Państwowy Zarząd Architektoniczno-Budowlany (na powiaty):
1) Lwowski — Inż. Pannena Kazimierz z siedzibą we Lwowie (województwo) tel. 33.95.

2) Przemyski — Inż. arch. Tabiński Roman z siedzibą w Przemysku.

N. B. W innych powiatach czynności architektoniczno-budowlane w I instancji wykonują Państwowe Zarządy Drogowe.

13. WOJEWÓDZTWO KRAKOWSKIE.

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Dudek Henryk tel. 572.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. arch. Heitzman Marjan tel. Nr. 30-60.

I. Instancja.

Państwowy Zarząd Architektoniczno-budowlany (na powiaty):
1) Krakowski — Inż. Mach Józef z siedzibą w Krakowie (województwo).

W Oświęcimiu — Państwowe Kierownictwo Budowy Baraków Inż. Samolyk Alfred.

N. B. W innych powiatach czynności architektoniczno-budowlane w I instancji wykonują Państwowe Zarządy Drogowe.

14. WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE (W KATOWICACH).

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — p. ob. Dyrektora Inż. Zawadowski Henryk telefony NN. 1788, 1798 (wewn. 21).

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — p. ob. Naczelnika Inż. Dr. Kaufman Stefan.

I. Instancja.

Starostwo — Urząd Budownictwa Nadziemnego:

1) w Katowicach — Insp. Bud. Inż. Arch. Łobodziński Marjan, tel. Nr. 2294

- 2) w Rybniku — Insp. Bud. p. Czempas Walenty.
 3) w Tarnowskich Górach — Insp. Bud. p. Zołondek Roman
 t. Sądu Powiatowego.
 4) w Cieszynie — Insp. Bud. Inż. Riess Henryk t. Nr. 1:

WOJEWÓDZTWO POZNAŃSKIE.

II. Instancja.

Dyrekcje Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Rzepecki Stanisław tel. 4211 biurowy; Nr. 4167 prywatny.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. Jasielski Edmund.

I. Instancja.

Państwowa Inspekcja Budowlana (na powiaty):

Inspektorzy budowlani:

- 1) w Bydgoszczy — Kurowski Ignacy tel. 736.
- 2) w Gnieźnie — Zieleziński Piotr.
- 3) w Inowrocławiu — Wróblewski Dominik.
- 4) w Jarocinie — Adamski Leon.
- 5) w Kępnie — Worsztynowicz Stanisław.
- 6) w Krotoszynie — Skoczylas Stanisław.
- 7) w Lesznie — Kisielowski Juljusz.
- 8) w Międzychodzie — Wróblewski Stanisław tel. 1.
- 9) w Obornikach — Grodzki Roman.
- 10) w Rawiczu — Chojnacki Antoni.
- 11) w Poznaniu m. — Polaszek Jan tel. 6672.
- 12) w Poznaniu pow. — Posieczek Tomasz tel. 662.
- 13) w Śremie — Kaczorek Ludomir.
- 14) w Wągrowcu — Pyszkowski Marjan.
- 15) w Wolsztynie — Rogalewski Władysław.
- 16) w Wrześni — Paluszkiewicz Stanisław.
- 17) w Zninie — Alwin Józef.

16. WOJEWÓDZTWO POMORSKIE (W TORUNIU).

II. Instancja.

Dyrekcja Robót Publicznych — Dyrektor Inż. Dr. Mieczysław Nawrocki — tel. Nr. 972.

Oddział Architektoniczno-Budowlany Dyrekcji Robót Publicznych — Naczelnik Inż. arch. Niekrasz Feliks.

I. Instancja.

Państwowy Urząd Budownictwa Nadziemnego (na powiaty):

Inspektorzy budowlani:

- 1) w Brodnicy — Pacanowski Lech tel. 98.
- 2) w Chełmie — Trzoska Jan.
- 3) w Chojnicach — Wyka Władysław tel. 52.
- 4) w Grudziądzu — Puckowski Józef, tel. 143.

- 5) w Kartuzach — Pamuła Michał tel. 27.
- 6) w Kościerzynie — Ochota Franciszek tel. 45.
- 7) w Nowem M. — Wittta Nikodem tel. 68.
- 8) w Starogardzie — Okonek Antoni tel. 208.
- 9) w Swieciu — Androt Stefan.
- 10) w Toruniu — Smolny Stefan tel. 846.
- 11) w Wąbrzeźnie — Fiułowski Aureliusz tel. 46.
- 12) w Wejherowie — Inż. Arch. Świątkiewicz Stanisław tel. 225.

Urząd Bezpieczeństwa i Porządku Publicznego w m. Gdyni —
Kierownik referatu budownictwa Inż. Piaskiewicz Tadeusz.

N O T A T K I

**PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT
INŻYNIERYJNYCH I BUDOWLANYCH
W. Paszkowski, F. Próchnicki i S-ka**

Sp. z ogr. odp.

Warszawa,

Al. Jerozolimska 18,

tel.: 47-08, 221-81.



Fragment konstrukcji żel. wykonanej w elektrowni cukrowni w Szamotułach.

BUDUJEMY:

Konstrukcje żelazne dla wszelkich celów przemysłowych i budowlanych.

Kompletne instalacje dla cukrowni, rafinerji cukru, gorzelni, rektyfikacji, krochmalni i syropiarni.

Odlewy budowlane i Kanalizacyjne, żeliwne i stalowe.

Kotły parowe najnowszych systemów dla dużej wydajności i wys. ciśnienia pary, **Ekonomizery** syst. Stierle, **Paleniska** ruchome na miał węglowy. **Zbiorniki** do gazów i płynów.

Parowe walce szosowe, Parowozy, Wagony Kolejowe, Lokomobile parowe, Młocarnie, Elewatory i t. p.

Prospekty i Kosztorysy bezpłatnie na żądanie.

H. CEGIELSKI

SP. AKC.

w Poznaniu.



ROK ZAŁOŻ.

1846.



**Oszczędzaj drzewa, buduj dachy
syst. inż. BRODY**

Przedsiębiorstwo eksploatacji dachów Brody

P E D A B Spółka
z ogr. odp.

w Warszawie, ul. Obrońców 21.

Telefon Nr. 508-18.

Adres telegraficzny: „PEDAB — WARSZAWA”.

**Konstrukcja nośna dachów deskowych
systemu Brody posiada następujące korzyści:**

- 1) Tania i szybkość w wykonaniu,
- 2) Możliwość przekroczenia dużych rozpiętości,
- 3) Łatwość uzyskania izolacji powietrznej (dach ciepły),
- 4) Niema belek i słupów, czyli poddasze wolne,
- 5) Nadaje się pod blachę, papę i dachówkę,
- 6) Wyborowa konstrukcja do budynków gospodarczych, fabryk i budynków mieszkalnych.

**Każdy może wykonać dach syst. inż.
Brody po opłaceniu niskiej licencji.**

**Wykonujemy statyczne obliczenia
wszelkich konstrukcji.**

MIEJSKIE WŁADZE BUDOWLANE.

MAGISTRAT M. ST. WARSZAWY.

Stosownie do artykułów ustawy o prawie budowlanem i zabudowaniu osiedli z dn. 16.II. 1928 r. (Dz. U. R: P: Nr: 23 28 poz. 202 — tytuł IX władze — art. 385, 386, 392), Magistrat m. st. Warszawy jest właściwą władzą budowlaną I instancji na obszarze m. st. Warszawy.

do wydawania pozwoleń na budowę, przebudowę, zmiany i użytkowanie budynków prywatnych i samorządowych, świątyń, pomników i tablic pamiątkowych, przeznaczonych do zawieszania w miejscach publicznych oraz wszelkich budynków, przeznaczonych do użytku publicznego, jak teatry, kinematografy, cyrki, szkoły, hotele, hale targowe, szpitale, strzelnice i t. p., tudzież budynków, przeznaczonych na zakłady przemysłowe i elektryczne i

do wykonywania nadzoru nad wszelkimi budynkami, zarówno nowowznoszonymi, jak i istniejącymi, z wyjątkiem budynków państwowych.

Stosownie do artykułów 896 i 897 powołanej ustawy od orzeczeń Magistratu m. st. Warszawy, wydanych z tytułu sprawowania władzy budowlanej, służy odwołanie do Ministra Robót Publicznych; wyjątek stanowią orzeczenia, dotyczące budynków, przeznaczonych na zakłady przemysłowe, co do których służy odwołanie do Ministra Przemysłu i Handlu.

Oдноśne funkcje Magistratu m. st. Warszawy załatwiane są przez następująco agendy:

1) Wydział Techniczny — sprawy budowy i utrzymania wszelkich budowli miejskich (architektonicznych, lądowych i wodnych) prócz budowy domów mieszkalnych, sprawy planowania, parcelacji, regulacji i pomiarów miasta;

2) Urząd Inspekcyjno-Budowlany — sprawy nadzoru budowlano-policyjnego, zatwierdzanie projektów budowlanych, wydawanie pozwoleń na budowę.

3) Inspekcja elektryczna — sprawy nadzoru nad wykonywaniem i eksploatacją wszelkich urządzeń instalacji elektrycznej i nadzoru nad bezpieczeństwem dźwigów.

4) Komitet Rozbudowy miasta — sprawy budowy miejskich domów mieszkalnych i uprawnienia, wynikającej z Ustawy o rozbudowie miast — przyznawanie pożyczek na budowę i na remont domów z państwowego funduszu budowlanego, pośredniczenie w przekazywaniu gruntów państwowych pod zabudowę, budowa cmentelni miejskiej;

5) Inspekcja handlowa — sprawy wydawania pozwoleń na prawo zajęcia gruntu miejskiego pod werandy, witryny, rusztowania, bocznice kolejowe, kioski, stacje benzynowe, słupy reklamowe, szafki publiczne i t. p. oraz pozwoleń na wykusze;

6) Wydział Przemysłowy — sprawy wydawania pozwoleń przemysłowych na budowę, urządzenie i uruchomienie zakładów przemysłowych:

7) Inspekcja Wodociągów i Kanalizacji — sprawy udzielania pozwoleń i nadzór nad wykonaniem instalacyj wodociągowych i kanalizacyjnych wewnątrz posesji oraz wykonywanie robót przyłączenia tych instalacyj do sieci ulicznej;

8) Miejskie Zakłady Gazowe — sprawy inspekcji nad wykonywaniem instalacyj gazowych.

WYDZIAŁ VII TECHNICZNY.

Władze wydziału stanowią:

1) Prezydent Miasta, inż. Zygmunt Słomiński, jako kierownik resortowy (gab. sł. Senatorska 14, tel. 1-89, przyjmuje wtorki i piątki godz. 9—11).

2) Zarząd Wydziału w osobach ławników Magistratu, inż. K. Tyszkowski i Antoniego Baryki oraz naczelnika wydziału technicznego (gab. pp. ławników Senatorska 14, tel. 259-75).

3) Naczelnik wydziału (naczelnny inżynier miasta) inż. Jan Chmieleński, Krakowskie Przedm. 1, tel. 44-61, przyjmuje wtorki i piątki, godz. 9-11.

Agendy Wydziału:

1) Biuro Wydziału 2) Dział I Architektury, 3) Dział II Komunikacji, 4) Dział III Ogrodnictwa, 5) Dział IV Regulacji i Pomiarów, 6) Kontrola Techniczna, 7) Biuro Normalizacji. Ponadto naczelnikowi Wydziału Technicznego podlegają administracyjnie:

1) Urząd Inspekcyjno-Budowlany, 2) Inspekcja Elektryczna i 3) biuro Komitetu Rozbudowy miasta.

Atrybucje Wydziału Technicznego:

1. Biuro Wydziału, Krakowskie Przedm. 1, tel. 146-54 i 114-53 (referenci). Kierownik biura Wydziału Feliks Skonieczny tel. 103-17. Godziny urzędowe 10—12 codziennie. Biuro Wydziału zajmuje się sprawami o charakterze ogólnym, dotyczącymi całego wydziału, prowadzi rachunkowość Wydziału, wystawia asygnacje, reguluje należności całego Wydziału, przyjmuje opłaty od interesantów na deklaracje, wystawione przez biuro Pomiarów, Dział Komunikacji, Inspekcję budowlaną i biuro Komitetu Rozbudowy, oraz prowadzi sprawy administracyjne i gospodarcze całego Wydziału.

2. Dział I Architektury, Krakowskie Przedm. 1, tel. 158-21. Zarządzający Działem inż. Stefan Ambrożewicz, tel. 315-43. Godziny urzędowe 10 — 12 codziennie. Zakres działania: 1) projektowanie i wykonywanie nowych budowli miejskich, oprócz budowy domów mieszkalnych, które zajmuje się Komitet Rozbudowy, 2) konserwacja i remont budowli miejskich oraz znajdujących się w administracji miasta, 3) inspekcja urządzeń mechanicznych w tych budowlach.

Dział I Architektury ma następujące oddziały:

a) oddział szpitalnictwa i zakładów dobroczynnych, budowniczy arch. Władysław Borawski tel. 515-06.

b) oddział gmachów reprezentacyjnych i ogrodnictwa (ratusz, teatry miejskie, pomniki, ogrodzenia plantacyj i t. p.), budowniczy arch. Stanisław Gądzikiewicz;

c) oddział gmachów użyteczności publicznej i bezpieczeństwa (rzeźnia, targowiska zwierzęce, hale targowe kąpieliska, straż ogniowa), budowniczy arch. Tadeusz Emmel;

d) oddział robót szkolnych remontowych, budowniczy arch. Zygmunt Święciński;

e) oddział mechaniczny, inż. Zygmunt Szklarzewski, tel. 70-39;

f) biuro komitetu budowy gmachów szkolnych, budowniczy arch. Władysław Topolnicki;

g) biuro inwentaryzacji planów budynków miejskich, ul. Scenatorska 6, tel. 73-75, budowniczy arch. Wacław Popławski.

Wszystkie roboty budowlane, leżące w zakresie Działu I Architektury wykonywane są przez przedsiębiorców prywatnych na zasadzie przetargów ograniczonych.

3) Dział II Komunikacji, Krakowskie Przedm. 1, tel. 48-56. Zarządzający Działem inż. Zygmunt Mańkowski tel. 62-21.

Zakres działania: 1) projektowanie i konserwacja mostów, wiaduktów, szluz i t. p. w obrębie miasta położonych, 2) budowa dróg, ulic i placów, szos, chodników, roboty drogowe w parkach oraz ich konserwacja, 3) zarządzanie drogami i walcami parowemi.

Powyższe czynności wykonywane są przez miejskie Oddziały Inżynierskie:

I Oddział Inżynierski, Pokorna 11, tel. 304-50, kierownik inż. Stefan Downarowicz. Oddział obejmuje północną część miasta po lewej stronie Wisły.

II Oddział Inżynierski, Raszyńska 44, tel. 138-09, kierownik inż. Stefan Raczkowski. Oddział obejmuje południowo-zachodnią część miasta.

III Oddział Inżynierski, Koszykowa 5, tel. 137-35, kierownik inż. Ludwik Balcerski. Oddział obejmuje południową część miasta po lewej stronie Wisły.

IV Oddział Inżynierski, Szeroka 2-a, tel. 11-70, kierownik inż. Władysław Janiszewski. Oddział obejmuje Pragę.

V Oddział Inżynierski „Powiśle” Solec 4, tel. 101-82 i 534-55, kierownik inż. Wielisław Niecieniewicz. Oddział obejmuje wybrzeża Wisły oraz Ssaką Kępę.

VI Oddział Inżynierski (w stadjum organizacyjnym), czasowo przy III Oddziale, Koszykowa 5, kierownik inż. Witold Sikorski. Oddział obejmuje śródmieście w granicach — dworzec Gdański — Nalewki — Graniczna — Wielka — Emilji Plater — Wilcza — Polna — Bagatela — Wisła.

Roboty Działu II Komunikacji prowadzone są częściowo sposobem gospodarczym, częściowo zaś oddawane są przedsiębiorcom, dostawa materiałów na zasadzie przetargów publicznych.

Biuro projektowania i budowy mostów na Wiśle podlega bezpośrednio wydziałowi Technicznemu, kierow-

nik inż. Bronisław Plebiński, tel. 81-07, wybrzeże Kościuszkowskie przy Karowej.

4) Dział III Ogrodnictwa, ogród Saski przy pl. Żelaznej Bramy, tel. 19-65, Zarządzający działem (główny ogrodnik miejski) Leon Danielewicz, tel. 36-85.

Zakres działania: 1) projektowanie, urządzenie i utrzymanie miejskich parków, ogrodów, skwerów, zadrzewień ulic i placów, 2) produkcja drzew, krzewów, roślin kwiatnikowych i dekoracyjnych na potrzeby gospodarki miejskiej.

Organizacyjnie miasto podzielone jest w następujący sposób:

I dzielnica ogrodnicza Koszykowa 77, tel. 26-83, kierownik Jan Łebkowski. Dzielnica obejmuje południowo-zachodnią część miasta do Al. Jerozolimskiej, Ujazdowskiej i Belwederskiej. Oddział na Rakowcu, tel. 35-61.

II dzielnica ogrodnicza, ogród Saski, przy teatrze Letnim, kierownik Stefan Trzeszczkowski. Dzielnica obejmuje zachodnią część miasta od Al. Jerozolimskiej do pl. Bankowego i Zamkowego i Wolę.

III dzielnica ogrodnicza, ogród Krasińskich tel. 26-82, kierownik Edward Pilecki. Obejmuje dzielnice Staromiejską, żydowską, Powązki.

IV dzielnica ogrodnicza, park Praski, tel. 30-78, kierownik Józef Wrzesiński. Dzielnica obejmuje Nowe i Stare Brudno i Pragę aż do ul. Zamoyskiego.

V. dzielnica ogrodnicza, park Słarski, tel. 77-01, kierownik Stefan Wiśniewski. Dzielnica obejmuje Grochów, wał Miedzyszyński aż po Wawer.

V-a dzielnica ogrodnicza, park Ujazdowski, kierownik Stanisław Łycieński. Dzielnica obejmuje południowo-wschodnią część miasta po lewej stronie Wisły do Al. Ujazdowskiej, Szucha i Belwederskiej włącznie.

Dzielnica Młociny, tel. zamiejski, kierownik Stanisław Jarom.

5) Dział IV Regulacji i Pomiarów Miasta, Krakowskie Przedm. 1, tel. 69-98. Zarządzający Działem inż. Kazimierz Saski, tel. 70-16, przyjmuje wtorki, czwartki i piątki, godz. 10 — 12.

Dział IV dzieli się organizacyjnie na: 1) Biuro Regulacji i 2) Biuro Pomiarów.

Zarządzający Działem IV jest równocześnie kierownikiem Biura Regulacji, zastępcą zarządzającego Działem jest inż. Czesław Rudnicki.

Zakres działania Biura Regulacji: Sprawy dotyczące regulacji miasta: 1) rozplanowanie Wielkiej Warszawy, ulic i placów, 2) zatwierdzanie projektów parcelacji i zabudowania w granicach miasta oraz opinjowanie tych projektów w promieniu 15 klm. (t. zw. strefa interesów miasta), 3) wyznaczanie linii regulacyjnych na planach sytuacyjnych, 4) opinjowanie o podziałach i nadawanie numerów hipotecznych nieruchomości, 5) opinjowanie o ulicach miejskich lub prywatnych.

Dla spraw objętych punktami 1) i 2) została utworzona specjalna pracownia pod kierownictwem inż. arch. Stanisława Różańskiego.

Miasto podzielone jest na 3 referaty dzielnicowe:

Północna część miasta po lewej stronie Wisły do Al. Jerozolimskiej — inż. Stefan Kuznowicz.

południowa część miasta od Al. Jerozolimskiej — arch. Tadeusz Jankowski, Praga — arch. Stefan Manasterski.

Referat spraw terytorjalno-hipotecyjnych — inż. Władysław Waloński. Informacji ustnych udzielają referenci we wtorki, czwartki i piątki godz. 10—12.

Informacji ustnych udzielają referenci we wtorki, czwartki i piątki w godz. 10 — 12.

Podania w sprawie udzielenia opinii piśmiennej o liniach regulacyjnych na projektach budowlanych przyjmuje kancelaria Biura Regulacji, opłata znaczkami miejskimi — 7 zł.

W razie trudności opinjowania bezpośredniego projektów budowlanych pod względem regulacyjnym, Biuro Regulacji żąda przedstawienia planu sytuacyjnego, wykonanego przez Biuro Pomiarów z linią regulacyjną. Podania o wyznaczenie linii regulacyjnych na planach sytuacyjnych oraz w sprawach hipotecyjnych i ustalenia własności gruntów przyjmuje kancelaria Biura Pomiarów (opłaty wg. taryfy — patrz niżej).

Dotychczasowe prace Biura Regulacji ujęte są w wydawnictwie specjalnem p. t. „Regulacja i zabudowa m. st. Warszawy“ do nabycia w biurze Wydziału Technicznego, cena 5 zł.

Biuro Pomiarów, kierownik inż. Feliks Bartoszewicz tel. 66-49, godziny urzędowe 10 — 12 codziennie.

Zakres działania: 1) dokonywanie pomiarów, sporządzanie planów miasta i okolic, 2) niwelacja ulic dla robót miejskich, 3) informacje ustne w sprawach pomiarowych oraz sporządzanie dokumentów pomiarowych i hipotecyjnych dla nieruchomości prywatnych w obrębie miasta na żądanie osób prywatnych, wg. wyszczególnienia podanego w Taryfie opłat za plany oraz czynności miernicze, wykonywane przez Dział Regulacji i Pomiarów“.

Magistrat honoruje wyłącznie plany pomiarowe (wszelkiego rodzaju) wykonane prywatnie tylko przez mierniczych przysięgłych. Sposób wykonywania takich planów podany jest w wydawnictwie: „Przepisy o planach sytuacyjnych nieruchomości prywatnych, zatwierdzanych lub opinjowanych w Dziale Regulacji i Pomiarów Wydziału Technicznego“ do nabycia w biurze Wydziału Technicznego, cena 5 zł.

6) Kontrola Techniczna, Krakowskie Przedm. 1 tel. 98-29. Kierownik inż. Jan Steinbrich, zastępca inż. Julian Billing.

Zakres działania: 1) sporządzanie umów lub ofert na wykonanie robót lub na dostawę materiałów budowlanych, 2) przeprowadzanie rozpraw ofertowych, 3) opracowywanie ramowych wzorów rozpraw ofertowych, konkurencji, umów, 4) kontrola nad wykonywaniem robót zgodnie z treścią umowy, 5) przyjmowanie z udziałem zainteresowanych agend Magistratu) robót wykona-

nych, materiałów dostarczonych, 6) sprawdzanie i poświadczanie rachunków pod względem technicznym wszystkich wydziałów i instytucyj miejskich, 7) prace nad ujednostajnieniem cen na jedne i te same roboty i dostarczone materiały budowlane we wszystkich oddziałach budowlanych i inżynierskich.

Kontrola Techniczna prowadzi rejestr firm, które pragną być wzywane do przetargów ofertowych na roboty lub dostawy budowlane do Magistratu. W tym celu zainteresowana firma winna złożyć do kontroli technicznej podanie z załączeniem: 1) odpisu poświadczonego rejestru handlowego lub świadectwa przemysłowego (przy drobniejszych robotach), 2) wykazu wykonanych dotychczas robót, 3) dokumentu „stwierdzającego stan majątkowy oraz gwarancje kredytowe (Bank, z którym firma współdziała), 4) oraz osób, mogących udzielić referencji o firmie, jako o wykonawcy robót.

Warunki robót i dostaw budowlanych zostały ogłoszone w zatwierdzonej przez Magistrat „Instrukcji o sposobie oddawania dostaw i robót, wykonywanych dla Magistratu m. st. Warszawy“, ogłoszonej w Dzienniku Zarządu Miasta N 80, 81 z 1925 r.

Obowiązki architekta, podejmującego się robót miejskich, oraz sposób obliczania wynagrodzeń dla architektów, podane są w Instrukcji, ogłoszonej w Dzienniku Zarz. Miasta N 75/76 z 1928 r.

Przy udziale Kontroli Technicznej zostały wydane następujące cenniki robót budowlanych (analiza cen): 1) roboty ziemne, 2) roboty mularskie 3) roboty ciesielskie, 4) roboty krycia dachów — każdy w cenie 15 zł. oraz 5) roboty stolarskie (w druku), 6) zestawienie składników kosztorysu na budowę 4-piętrowego domu frontowego z oficynami — w cenie 2 zł. Wszystkie wymienione cenniki są do nabycia w biurze Wydziału Technicznego.

7) Biuro Normalizacji. Krakowskie Przedm. 1, tel. 98-29, kierownik inż. Marjan Dolnicki, przyjmuje w godz. 9—10 codziennie.

Zakres działania: 1) opracowywanie i wprowadzanie w życie zasad normalizacji w budownictwie, w szczególności w budownictwie mieszkaniowym, 2) opracowywanie przepisów technicznych.

Urząd Inspekcyjno-Budowlany.

Krakowskie Przedm. 1 tel. 53-32, 453-80 (inspektorzy budowlani), godziny urzędowe 9—12 — poniedziałki, wtorki, środy i piątki. Kierownik Urzędu inż. Roman Strzałkowski, tel. 435-81, przyjmuje godz. 10—12, kierownik biura Urzędu Mieczysław Zawrocki tel. 435-82.

Zakres działania: 1) ogólny nadzór budowlano-policyjny nad budownictwem w mieście, zatwierdzanie planów budowlanych, udzielenie pozwoleń na budowę nowych domów, przebudowę starych, remont kapitalny, rozbiórkę budynków na budowę wykuszów, wiatry, werand, słupów ogłoszeniowych, kiosków i t. p., 2) udzielenie pozwoleń na budowę fabryk i zakładów przemysłowych, 3) inspekcje budowlane nad gmachami i lokalami należącymi do Magistratu.



FABRYKA SIATKI JEDNOLITEJ
Hr. St. LEDÓCHOWSKI

SP. AKC.

W WARSZAWIE,

ul. Przemysłowa 24. Telefon 72-35.

Wykonywa siatkę jednolitą (métal déployé):

- 1) do robót żelbetonowych: w budowlach wodnych — zbrojenie rezerwoarów, basenów do filtrów cystern, tunelów, wodociągów, rur kanalizacyjnych i t. d.; w budowlach morskich — zbrojenie mostów, doków, molo, grobel, tam i t. p.; w budynkach zwykłych — zbrojenie ścian, stropów, dachów, schodów, parapetów i t. p.;
- 2) przy budowach dróg i mostów, a także na uzbrojenie szos betonowych i fundamentów dróg asfaltowych;
- 3) do budowy lekkich domów, całkowicie zbrojonych siatką jednolitą;
- 4) tynków ogniotrwałych, ozdobnych sztukaterji, ścian działowych i t. p.;
- 5) na ogrodzenia parków, willi, zakładów przemysłowych i t. p.;
- 6) wykonywa kompletne ogrodzenia z bramami i furtkami.

Projekty i kosztorysy na żądanie.

Znak



fabryczny

Firma egzystuje od roku 1905

CYNKOWNIA WARSZAWSKA

(właśc.: Inż. T. Rapacki i Z. Święcicki)

w WARSZAWIE,

ul. Boduena 3, tel. 52-07, 52-77, 53-07.

POLECA:

DACHOWĄ BLACHE ŻELAZNĄ
CYNKOWANĄ,

TŁOCZONĄ DACHÓWKĘ BLASZANĄ
CYNKOWANĄ,

AKCESORJA DACHOWE ŻELAZNE
CYNKOWANE.

Przyjmuje do ocynkowania różne przedmioty żelazne

Blachą żelazną cynkowaną wyrobu Cynkowni
Warszawskiej pokryto dotychczas około 40.000
budynków w Polsce.

Szczegółowy regulamin Urzędu ogłoszony został w Dzienniku Zarz. Miasta N 47 z 1925 r.

Nadzór inspekcyjno-budowlany wykonują inspektorzy budowlani okręgowi.

Podział miasta:

1) Starostwo grodzkie Warszawa-Północ, 2) Starostwo grodzkie Warszawa-Południe, 3) Starostwo grodzkie Warszawa-Praga.

Inspektorzy budowlani przyjmują w biurze Urzędu w godzinach 9—10 w poniedziałki, wtorki, środy i piątki.

Przy Urzędzie Inspekcyjno-Budowlanym prowadzone jest Archiwum, przechowujące wszystkie projekty budowlane całej Warszawy, niektóre datujące się od 1812 r. Przeglądanie projektów i zdejmowanie odrysów dozwolone jest dla każdego po uiszczeniu opłaty taryfowej.

Architekci, inżynierowie oraz majstrowie budowlani, pragnący podejmować się robót budowlanych w mieście, podlegają obowiązkowi rejestracji w Urzędzie Inspekcyjno-Budowlanym. W tym celu zainteresowani winni wnieść podanie oraz odpisy rejentalne następujących dokumentów: 1) inżynierowie i architekci — dyplomu wyższej uczelni i zaświadczenia Ministerstwa Robót Publicznych o uprawnieniu do kierownictwa robotami budowlanymi, 2) majstrowie — dyplomu cechowego na mistrza murarskiego lub ciesielskiego, oraz uprawnienia do prowadzenia robót murarskich lub ciesielskich.

Przed przystąpieniem do robót przy poszczególnych budowlach, podlegających obowiązkowi uzyskania pozwolenia Urzędu Inspekcyjno-Budowlanego, kierownicy robót oraz majstrowie obowiązani są podpisać w Urzędzie deklaracje.

Inspekcja elektryczna.

Jasna 1, tel. 313-63, kierownik inż: Brónisław Tyszka:

Zakres działania: nadzór nad działalnością koncesjonariuszy elektrowni miejskich i nad eksploatacją prądu, 2) projektowanie i dozór nad eksploatacją oświetlenia ulic, placów, parków, 3) zaopatrywanie biur wydziału i instytucji miejskich w urządzenia elektryczne, piecza nad eksploatacją tych urządzeń, 4) inspekcja nad prawidłowością wykonania i bezpieczeństwem instalacji prywatnych w mieście, 5) inspekcja nad bezpieczeństwem dźwigów.

Komitet Rozbudowy Miasta.

prowadzi akcję zapobiegania brakowi mieszkań przez:

1) budowę we własnym zakresie domów mieszkalnych, 2) dostarczanie terenów budowlanych, 3) gromadzenie wzg. produkcję materiałów budowlanych oraz 4) udzielanie pomocy finansowej na budowę nowych domów mieszkalnych i na remont domów zniszczonych. Akcja Komitetu Rozbudowy opiera się na Rozporządzeniu Prez. Rzplitej o rozbudowie miast z d. 22 IV. 1927 r. (Dz. U. R. P.

N 42 poz. 372) oraz na Rozporządzeniu Wykonawczem Ministra Skarbu z d. 3. IX. 1927 r. (Dz. U. R. P. N 106 poz. 913).

Komitet Rozbudowy składa się z 12 członków, z pośród członków Rady Miejskiej i Magistratu oraz instytucyj zainteresowanych w rozbudowie. Przewodniczącym Komitetu jest Prezydent Miasta, inż. Zygmunt Słomiński, (gabinet służbowy, Senatorska 14, tel. 1-89 przyjmuje wtorki, piątki, godz. 9—11).

Naczelnik Komitetu Rozbudowy, inż. Jan Chmieleniński (gabinet służb. Krakowskie Przedm. 1, tel. 44-61), przyjmuje wtorki i piątki godz. 9—11.

Biuro Komitetu Rozbudowy. Krakowskie Przedm. 1, tel. 17-49 i 18-59 (referenci), godzinę urzędową 9-12 codziennie prócz środy, Kierownik arch. Edmund Dunin tel. 17-49 (dodatkowo), przyjmuje codziennie prócz środy, godz. 9—11.

Biuro Komitetu Rozbudowy prowadzi następujące referaty: 1) budowy domów drobnomieszkańcowych oraz domów i schronisk dla bezdomnych, 2) pożyczek na budowę domów mieszkalnych na obszarze miasta Warszawy, 3) pożyczek na budowę domów mieszkalnych w miejscowościach podmiejskich, 4) remontu domów zniszczonych, 5) terenowy — przejmowania gruntów państwowych pod zabudowę, 6) ogólny — zaświadczenia dla władz podatkowych, komwersji pożyczek i t. p., 7) budowy cegielni miejskiej (biuro Komisji Budowy Cegielni Miejskiej), tel. na budowie 89-39, 8) techniczno-sportowy (biuro Komitetu dla spraw sportowych), zajmujący się rozmieszczaniem i urządzaniem boisk sportowych, basenów pływackich, domów ludowych i t. p.; referat ten podlega bezpośrednio Wydziałowi Technicznemu Magistratu.

Pożyczki z państwowego funduszu budowlanego przyznawane są w ramach przydzielonego kontyngentu na budowę domów mieszkalnych o małych lokalach (do 4 izb, łącznie z kuchnią, powierzchnia netto do 100 m. kw. wysokość kondygnacji wraz ze stropem 3.15 m.) do 75-90% kosztów budowy dla spółdzielni mieszkaniowych i do 50% dla osób prywatnych i spółek.

Pożyczki przyznawane są na budowę domów mieszkalnych na obszarze m. st. Warszawy i w okolicach podmiejskich, w promieniu 15 klm. oraz przy liniach kolejowych do następujących stacyj krańcowych: Jabłonna, Kobyłka przed Wołominem, Sulejówek, Świder, wszystkie miejscowości przy kolejce Wilanowskiej, prócz Piaseczna, Gólków, Milanówek, Ołtarzew: budowla może być położona maksimum w odległości 1 klm. od stacji.

Przy ubieganiu się o pożyczkę na budowę domu mieszkalnego należy złożyć do Komitetu Rozbudowy: 1) podanie o udzielenie pożyczki ze wskazaniem żądanej sumy, 2) kopje projektu (planu budowlanego) w 2 egzemplarzach z oryginału, zatwierdzonego przez Urząd Inspekcyjno-Budowlany, 3) kosztorys zamierzonej budowy w 2 egzemplarzach, 4) wyciąg ze wszystkich 4-ch działów hipoteki nieruchomości.

Wypłatę pożyczek przyznanych przez Komitet Rozbudowy uskutecznia Bank Gospodarstwa Krajowego, Departament Budowlany:

Sienna 17, ratami w miarę postępu robót, przyczem obowiązuje składanie rachunków za wykonane roboty.

Pożyczki na remonty domów zniszczonych udzielane są przez Komitet Rozbudowy tym właścicielom domów, którzy nie posiadają wystarczających funduszy na wykonanie robót, nakazanych przez władze administracyjno-policyjne. Pożyczki udzielane są wyłącznie pod zabezpieczenie hipoteczne, zasadniczo jako krótkoterminowe na okres jednoroczny z oprocentowaniem 6 i jedna czwarta procenta w stosunku rocznym.

Przy ubieganiu się o pożyczkę na remont domu należy złożyć:

- 1) podanie o udzielenie pożyczki ze wskazaniem żądanej sumy,
- 2) kosztorys robót remontowych,
- 3) plan sytuacyjny posesji, z opisem wszystkich budynków,
- 4) wyciąg ze wszystkich czterech działów hipotecznych nieruchomości,
- 5) szacunek Towarzystwa Kredytowego lub Zakładu ubezpieczeń m. st. Warszawa,
- 6) nakaz policyjny.

Wypłatę pożyczek przyznanych na remont domów, uskutecznia Kasa Miejska, Senatorska 14, na zasadzie asygnat wystawianych przez biuro Komitetu Rozbudowy; wypłata następuje ratami w miarę postępu robót, obowiązuje kontrola rachunków za wykonane roboty.

Na tych samych warunkach udzielane są pożyczki na roboty wodociągowo-kanalizacyjne oraz na budowę ustępów podwórzowych na zasadzie nakazów urzędów sanitarnych.

Jeśli właściciel domu uchyla się od podjęcia proponowanej pożyczki na remont budynków lub też w wypadku jeżeli nie może dać dostatecznej gwarancji hipotecznej, roboty nakazane Komitetem Rozbudowy wykonywa w trybie przymusowym, poczem Magistrat przystępuje niezwłocznie do wyegzekwowania poniesionych kosztów na te roboty.

Przydział terenów pod budowę dla spółdzielni mieszkaniowych oraz zrzeszeń społecznych, uskutecznia Komitet Rozbudowy z gruntów państwowych, specjalnie przeznaczonych na ten cel przez Ministerstwo Robót Publicznych. Grunty te w myśl przydziału Komitetu Rozbudowy wydzielane są przez Okręgową Dyрекcję Robót Publicznych z prawem zabudowania domami mieszkalnemi. W celu uzyskania przydziału terenu należy złożyć: 1) podanie ze wskazaniem ilości mieszkań projektowanych oraz powierzchni zapotrzebowanego gruntu, 2) deklarację wg. wzorów wydawanych przez biuro Komitetu, 3) odpis rejestru sądowego, 4) odpis statutu, 5) wykaz imienny osób, wchodzących do władz organizacji.

Podania o przydział mieszkań w domach budowanych przez Komitet Rozbudowy należy skierowywać do Wydziału XVII Opieki Społecznej, Krakowskie Przedmieście 60.

Inspekcja Handlowa.

Hałe na pl. Mirowskim, tel. 311-89, inspektor handlowy W. Purniewski.

Wydaje zezwolenia na prawo zajęcia gruntu miejskiego pod werandy, witryny, rusztowania, bocznice kolejowe, kioski; stacje benzynowe, słupy reklamowe, szalaty publiczne i t. p., oraz na wykusze.

Wydział Przemysłowy.

Bednarska 4, tel. 96-45, naczelnik wydziału, inż. Tadeusz Strzelecki.

Stosownie do art. 132 Rozp. Prez. Rzeplitej o prawie przemysłowym z d. 7.VI. 1927 r. (Dz. U. R. P. Nr. 53 poz. 468) Wydział Przemysłowy wykonywa na terenie m. Warszawy władzę przemysłową: 1) wydaje orzeczenia i zarządzenia w zakresie prowadzenia przemysłu, 2) urządzenia i uruchomienia zakładów przemysłowych 2) wydaje zezwolenia na prowadzenie zakładów koncesjonowanych (zastrzeżonych w § 8 ustawy przemysłowej), w szczególności zaś, o ile to dotyczy wyrobu i sprzedaży materiałów wybuchowych, broni i amunicji oraz przemysłu gospodniego (hotele, zajazdy, pensjonaty, lokale gier w karty) zezwolenia wydaje w porozumieniu z Komisarzem Rządu na m. Warszawę.

Pozwolenie zasadnicze na urządzenie zakładu przemysłowego wydaje się na podstawie przedłożenia w przepisanej formie planów budynków, w których ma być urządzony zakład, wraz ze schematycznym uwidocznieniem rozmieszczenia urządzeń wytwórczych, maszyn, kotłów i t. p., z dołączeniem odnośnej deklaracji o produkcji i ilości robotników i ewentualnie opisu procesu wytwarzania.

W przypadkach urządzania mniejszych zakładów przemysłowych do 10-ciu robotników i bez silników, względnie z silnikiem elektrycznym od 5 HP, petent może być zwolniony od składania szczegółowych planów.

Pozwolenie na uruchomienie zakładu przemysłowego wydaje się po całkowitem urządzeniu zakładu i sprawdzeniu na miejscu przez komisję, powołaną z ramienia Wydziału przemysłowego.

Inspekcja Wodociągów i Kanalizacji.

Lipowa 2, tel. 26-37, naczelnik Inspekcji inż. Jan Pomorski, tel. 22-78.

Zakres działania: 1) zatwierdzanie planów wykonania urządzeń wodociągowych i kanalizacji nieruchomości i udzielanie pozwoleń na wykonanie robót, 2) kontrola nad wykonywaniem robót wodociągowych i kanalizacyjnych w nieruchomościach 3) wykonywanie robót przyłączenia urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych nieruchomości do sieci ulicznej, 4) wydawanie zezwoleń na korzystanie z wykonanych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, 5) inspekcja nad utrzymaniem urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych nieruchomości w należyтым i ciągłym porządku.

Wykonywanie robót wodociągowych i kanalizacyjnych dozwolone jest jedynie przez osoby upoważnione i zarejestrowane w Inspekcji i po złożeniu przez nie deklaracji.

Roboty przyłączenia tych urządzeń do sieci ulicznej wykonywane są przez Inspekcję dopiero po wpłaceniu całkowitej należności.

Miejskie Zakłady Gazowe.

Kredytowa 3, tel. 65-90 i 25-20 (Wydział instalacji), sprawują inspekcję nad wykonywaniem instalacji gazowych.

TARYFY OPLAT W URZĘDACH MIEJSKICH.

Taryfa opłat za plany oraz czynności miernicze, wykonywane przez Dział Regulacji i Pomiarów.

a) Z a ś w i a d c z e n i a .

1. Poświadczenie zgodności planu sytuacyjnego sporządzonego przez mierniczego przysięgłego z planem miasta 5 zł.
2. Zaświadczenia do hipoteki miejskiej:
 - a) zaświadczenia o zmianach zaszytych w granicach i powierzchni nieruchomości łącznie z poświadczeniem odnośnego planu. 15.—
 - b) zaświadczenia analogiczne jak w punkcie 2-gim przy jednoczesnem oznaczeniu projektowanych nieruchomości numerami hipotecznymi — zasadnicza opłata jak wyżej, oraz za każdy numer hipoteczny 5.—
 - c) zaświadczenie anulujące wydane już odnośnie zaświadczenie z powodu zmiany właściciela nieruchomości 5.—
 - d) prolongowanie ważności wydanego zaświadczenia ponad 3 miesiące 5.—
 - e) poświadczenie drugiego egzemplarza planu (w wypadkach zagubienia pierwszego) 5.—
 - f) poświadczenie kopji zaświadczonego planu 5.—
3. Zaświadczenie przeznaczone dla urzędów: o powierzchni nieruchomości do skupu czynszów położeniu nieruchomości i o numerze policyjnym lub hipotecznym 5.—

b) P l a n y i d r u k i .

4. Odbitki litograficzne planów sytuacyjnych:
 - a) jeden arkusz — w skali 1:2500 7.50
 - b) jeden arkusz — w skali 1:2500 z podziałem hipotecznym 10.00
 - c) jeden arkusz — w skali 1:10000 7.50
 - d) jeden arkusz — w skali 1:10000 z projektem regulacji 4.00
 - e) jeden egzemplarz — w skali 1:25000 4.00
 - f) jeden egzemplarz — w skali 1:25000 z projektem regulacji miasta 5.00
5. jeden egzemplarz zbroszowanej książeczki p. t. „Plan miasta Warszawy“ ze skorowidzem ulic 5.00
6. jeden egzemplarz drukowanego katalogu reperów niwelacji miejskiej 5.50
7. jeden egzemplarz zbroszowanej książeczki w okładce p. t. „Przepisy o planach sytuacyjnych nieruchomości prywatnych, zatwierdzonych lub opinjowanych w Dziale Regulacji i Pomiarów Wydziału Technicznego 5.00
8. Światłodruki planów zaświadczonych, oraz planów przeznaczonych dla instytucji państwowych lub miejskich autonomicznych, opłata stała 1.—
z doliczeniem za 1 dcm. papieru światłoczułego 0.05

c) Czynności pomiarowe.

9. Wyznaczenie linii regulacyjnych na gruncie:
- | | |
|---|-------|
| a) dla nieruchomości położonej przy jednej ulicy | 60.— |
| b) dla nieruchomości położonej przy skrzyżowaniu ulic | 90.— |
| c) dla całego bloku budowlanego | 150.— |
| d) za każdą linię regulacyjną krzywą lub łamaną dolicza się | 30.— |
10. Wyznaczenie wysokości chodnika:
- | | |
|---|------|
| a) na planie pojedynczej nieruchomości | 10.— |
| b) na planie bloku budowlanego | 20.— |
| c) na planie i na gruncie dla pojedynczej nieruchomości | 30.— |
| d) na planie i na gruncie dla bloku budowlanego | 60.— |
- d) Plany tras urządzeń podziemnych dla instytucji miejskich autonomicznych państwowych i prywatnych.
11. Plany tras dla Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji:
- | | |
|---|------|
| a) plany tras kanałów łącznie z pomiarami sytuacyjnymi, i niwelacyjnymi, wytyczeniem tras na gruncie oraz kontrolą spódów kanałowych — za 1 mb. trasy | 2.50 |
| b) plany tras wodociągów łącznie z pomiarami niwelacyjnymi i sytuacyjnymi bez wytyczenia tras na gruncie — za 1 mb trasy | 1.75 |
| c) plany tras wodociągów łącznie z pomiarami, jak wyżej, z wytyczeniem tras na gruncie, za 1 mb trasy | 2.00 |
12. Plany tras innych urządzeń podziemnych, jak kable elektryczne, rury gazowe i inne:
- | | |
|--|------|
| a) plany tras, sporządzenie których połączone jest z pomiarami na gruncie, za 1 mb trasy | 1.50 |
| b) plany tras, sporządzenie których nie jest połączone z pomiarami na gruncie, za 1 mb trasy | 0.10 |
- Uwaga: Plany wymienione w pp. 11 i 12 taryfy wydaje się w postaci odbitek świetlnych.

e) Różne.

13. Plany sytuacyjne nieruchomości sporządzone jako wyciągi z planów miejskich, względnie na podstawie planów z gruntu, oraz za wszelkie inne czynności miernicze, nieobjęte powyższą taryfą — wykonane dla instytucji miejskich autonomicznych i państwowych — opłata: kosztu własne wykonania z doliczeniem 50% na amortyzację instrumentów mierniczych i materiałów rysunkowych:
14. Szkic sieci punktów stałych planu miejskiego wniesiony na odbitkę litograficzną planu sytuacyjnego w skali 1:2500 — za 1 sekcję arkusza 2.—
15. Odcinek trasy ulicy z linią regulacyjną dla pojedynczej nieruchomości w skali od 1:1000 do 1:250 na kałce papierowej 5.—

- | | |
|--|------|
| 16. Odbitki świetlne kart topograficznych punktów stałych planu miejskiego — za 1 egzemplarz | 0.50 |
| 17. Informacje o położeniu nieruchomości, numerze hipotecznym policyjnym i wysokości reperu sieci niwelacyjnej, wypisane na karcie informacyjnej ustalonego formatu — opłata za informację | 1.— |
| 18. Za wyznaczenie numeru policyjnego dla: | |
| a) poszczególnej posesji | 10.— |
| b) dla posesji w kompleksie od 5 do 15 numerów | 7.50 |
| c) dla posesji w kompleksie ponad 15 numerów | 5.— |
- Uwaga: Opłaty wynoszące do 5 zł. włącznie mogą być regulowane znaczkami miejskimi, naklejonemi na karcie informacyjnej.

TARYFA OPŁAT W URZĘDZIE INSPEKCYJNO-BUDOWLANYM.

- | | |
|--|------|
| 1. za jednorazowe zbadanie warunków miejscowych: | |
| a) na skutek podania o zatwierdzenie projektu lub rozpatrzenie szkiców wstępnych, względnie o pozwolenie na roboty budowlane, wymienione w art. 333, 334, 340, 341, 352 i 354 Rozp. Rzplitej o prawie budowlanem z d. 16. II. 1928 r: (Dz. U. R. P. N: 23 poz: 202), lub zaświadczenie o stanie budowlanym nieruchomości, wzg. przeznaczeniu budynków i t. p. okoliczności | 25.— |
| b) na skutek podania o urządzenie reklamy, wystawy, rusztowania i t. p. | 15.— |
| 2. za zbadanie warunków miejscowych i wydanie pozwolenia, na skutek podania o rozbiórkę budynków na jednej posesji (liczonych pojedynczo): | |
| a) parterowego mieszkalnego | 25.— |
| „ niemieszkalnego | 10.— |
| b) piętrowego mieszkalnego | 40.— |
| „ niemieszkalnego | 20.— |
| 3. za rozpatrzenie projektów przedstawionych do zatwierdzenia: | |
| I b u d o w l a n y c h : | |
| a) bez obliczeń — od formatu (20 x 33 cm.) | 25.— |
| b) dodatkowo za obliczenia (termiczne, statyczne) na formatach projektu — od formatu | 15.— |
| c) za oddzielne obliczenia — od formatu | 35.— |
| d) za wstępne szkice — jednorazowo ryczałtem (dodatkowo do p. 1) | 75.— |
| U w a g a : Za części formatu mniejsze od połowy liczy się 50%, za większe od połowy 100% wyżej podanych cen. | |
| III, r e k l a m o w y c h : — od formatu: | 10.— |
| 4. za rozpatrzenie projektów zamiennych: | |
| a) bez zmiany w kubaturze zatwierdzonych projektów — od formatu | 15.— |
| b) ze zmianą kubatury — wg. poz. | 8.— |

5. za pozwolenie:
- a) przejrzenia planów archiwalnych jednej nieruchomości — jednorazowo 3.—
- b) skopjowanie planów — od formatu 2.—
6. za zaświadczenie zgodności:
- a) kopii projektu z oryginałem zatwierdzonym — od formatu 12.—
- b) odpisu dowodu z akt — od arkusza 3.—
7. za druki:
- a) blankiety 0.20
- b) za książki kontroli 2.—
8. za wydanie pozwolenia na wzniesienie nowych budynków:
- a) mieszkalnych i użyteczności publicznej za 100 m. sz. pojemności jednakowoż najmniej 12.—
100.—
- b) przemysłowych, handlowych i gospodarczych — za 100 m. sz. pojemności jednakowoż najmniej 8.—
60.—

Uwaga: Przy obliczaniu kubatura liczy się w zewnętrznym obrysie (włącznie z dachem) od podłogi piwnicy, względnie parteru,

9. Za wydanie pozwolenia na nadbudowę — za 100 m. sz. pojemności licząc j. w.:
- a) mieszkalnych i użyteczności publicznej 15.—
jednakowoż najmniej 120.—
- b) przemysłowych, handlowych i gospodarczych 10.—
jednakowoż najmniej 70.—

Uwaga: Przy obliczaniu liczy się kubatura nadbudowy w obrysie zewnętrznym (łącznie z dachem), od spodu stropu istniejącego piętra.

10. Za wydanie pozwolenia na przebudowę — za 100 m. sz. pojemności budynku:
- a) przy mniejszych zmianach 3.—
najmniej 50.—
- b) przy większych zmianach 8.—
najmniej 100.—

Uwaga: Powyższe nie dotyczy wypadków, w których zachodzi potrzeba stosowania większych norm art. 8 wzgl. 9.

11. Przy częściowych przebudowach budynków drobnych (przeróbkach budowlanych i przy wznoszeniu drobnych obiektów niemieszkalnych:
- a) nieogniotrwałych, o powierzchni podstawy do 16 m. kw. — jednorazowo 25.—
- b) ogniotrwałych do 9 m. kw. — jednorazowo 25.—
12. Za wydanie pozwolenia na oddzielne doły kloaczne i oczyszczalne 20.—
13. Za wydanie pozwolenia na ogrodzenie nieruchomości — za każde 10 mb. 8.—
jednakowoż najmniej 25.—

- | | |
|--|------|
| 14. Za wydanie pozwolenia na budowę komina fabrycznego — od każdych 10 m wysokości | 25.— |
| 15. Za wydanie pozwolenia na mur oporowy — za każde 10 mb | 15.— |
| jednakowoż najmniej | 25.— |
| 16. Za przedłużenie pozwolenia, wzg. ważności zatwierdzenia projektu — pobiera się 25% opłaty normalnej — najmniej | 25.— |
| 17. Za wydanie zaświadczenia o stanie budowlanym nieruchomości i przeznaczeniu, dla celów hipotecznych, podatkowych, kredytowych i t. p. (oprócz opłat punkt 1) — od budynku | 10.— |
| 18. Za rozpatrzenie projektów nieudolnych — o niskim poziomie — dolicza się 20% normalnych opłat. | |

Uwagi Ogólne: 1) opłaty winny być uiszczone równocześnie z wniesieniem odpowiedniego podania, zaopatrzonego w przepisowe znaczki kancelaryjne miejskie.

2) Ewentualne opłaty dodatkowe, wynikłe z rozrachunku i zapłacone, wraz z nieuiszczeniem ich dobrowolnie w terminie, podlegają przymusowemu ściągnięciu drogą egzekucji.

TARYFA OPŁAT POBIERANYCH ZA CZYNNOŚCI KOMITETU ROZBUDOWY.

1) za czynności, związane z przyznaniem pożyczki z państwowego funduszu budowlanego —

- | | |
|---|--------------------|
| a) przy pożyczkach do wysokości 150.000 zł. | — 2 % _n |
| b) przy pożyczkach do wysokości 300.000 „ | — 1,5 „ |
| c) przy pożyczkach do wysokości 500.000 „ | — 1,2 „ |
| d) przy pożyczkach ponad 500.000 „ | — 1 „ |

2) dla miejscowości podmiejskich — oprócz wymienionych opłat pobiera się dodatkowo 15 zł. za każde oględziny budowy przez budowniczych biura Komitetu Rozbudowy;

3) za wydawanie zaświadczeń w sprawie wykończenia domów mieszkalnych, w celu zwolnienia właścicieli tych domów od podatku dochodowego, w myśl art. 32 i 33 Rozp. Prez. Rzeczyplitej o rozbudowie miast;

I) od zaświadczeń wydawanych na domy mieszkalne niekredytowane przez Komitet:

- | | |
|---|---------------|
| a) od domów, koszt których obliczony według norm Komitetu Rozbudowy, wyniesie poniżej 50.00 zł. | — opłata 20.— |
| b) od domów j. w. w cenie od 50.000 do 100.000 zł. | 30.— |
| c) od domów j. w. w cenie od 100.000 do 500.000 zł. | 40.— |
| d) od domów j. w. w cenie ponad 500.000 zł. | 50.— |

II) od zaświadczeń na wykończenie domów kredytowanych przez Komitet Rozbudowy niezależnie od kosztu budowy

15.—

PRZEPISY O SPOSOBIE POSTĘPOWANIA W SPRAWIE ZE- ZWOLENIA NA NOWĄ BUDOWLĘ LUB PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEJ.

Osoby, zamierzające wzniesienie nowej budowli, lub przebudowę istniejącej, o ile to jest połączone ze zniesieniem ścian i stropów i z urządzeniem wzajemian nowych, powinny złożyć do magistratu podanie wraz z projektem zamierzonej budowy, sporządzonym w dwóch egzemplarzach, w wypadkach zaś, gdy budowa wymaga zatwierdzenia władzy państwowej w 3 egzemplarzach.

Wymienione projekty, sporządzone w postaci składanych formatów 20 X 33 cm., powinny obejmować:

- 1) plan orientacyjny w skali nie mniejszej niż 1 : 10.000, wykazujący położenie działki względem przyległych ulic; plan ten powinien być orjentowany na północ;
- 2) plan sytuacyjny w skali 1 : 500, uwidoczniający:
 - a) położenie i granice posiadłości, na której ma być wzniesiona projektowana budowla, względnie na której znajduje się projektowana do przeróbki budowla;
 - b) położenie projektowanego, względnie podlegającego przebudowie budynku i jego wymiary;
 - c) położenie i odległość zabudowań, studni, dołów kloacnych i gnojników, istniejących, względnie projektowanych na posiadłości;
 - d) odległość i kierunek przylegających ulic tudzież placów;
 - e) położenie i odległość sąsiedzkich posiadłości i nazwiska właścicieli tych posiadłości;
- 3) rzuty poziome wszystkich pięter, piwnic i poddasza w skali 1 : 100;
- 4) przekroje budowli: podłużny i poprzeczny w skali 1 : 100;
- 5) widok zewnętrzny budowli w skali 1:100 z podaniem dokładnych zdjęć z natury przyległych części sąsiedzkich frontowych budowli i przy zabudowaniu zwartem;
- 6) obliczenie statyczne ważniejszych konstrukcji.

Przy sporządzeniu projektów, należy je kolorować w następujący sposób:

- a) budynki istniejące: — murowane — karminem, drewniane — sieną paloną,
- b) budynki projektowane: murowane — cynobrem, drewniane — gumigutą;
- c) przy nadbudowie istniejącego budynku na elewacji powinna być wskazana cynobrem linja, od której zaczyna się nadbudowa;
- d) budynki, lub ich części, przeznaczone do zburzenia powinny być kolorowane słabym tuszem;
- e) wykopy ziemne — słabym tuszem, nasypy zaś lekką gumigutą;
- f) części żelazne w budynkach powinny być wykreślone i pokolorowane kolorem niebieskim (błękit pruski).

W wypadkach drobnych przeróbek istniejących budowli sporządzenie projektów nie jest wymagane.

W wypadkach zatwierdzenia projektu, względnie zapadnięcia decyzji na budowę lub przebudowę — magistrat o treści zatwierdzającej decyzji powiadamia osobę interesowaną.

Exemplarz projektu zatwierdzonego przez magistrat, względnie zatwierdzonego i nadesłanego do magistratu przez państwową władzę administracyjną, magistrat wydaje osobie interesowanej z adnotacją na projekcie o jego zatwierdzeniu.

Do budowy według zatwierdzonego projektu interesowany może przystąpić po złożeniu w magistracie na piśmie przez osobę, upoważnioną w myśl obowiązujących przepisów, do prowadzenia robót budowlanych, deklaracji, stwierdzającej, że osoba ta podjęła się prowadzenia robót przy projektowanej budowie, względnie przebudowie.

Jeden egzemplarz zatwierdzonego projektu załącza się do akt magistratu.

W odmownej decyzji magistratu, która winna być doręczona osobie interesowanej, należy podać:

a) powody, dla których odmawia się zatwierdzenia projektu, względnie pozwolenia z powołaniem się na odnośne przepisy Prawne, oraz

b) pouczenie o terminie i trybie odwołania się do orzeczenia.

Odwołanie się do orzeczenia magistratu winno być wniesione na piśmie za pośrednictwem magistratu.

O spóźnionym terminie wniesienia odwołania się orzeka instancja odwoławcza.

Do odwołania można dołączyć prośbę o przywrócenie terminu, jeżeli interesowany udowodni, że opóźnienie nastąpiło bez jego winy, z powodu nieprzewidywanych przeszkód, oraz o ile odwołanie wniesiono niezwłocznie po ustaleniu przeszkody.

Prośbę o przywrócenie terminu rozstrzyga instancja odwoławcza.

K A T O W I C E.

URZĄD BUDOWLI NAZIEMNYCH MAGISTRATU M. KATOWIC.

a) Decernat budownictwa, naczelnik, radca miejski budownictwa Inż. arch. Sikorski, tel. Magistrat.

Obejmuje następujące oddziały, wzgl. działy:

Biurowo architektoniczne, kierownik inż. arch. Sikorski, telefon Magistrat.

IX Urząd wzgl. Oddział Budowlany, kierownik inspektor biurowy Stolarz, telef. Magistrat.

IXa Urząd wzgl. Oddział Budownictwa Naziemnego, kierownik budowniczy miejski Bsdok, tel. Magistrat.

W skład Oddziału IXa wchodzi:

- a) dział wykonania nowych budowli, kierownik budowy Olaszówka,
- b) dział konserwacji budynków miejskich, kierownik budowy Lubina.

IXb Urząd wzgl. Oddział Budownictwa Podziemnego, kierownik radca Magistratu inż. Podsiadły, tel. Magistrat.

W skład Oddziału IXb wchodzi:

- a) dział projektodawczy i wykonania nowych budowli,
- b) dział konserwacji dróg i mostów, — budowniczy Jaskólski.
- c) dział kanalizacji — zawiadowca Bubala.

X Policja Budowlana, kierownik budowniczy Magistratu Placzek, tel. Magistrat.

XI Zarząd Ogrodów Miejskich, kierownik dyrektor Sakmann, tel. 15-33.

XXII Urząd Miernictwa, kierownik inż. geometra przysięgły Grzondziel, tel. Magistrat.

b) Decernat Urzędu Zakładów Miejskich wzgl. oddział III, naczelnik radca miejski Schmiegel, tel. 24-21, 24-74.

Obejmuje następujące oddziały:

- 1) Oddział mechaniczny, wodociągowy i taboru miejskiego, kierownik dyrektor Zyzik, tel 629.
- 2) Straż Pożarna, kierownik pożarmistrz Kosterka, telefony: 24-21, 24-74.
- 3) Rzeźnia miejska, kierownik dyrektor Dr. Sobota, tel. 129.

K R A K Ó W.

BUDOWNICWO MIEJSKIE W KRAKOWIE.

Magistrat, — pl. WW. Świętych L. 2/4.

I. Budownictwo Miejskie Oddział A.

Naczelnik: Inż. Zygmunt Nowicki, st. radca Budownictwa. tel. Nr. 319.

- 1) Podział Policji budowlanej. Telefon Nr. 319.

I Okręg: (Dz. I, II, VII, VIII).

Inż. Włodzimierz Rychlewski, st. Insp. Budownictwa.

II Okręg: (Dz. III, IV, XII, XIII, XIV, XV, XVI).

Inż. Wiktor Szczepanowicz, st. Insp. Budownictwa.

III Okręg. (Dz. V, VI, XVII, XVIII, XIX, XX).

Inż. Kazimierz Stroka, st. insp. Budownictwa.

IV Okręg: (Dz. IX, X, XI, XXI, XXII).

Inż. Kornel Stroka, radca Budownictwa.

2) **Oddział Budowli gminnych.** Telef. Nr. 35-92.

Kierownik: arch. Jan Rzymkowski, st. radca Budownictwa.

3) **Oddział mechaniczny.** Telef. 319.

Kierownik: Inż. Feliks Kalicki, st. Komisarz Budown.

4) **Oddział Konserwacji budynków m.** Telefon Nr. 35-92.

Kierownik: Jakób Wachtel, st. Insp. Budownictwa.

II. Budownictwo Miejskie Oddział B. Telefon 382.

Naczelnik: Inż. Andrzej Kłeczek, st. radca Budownictwa,

1) **Oddział drogowy:**

Kierownik: Inż. Zygmunt Skąpski, radca Budownictwa.

2) **Oddział kanałowy:**

Kierownik: Inż. Stefan Szempoliński, st. radca Budownictwa.

3) **Oddział regulacji miasta:**

Kierownik: Inż. Kazimierz Teleśnicki, radca Budownictwa.

4) **Oddział pomiarowy:**

Kierownik: Inż. Bolesław Szardk, radca Budownictwa.

L U B L I N.

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA MAGISTRATU M. LUBLINA ul. Plac Króla Łokietka, gmach Magistratu.

Naczelnik Wydziału Arch. Ignacy Kędzierski, tel. 10-57.

Sekretarjat: Kierownik Władysław Zbroja, tel. 10-57.

D z i a ł y:

I. Architektoniczny. Kierownik Arch. vacat, tel. 10-57.

II. Biuro pomiarów i regulacji miasta:

Kierownik Arch. vacat.

Geometra miejski Felicjan Jackowski, tel. 10-61.

III. Inżynierji:

Zastępca Inżyniera miejskiego Inż. Henryk Zamorowski, tel. 10-57.

IV. Inspekcji Budownictwa miejskiego:

Inspektor Budownictwa Arch. Agenor Smoluchowski, tel. 10-57.

V. Kontroli budowy inwestycji miejskich:

Kanalizacja i wodociągi Inż. Bronisław Breza, tel. 1000.

Elektrownia Inż. Witold Marczewski, tel. 10-57.

Rzeźnia Inż. Antoni Dominko, tel. 765.

Uwaga ad V. Oddział Kontroli budowy inwestycji miejskich jest wyodrębniony, nie podlega Naczelnikowi Wydziału, a wprost Prezydentowi miasta.

L Ó D Ź.

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA MAGISTRATU m. ŁODZI. Plac Wolności 14 — tel. 18-06.

Władze Wydziału stanowią:

Przewodniczący — Ławnik Wydziału Budownictwa p. Roman Izdebski — gab. Plac Wolności 14, tel. 18-24 przyjmuje w poniedziałki, środy, piątki i soboty, godz. 11 — 13.

Naczelnik Wydziału inż. Walerjan Wołodźko — gab. Plac Wolności 14, tel. 75-20, przyjmuje w poniedziałki, wtorki, czwartki i soboty, godz. 11—13.

Przy Wydziale Budownictwa istnieją następujące Komisje o charakterze instytucji doradczych:

- 1) Delegacja Budowlana, ustanowiona przez Radę Miejską i składająca się z radnych i obywateli miasta;
- 2) Komisja stała zakupu gruntów, ustanowiona przez Radę Miejską i składająca się z samych radnych miasta;
- 3) Komitet Budowy Szkół Powszechnych, ustanowionych przez Radę Miejską;
- 4) Komisja Fachowo-Wykonawcza przy Oddziale Architektoniczno-Budowlanym, ustanowiona przez Magistrat i składająca się z fachowców oraz przedstawicieli zainteresowanych Wydziałów;
- 5) Rada Budowlana przy Inspekcji Budowlanej, ustanowiona przez Magistrat i składająca się z fachowców oraz
- 6) Komisja Fachowo-Doradcza przy Oddziale Regulacji Miasta, ustanowiona przez Magistrat i składająca się z fachowców.

Agendy Wydziału.

- 1) Oddział Ogólny (biuro wydziału).
- 2) Oddział Komunikacji.
- 3) Inspekcja Budowlana.
- 4) Oddział Architektoniczny.
- 5) Oddział Techniczny.
- 6) Oddział Regulacji Miasta.
- 7) Oddział Pomiarów.
- 8) Biuro Komitetu Rozbudowy Miasta.

Zakres działalności Oddziałów.

1) Oddział Ogólny: Plac Wolności 14, III-cie piętro, Kierownik Oddziału Ogólnego p. Włotor Muszyński. Godziny przyjęć od 9 do 12 m. 30 codziennie. Oddział Ogólny zajmuje się sprawami o charakterze ogólnym, dotyczącymi całego Wydziału. Prowadzi sprawy administracyjne, personalne i gospodarcze Wydziału Budownictwa. Poza czynnościami administracyjnymi Oddział Ogólny łącznie z Komisją Stałą do zakupu gruntów prowadzi sprawy zakupu, sprzedaży lub zamiany nieruchomości.

2) Oddział Komunikacji: Plac Wolności 14, III-cie piętro. Kierownik Oddziału inż. Józef Serwin — telef. 39-85. Zakres działania: budowa i konserwacja bruków miejskich; nadzór nad konserwacją chodników przy posesjach prywatnych; budowa i konserwacja mostów i przepustów; nadzór nad robotami, wykonywanymi na ulicach i chodnikach miasta przez: Koleje Elektryczne Łódzkie, Łódzkie Koleje Elektryczne Dojazdowe w granicach miasta, Gazownię Miejską, Polską Akcyjną Spółkę Telefonów Łódzkich, Elektrownię, wszelkie przedsiębiorstwa koncesjonowane i przez osoby prywatne; czuwanie nad przestrzeganiem przepisów porządkowych na drogach i ulicach w obrębie miasta; wykonywanie robót komunikacyjnych na mocy wyroków sądowych; wykonywanie projektów i kosztorysów obiektów komunikacyjnych;

3) Inspekcja Budowlana: Plac Wolności 14, III piętro, Kierownik Inspekcji Budowl. p. inż. Paweł Sperr, tel. 66-62. Zakres działania: nadzór nad prowadzeniem robót budowlanych (policja budowlana); zatwierdzanie wszelkich projektów budowlanych w mieście; opinjowanie w sprawach budowlanych, kierowanych do władz wyższych;

uczestniczenie w Komisjach przemysłowych na żądanie Urzędu Wojewódzkiego i Starostwa Grodzkiego; czuwanie nad bezpieczeństwem publicznym w budynkach istniejących na podstawie obowiązujących ustaw i przepisów oraz ekspertyzy sądowe w powyższych sprawach; udzielanie pozwoleń administracyjno-technicznych; udział w zezwoleniach na prawo wywieszenia szyldów, reklam i t. p.

4) Oddział Architektoniczny: ul. Plac Wolności 14 III piętro, Kierownik Oddziału inż. Wiesław Lisowski (Naczelny Architekt Miejski) telef. 75-41.

Zakres działania: projektowanie i budowa wszystkich nowych gmachów miejskich oraz związane z tym czynności techniczne i administracyjne; nadzór techniczny nad prowadzonymi robotami; opracowywanie miesięcznych sprawozdań finansowych i technicznych o stanie budowy szkół powszechnych dla władz nadzorezych;

5) Oddział Techniczny: ul. Plac Wolności 14, III piętro, Kierownik Oddziału Inż. Jan Rodewald tel. 18-62.

Zakres działania: remonty budowlane i pomniejsze budowy oraz przebudowy natury gospodarczej dla wszystkich Wydziałów Magistratu; instalacja i naprawa ogrzewań centralnych, wodociągów i kanalizacji w budynkach miejskich, kotłów parowych, maszyn oraz urządzeń mechanicznych, sanitarnych, elektrycznych i telefonów wewnętrznych; budowa, naprawa, konserwacja i kontrola studzien w mieście; kontrola filtrów biologicznych, zakup materiałów budowlanych i mechaniczno-instalacyjnych dla wszystkich Wydziałów Magistratu; Wykonywanie robót budowlanych i instalacyj z mocy wyroków sądowych; ekspertyza techniczna w sprawach mechanicznych, sanitarnych i studniarskich; czuwanie nad przestrzeganiem przepisów technicznych, dotyczących urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych wewnątrz gmachów; sporządzanie cenników na materiały budowlane i robociznę;

6) Oddział Regulacji Miasta: Plac Wolności 14, III piętro. Kierownik Oddziału inż. Władysław Kwapiszewski.

Zakres działania: opracowywanie planu regulacji miasta; czuwanie nad uzgodnieniem rozbudowy miasta z zamierzeniami regulacji;

7) Oddział Pomiarów: IV piętro, Plac Wolności 14, Kierownik Oddziału inż. Wacław Bobrowski (mierniczy przysięgły).

Zakres działania: opracowywanie planów pomiarowych miasta; wykonywanie robót pomiarowych dla wydziału Kanalizacji i Wodociągów, sprawy hipoteczne w związku z zabudową i pomiarami miasta;

8) Komitet Rozbudowy Miasta: prowadzi akcję zapobiegania brakowi mieszkań na zasadzie Rozp. Prezyd. Rzpl. z d. 22. IV. 1927 r. W skład Komitetu wchodzi 12 członków, Wybranych przez Radę Miejską stosownie do Rozporządzenia Wykonawczego Minist. Skarbu z d. 3 IX. 1927 r.

Biuro Komitetu: ul. Plac Wolności 14, IV piętro. Referent Komitetu inż. Jerzy Minc.

Zakres działania: opracowywanie programu rozbudowy; wyjednywanie kredytów budowlanych na budowę oraz na remont domów mieszkalnych; kontrola budowy wykonywanych przy pomocy udzielonych kredytów, oraz sposobu użytkowania tychże; opracowywanie typów domków mieszkalnych dla przedmieść; wszelkie świadczenia niezbędne do uzyskania przez budujących kredytów budowlanych.

MAGISTRAT KRÓL. STOŁ. MIASTA LWOWA.

Wydział III. (techniczny).

Inż. Michał Łużecki — Naczelnik, tel. 45-62.

1) Oddział I. (Architektura i budownictwo).

Kierownik: inż. Witold Doliński, tel. 23-78.

2) Oddział II. (Policja budowlana):

Kierownik: inż. Karol Dobrzycki, tel. 23-18.

3) Oddział III. (Drogi):

Kierownik: inż. Władysław Pelczarski.

Betoniarnia miejska: Skład materiałów drogowych:

Kierownik: Garabet Keuprulian.

4) Oddział IV. (Kanalizacja):

Kierownik: inż. Franciszek Dissel.

5) Oddział V. (regulacyjno-pomiarowy):

Kierownik: inż. Marjan Jakóbczyński.

6) Oddział VI. (Plantacje):

Kierownik: Stanisław Piątkowski.

7) Oddział VII. (kancelarja):

Kierownik: Włodzimierz Komarzewski.

**PŁASZOWSKA
FABRYKA DACHÓWEK
i CEGIEŁ, Spółka Akcyjna**

**w KRAKOWIE
ul. RADZIWIŁŁOWSKA 19
TELEFON BIURA 364
TEL. FABRYCZNY 2087**

P
O
L
E
C
A

DACHÓWKĘ:

**TŁOCZONĄ
(MARSYLSKĄ)**

I

KARPIÓWKĘ

CEGŁĘ:

**MASZYNOWĄ
PUSTĄ**

I

**KOMINOWĄ
(RADJAŁY)**

WAPIENNIKI i KAMIENIOŁOMY
„LIBAN i EHRENPREIS”

SPÓŁKA AKCYJNA

w KRAKOWIE

Tel. Nr. 0076

p o l e c a j ą

WAPNO
SKALISTE

d l a

celów budowlanych i przemysłowych

oraz

M I A Ł

WAPIENNY

dla celów nawozowych

ZRZESZENIA ARCHITEKTÓW.

W A R S Z A W A. DELEGACJA ARCHITEKTÓW POLSKICH.

W skład D. A. P. wchodzi 12 zrzeszeń architektonicznych, które wybierają delegację biorąc po 1 delegacie od każdego 25 członków zrzeszeń.

Zjazdy D. A. P. odbywają się 2 razy do roku kolejno w siedzibach poszczególnych kół.

Sprawami i wykonaniem uchwał Zjazdów D. A. P. zajmuje się Komitet Wykonawczy D. A. P., wybierany corocznie na pierwszym z kolei Zeździe. Komitet Wykonawczy D. A. P. w roku obecnym składa się z 7 członków.

Prezes: Franciszek Lilpop (Warszawa).

Zast. Przewodniczącego: Jan Stefanowicz (Warszawa).

Sekretarz: Gustaw Trzciniński (Warszawa),

Członkowie: Adolf Gravier (Warszawa), Adam Paprocki (Warszawa), Zygmunt Słomiński (Warszawa), Ludwik Sokołowski (Wilno).

KOŁO ARCHITEKTÓW W WARSZAWIE.

Kancelarja mieści się w gmachu Stowarzyszenia Techników przy ul. Czaickiego 3-5, tel. 9.18 i czynna jest od godz. 10 do 2 i od 7 do 9. Prezes Arch. Lilpop Fr., Al. 10, tel. 19-66: Wiceprezes Al. Ramiński, Sniadeckich 23, Sekretarz Arch. Jan Hinz, Szkołna 1, tel. 106.21, II Sekretarz Arch. Paprocki Adam, Chomska 17, tel. 82.85. Posiedzenia odbywają się w środy każdego tygodnia.

Lista członków Koła Architektów w Warszawie.

- Beil Jerzy, Litewska 5 m. 32.
- Bojemski Aleksander, Sniadeckich 12 m. 31, tel. 106.16.
- Boni Andrzej, Miedziana 3 tel. 271.03.
- Borawski Władysław, Polna 66, tel. 135.26.
- Bursze Teodor, ul. Wawelska 18, tel. 310.39.
- Colonna Bronisław, Al. Grójecka 45 m. 13.
- Cybichowski Stefan, Poznań, Wały Leszczyńskiego 7.
- Czajkowski Henryk, Filtrowa 42.
- Dąbrowski Jan, Łazienki Królewskie, tel. 122-98.
- Dickstein Alfred, Marszałkowska 117, tel. 19.59.
- Domaniewski Czesław, Górnośląska 33, tel. 9.75.
- Dubik Włodzimierz, Polna 46 m. 23.
- Dygał Antoni, Langiewicza 13, tel. 206.70.
- Dzierżanowski Juliusz, Filtrowa 81 m. 33.
- Eber Edward, Żorawia 24a tel. 104.41.
- Eychhorn Franciszek, Niecała 10.
- Filaszewicz Stanisław, Flory 7. tel. 252.10.
- Filipowski Stanisław, Natolińska 7.

Gałczowski Stefan, Matejki 7 m. 8.
 Gądzikiewicz Stanisław, Dobra 75 m. 6 tel. 158-12.
 Głowczewski Józef, Płock, Dominikańska 3.
 Goebel Stefan, Litewska 5, tel. 29-12.
 Gostyński Władysław, Niecała 1 m. 38.
 Gravier Alfons, Profesorska 3, tel. 506-07.
 Grchowicz Stanisław, Mokotowska 45 m. 7, tel. 30-04.
 Gutt Romuald Koszykowa 5, tel. 105-75.
 Heyman Marcin, Al. Ujazdowska 39.
 Hilchen Franciszek, Piotrków, Legjonów 14.
 Hinz Jan, Szkolna 1, tel. 106-21.
 Holo Stanisław, Karolkowa 9, tel. 323-28.
 Holewiński Józef, Nowogrodzka 48, tel. 299-33.
 Iwanicki Karol, Nowowiejska 45, tl. 323-83.
 Jabłoński Władysław, Nowogrodzka 16, tl. 49-00.
 Jakimowicz Konstanty, ul. Langiewicza 27, tl. 232-55.
 Janiszewski Wiktor, Łask.
 Jastrzębski Władysław Okrąg 6—8 m. 9, tel. 232-00.
 Jawornicki Antoni, Myśliwiecka 16, tel. 218-03.
 Kaczyński Emil, Kopernika 42 m. 55.
 Kałiniowski Kazimierz, Raszyńska 4, m. 6.
 Kijewski Wacław, Żelazna 84, tel. 99-50.
 Kirstowski Ludwik, Młociny.
 Kłos Konrad, Sewerynow 5.
 Knotho Herman, Piękna 11, tel. 65-09.
 Korecki Konrad, Mława, Ordon 3.
 Korytkowski Artur, Lipowa 4 m. 6.
 Kozłowski Mieczysław, Jerozolimska 32, tel. 81-12.
 Kozłowski Stefan, Wilcza 12, tel. 50-28.
 Krupa Józef, ul. Wawelska 18, tel. 161-39.
 Lalewicz Marjan, Górnośląska 41, tel. 47-56.
 Lilpop Franciszek, Al. Róż 10, tel. 19-66.
 Lisiecki Julian, Krakowskie Przedmieście 65 tel. 135-37.
 Lisowski Wiesław, Łódź, Piramowicza 5.
 Łapiński Kazimierz, Lublin — Okr. Dyr.
 Łapiński Teodor, Jasna 10.
 Łokcikowski Mieczysław, Elektoralna 28, tel. 44-82.
 Łubiański Ignatowicz Wilcza 9a.
 Matuszewski Witold, Profesorska 6, tel. 519-12.
 Mączyński Zdzisław, Górnośląska 37, tl. 150-15.
 Michalski Władysław, Górnośląska 39, tel. 201-58.
 Michalski Feliks, Mokotowska 39 tel. 501-60.
 Michalski Edmund, Chmielna 1 m. 20.
 Mikulski Jerzy, Mokotowska 24, tel. 198-35.
 Miller Romuald, Polna 64 m. 32.
 Mirowski Stanisław, Hoża 28, tel. 43-43.
 Morawski Eustachy, Mazowiecka 4 m. 30, tel. 317-86.
 Nowakowski Tadeusz, Polna 52 m. 14, tel. 150-58, pracownia
 Wiejska 3, tel. 105-59.
 Osterlof Karol, Włocławek, Kaliksta 1.
 Padlewski Józef, Widok 8.

- Panoszkiewicz Ludwik, Marszałkowska 6, tel. 189-82.
 Paprocki Adam, Sucha 18.
 Pawłowski Włodzimierz, Połna 66 m. 12.
 Polkowski Franciszek, Kraków — Akademia.
 Popiel Mieczysław, Wawelska 56 m. 48.
 Porczyński Stanisław, Łowicz — Starostwo.
 Próchnicki Feliks, Sniadeckich 23.
 Przybylski Czesław, Górnośląska 43 tel. 503-20.
 Raczyński Jerzy, Smolna 24 m. 2.
 Rakiewicz Felician, Wierzbowa 11.
 Ranicki Aleksander, Sniadeckich 23 m. 9, tel. 246-99.
 Rdgaczewski Bogumił, Ujazdowska 32, tel. 216-40.
 Rdgowski Henryk, Nowowiejska 10 m. 10.
 Rouba Józef, Wilno, Dyr. Rob. Publ.
 Różański Stanisław, Al. Jerozolimska 37.
 Rudolf Stefan, Smolna 38 m 15, tel. 230-26.
 Rybicki Jan, Wilcza 25 m. 3, tel. 235-02.
 Rzopecki Mieczysław, Grottgóra 21 m. 10.
 Sasaki Kazimierz, Filtrawa 47.
 Siennicki Jerzy, Lublin, Krak. Przedmieście 47.
 Skarczowski Antoni, Mazowiecka 11, tel. 504-70.
 Skirgajło Maurycy, Kredytowa 4 m. 12, tel. 64-95.
 Słomiński Zygmunt, Lipowa 2 tel. 23-63.
 Sokółowski Ludwik, Wilno — Uniwersytet.
 Sosnowski Oskar, Myśliwiecka 18, tel. 90-11.
 Stifelman Henryk, Jasna 6, tel. 231-56.
 Stryjeński Tadeusz, Kraków Mikołajska 6.
 Sygietyński Aleksander, Bagatela 15.
 Swierczyński Rudolf, Myśliwiecka 12, tel. 162-62.
 Szanior Tadeusz, Wąrecka 14, tel. 89-68.
 Szyller Stefan, Przeskok 4 tel. 134-02.
 Tillinger Zygmunt, Nowogrodzka 41, tel. 89-48.
 Tolłoczko Kazimierz, Myśliwiecka 14 tel. 268-26.
 Tolwiński Tadeusz, Służewska 3, tel. 228-65.
 Tomaszewski Wacław, Wspólna 40, tel. 303-08.
 Tomorowicz Stefan, Szczygła 12 m. 6.
 Trombicka Elżbieta Marjensztadt 14.
 Trzcziński Gustaw, Filtrawa 47, tel. 519-07.
 Tymiański Kazimierz, Hoża 10 m. 3, tel. 99-32.
 Uleyski Stanisław, Natolińska 5, tel. 87-27.
 Waloński Władysław, Kopernika 35.
 Wilczkowski Stanisław, Sochaczew.
 Wiśniowski Teofil, Raszyńska 48, tel. 184-77.
 Witkiewicz Jan, Rakowiecka 6, tel. 110-73.
 Wojciechowski Jarosław, Wspólna 79.
 Wojciechowski Stanisław, Chmielna 30.
 Wolski Łukasz, Moniuszki 6, tel. 194-08.
 Wójcicki Antoni, Wilcza 24.
 Wójcicki Zygmunt, Wspólna 40, tel. 303-08.
 Woyniewicz Witold, Hoża 45 m. 5.
 Zaleski Juljus, Koszykowa 15 tel. 83-95.

Zaleski Stanisław, Zórawia 20, tel. 508-09.
Zborowski Bruno, Szpitalna 6 m. 4, tel. 318-36.
Zakowski Juliusz, Marszałkowska 119, m. 12.
Zurkowski Bolesław Hoża 39, tel. 297-20.

STOWARZYSZENIE ARCHITEKTÓW POLSKICH.

Stowarzyszenie Architektów Polskich. Biuro, Warszawa, Bagatela 3, tel. 281-50, czynne jest codziennie od 5 do 7. Zarząd Stowarzyszenia stanowią: Prezes Arch. Stefanowicz Jan, Sekretarz Arch. Goldberg Maksymilian, Skarbnik Arch. Szwarcenberg-Czer-ny Władysław, Członkowie Zarządu: Architekci: Najman Jan, Rutkowski Hipolit, Więckowski Aleksander, Gawroński Kazimierz, Zastępcy: Architekci: Łukasik Jan, Nowakówna Eleonora, Szabuniewicz Mirosław. Balutująca Komisja: Architekci: Majewski Stefan, Piotrowski Roman, Slienicki i Inż. Hempel Stanisław. Rewizyjna Komisja: Architekci: Norwerth Edgar, Puterman Julian, Pniewski Bohdan.

LISTA CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA ARCHITEKTÓW.

Adamski Wincenty, Rejtana 3 m. 10.
Berliner Jerzy, Bagatela 15 tel. 42-42.
Blum Henryk, Graniczna 17.
Bojakowski Michał, Bydgoszcz, Królowej Jadwigi 9.
Brukalski Stanisław, Zórawia 38 m. 5, tel. 415-88.
Buckiewiczówna Maryla, Koszykowa 15 m. 6.
Bujnowski Zygmunt Nowy Świat 57 m. 40, tel. 248-84.
Celarski Zdzisław, Krzemieniec, Liceum.
Cybulski Stanisław, Radom, Lubelska 40.
Cwierdziński Tadeusz, Łódź, Narutowicza, Biuro Inż. Karpińskiego.
Schwarzenberg-Czer-ny Władysław, Zielna 13, tel. 31-31.
Czyżewski Piotr, Fabryczna 10.
Dobrzyńska Jadwiga, Krak. Przedm. 79, tel. 53-51.
Filipkowski Stanisław, Ohocimska 15.
Garliński Stanisław, Gdynia, Biuro Inż. Prohaski.
Gawroński Kazimierz, Królewska 7 m. 3.
Gawlik Zygmunt, Kraków, Mikołajska 6.
Gelbard Jerzy, Żłota 36 m. 16, tel. 327-33.
Graefe Jan, Nowy Świat 7 m. 38.
Goldberg Maksymilian, Nowogrodzka 18, tel. 223-07.
Gurtler Romuald, Brukowa 26 m. 16.
Hempel Stanisław, Belwederska 48 tel. 184-29.
Henneberg Wilhelm, Chłodna 22, tel. 96-09.
Helm-Pirgo Marjan, Zakopane, „Strzelista“ Bułwar Słowackiego.
Idzikowski Stanisław.
Jędrzejewski Tadeusz, Gdynia, Biuro Inż. Prohaski.
Kapuściński Aleksander, Mochmackiego 4. m. 16.
Karł Leonard, Szpitalna 1 m. 6.
Kłębkowski Witold, Zarząd Gmachów Reprez., Zamek.

Korngold Lucjan, Poznańska 38.
 Kornblumówna Jadwiga, Zielna 35 m. 8.
 Kowalska Janina, Kazimierowska 59 m. 3.
 Klim Eugenjusz, Wiejska 7 tel. 256-64.
 Krause Jan, Wiejska 4, m. 401 (sejm).
 Krzemieniewski Bohdan, Zabła 5 m. 4.
 Kwiek Piotr, Korzeniowskiego 6.
 Lachert Bohdan, Saska Kępa, Katowicka 17.
 Leśniewski Tadeusz Nowogrodzka 78, tel. 96-35.
 Lisowski Kamil, Mariensztadt 19 m. 3.
 Łoboda Zygmunt, Krak. Przedm. 79, tel. 58-51.
 Łukasik Jan, Sosnowa 1 m. 19.
 Madurowicz Edward, Danityszka 12-18.
 Majewski Stefan, Jasna 17 m. 8. tel. 330-60.
 Malinowski Józef, Wilcza 63 m. 20.
 Markiewiczówna Urszula, Krucza 15.
 Mischał Zdzisław, Leszczyńska 8, tel. 23-46.
 Mieszkowski Władysław, Wielka 2 m. 22.
 Mołdawski Bolesław, Uniwersytecka 5.
 Morawski Eustachy, Mazowiecka 4, tel. 317-86.
 Müller Jerzy, Poznań, Grunwaldzka 22.
 Najman Jan, Marszałkowska 63, tel. 24-87.
 Neuman Tadeusz, Moniuszki 4 m. 4.
 Neyman Julian, Długa 25 m. 7.
 Niemojewski Lech, Wilcza 35, tel. 190-70.
 Norwerth Edgar, Klonowa 14, tel. 313-03.
 Nowak Bohdan, Polna 50 m. 30.
 Nowakówna Eleonora, Korzeniowskiego 6 m. 23.
 Oderfeld Henryk, Bagatela 15, tel. 42-42.
 Oczykowski Wincenty, Nowowiejska 20 m. 9.
 Peczlewicz Zygmunt, Polna 72.
 Piotrowska Anatolija, Uniwersytecka 4 m. 20, tel. 525-20.
 Piotrowski Roman, Uniwersytecka 4 m. 20, tel. 525-20.
 Piotrowski Stanisław, Min. Rob. Publ: W-1 VII:
 Pniewski Bohdan, Smolna 34 m. 16 tel. 514-20.
 Poznański Jerzy, Sędziowska 7, tel. 515-08.
 Prhaska Włodźmierz, Gdynia.
 Puławska Teodor, Zielna 9 m. 5, tel. 21-88.
 Puterman Julian, Poznańska 16, tel. 515-94.
 Raksimowicz Romuald, Polna 66 m. 45.
 Rauch Karol, Krucza 14 m. 5.
 Różański Stanisław, Al. Jerozolimska 37 m. 7.
 Reński Józef, Grójecka 39.
 Rutkowski Hipolit, Polna 62 m. 3.
 Ryttał Wachaw, Poznańska 11/13, tel. 205-62.
 Sachse Karol, Nowy Świat 46.
 Sienioki Stefan, Marszałkowska 25, tel. 279-25.
 Sigalin Grzegorz, Narbutta 9.
 Sigalin Roman Królewska 31.
 Słońska Tomira, Piąkna 68-a, m. 4 tel. 36-26.
 Stachewicz Jerzy, Wiejska 18, tel. 515-41.

Stefanowicz Jan, Mochackiego 17 m. 19, tel. 529-34.
 Steinberg Józef, Wilcza 29, tel. 29-95.
 Syrkus Szymon, Senatorska 38, m. 13, tel. 154-76.
 Szabuniewicz Mirosław, Al. Ujazdowskie 39 m. 16 tel. 331-39.
 Szanacja Józef, Korzeniowskiego 6 tel. 528-68.
 Sziperling Jan, Składowa 4 m. 20 tel. 305-98.
 Szwer Witold, Śniadeckich 13 m. 13.
 Tarasin Zygmunt, Poznańska 16, tel 106-81.
 Targowski-Handelsman Eclesław, Lwowska 6, tel. 411-83.
 Tokar Ludwik, Nowogrodzka 3 m. 5.
 Tomaszewski Kazimierz.
 Truskolaski Stanisław Elekoralna 31.
 Tymiński Kazimierz, Hoża 10.
 Tyrowicz Stanisław, Pałac Mostowskich, Szef. Budown. O. K. I.
 Tyski Jerzy.
 Walczak Henryk, Willowa 2 m. 5.
 Wąsowicz Henryk, Uniwersytecka 4.
 Waker Wacław, Mokotowska 8, tel. 88-00.
 Weinfeld Marcin Filtrowa 39, tel. 255-26.
 Więckowski Aleksander, Klonowa 14, tel. 80-39.
 Winkler Włodzimierz, Piękna 68 m. 8.
 Wróblewski Tadeusz, Raków, pod Częstochową, Wesola 21.
 Wyszynski Witold, Korzeniowskiego 6 m. 2.
 Zatorski Tadeusz, Polna 66 m. 45.
 Zarębski Eugenjusz, Grójecka 45.
 Zilberberg Daniel, Koszykowa 53 m. 35.
 Zórawski Juljusz, Filtrowa 63 tel. 252-02.

TOWARZYSTWO URBANISTÓW POLSKICH.

Towarzystwo Urbanistów Polskich powstało w roku 1923 przy Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej, Zarząd na rok 1928/29 stanowią: Prezes Inż. Arch. Jawornicki Antoni, Wiceprezes Prof. Dr. Inż. Arch. Sosnowski Oskar, Sekr. Zarządu Inż. Arch. Zakowski Juljusz, Sekr. Arch. Jankowski Józef, skarbnik Inż. Arch. Paprocki Adam i Toeplitz Teodor. Siedziba Tow. przy Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej Koszykowa 55 tel. 78-20.

LISTA CZŁONKÓW TOW. URBANISTÓW POLSKICH.

Bełł Jerzy, Warszawa, Litewska 5 m. 22.
 Drexler Ignacy, prof. Pol. Lwów, Kochanowskiego 15.
 Drzewiecki Piotr, inż. Warszawa, Al. Jerozolimska 71.
 Buckiewiczówna Marja, arch. Warszawa, Koszykowa 15 m. 6.
 Filipkowski Stanisław, arch., Warszawa, Chocimska 15 m. 8.
 Gałęzowski Józef, prof. Akad. Sztuk Pięknych, Kraków, Akademia Sztuk Pięknych.
 Gutt Romuald arch. Warszawa, Koszykowa 5.
 Iwanicki Karol, arch. Warszawa, Nowowiejska 43 m. 41.

Jankowski Józef, arch. Warszawa, Filtrowa 39.
 Jawornicki Antoni, arch. Warszawa, Myśliwiecka 15.
 Krupa Józef, arch. Warszawa, Wawelska, róg Suchej.
 Kunczewicz Adam, arch. Warszawa, Filtrowa 30 m. 6.
 Kędzierski Ignacy, arch. Lublin, Magistrat.
 Kwapiszewski Władysław arch. Łódź, Magistrat.
 Lisowski Kamil, arch. Łódź, Magistrat.
 Michalski Władysław, prof. Pol. Warsz., Warszawa, Górnośląska 29.
 Norwerth Edgar, arch. Warszawa, Klonowa 14 tel. 313-03.
 Paprocki Adam, arch., Warszawa, Sucha 18.
 Pniewski Bohdan, arch. Warszawa. Smolna 34.
 Podgórski Tadeusz arch. Warszawa, Ursynowska 42, m. 44.
 Raczyński Jerzy, arch. Warszawa, Korzeniowskiego 6 m. 5.
 Rabczewski Włodzimierz, inż. Warszawa, Raczyńska 14.
 Rudnicki Czesław inż. Warszawa, Zórawia 12.
 Różański St. Warszawa, Al. Jerozolimska 37 m. 7.
 Rudolf Zygmunt inż. Warszawa, Chocimska 24.
 Sasaki Kazimierz, Warszawa, Filtrowa 37.
 Słomiński Zygmunt inż. Warszawa, Lipowa 2.
 Sosnowski Oskar, prof. dr. inż. arch.: Warszawa, Myśliwiecka 18:
 Swierczyński Rudolf, Warszawa, Myśliwiecka 12.
 Sperling Jan, arch. Warszawa, Szkoła Sztuk Pięknych.
 Słońska Tomira arch. Warszawa, Piękna 68a m. 4.
 Toeplitz Teodor, Warszawa, Sewerynow 6.
 Tołłoczko Tadeusz, arch. Warszawa, Myśliwiecka 14.
 Tołwiński Tadeusz, arch. prof., Warszawa, Służewska 3.
 Trzciański Gustaw arch. Warszawa, Filtrowa 37.
 Waloński Władysław, arch. Warszawa, Kopernika 35.
 Weinfeld Marcin, arch., Warszawa, Filtrowa 39.
 Weker Waclaw, arch., Warszawa Mokotowska 6 m. 8.
 Zaykowski Waclaw, arch., Warszawa, Polna 69.
 Zborowski Brunon, arch. Warszawa, Korzeniowskiego 6 m. 5.
 Zakowski Juljusz arch., Warszawa, Korzeniowskiego 6 m. 5.
 Zurawski Juljusz, arch., Warszawa, Filtrowa 63 m. 1.
 Zaczyński Inż., Warszawa, Dep. Zdr. Min. Spr. Wewn.

GDYNIA.

Zarząd Koła Architektów,
 powstałego w 1928 r.

Stanisław Ziowski, przewodniczący, Stanisław Świątkiewicz,
 wiceprzewodniczący; Stanisław Garliński, sekretarz; Leon Mazalon,
 skarbnik; członkowie Zarządu: Waclaw Tomaszewski i Włodzimierz
 Prohaska. Członkowie Komisji Rewizyjnej: Maksymilian Zuske
 i Tadeusz Jędrzejewski.

K R A K O W.

LISTA CZŁONKÓW KRAKOWSKIEGO KOŁA ARCHITEKTÓW.

Bandurski Roman, ul. Barska 30
 Błasion Jan, Arch. dypl. Sekr. K. A., Tenczyńska 2. tel.: 4040

Burtin Maksymiljan, Inż. Arch., Krupnicza 5, tel. 93
 Chmielewski Józef, Inż. Arch., al. Krasieńskiego 13, tel. 3191
 Czaplicki Stanisław, Arch. dypl., ul. Krupnicza 12, tel. 3152
 Filipkiewicz Stanisław, Inż. Arch., Rynek gł. 6
 Gałęzowski Józef, Prof., Szpitalna 17, tel. 411
 Gawlik Zygmunt, Arch. dypl., Legionów 22
 Heizman Marjan Inż. Arch., Al. Słowackiego 15
 Hoffman Teodor, Biskupia 8, tel. 1431
 Jasiński Henryk, Inż. Arch., Studencka 19
 Jurkiewicz Piotr, Karmelicka 33, tel. 3474
 Juszczyk Stanisław, Arch. dypl. Dębni, Konfederacka 14
 Krzyżanowski Wacław, Inż. Arch., Krupnicza 12
 Kolarzowski Juljusz, Długa 74, tel. 417
 Laszcza Bogdan, Arch. dypl., Podzamcza 26 tel. 4007
 Maczyński Franciszek, wiceprezes K. A., Sławkowska 26
 Meyer Stefan, Inż. Arch., Zakopane, ul. Ogrodowa tel. 1189
 Niewiadomski Gabriel, Inż. Arch., Rynek 36, tel. 572
 Nowakowski Wacław, Sobieskiego 15
 Odrzywolski Sławomir Prof., Studencka 19, tel. 243
 Odrzywolski Zbigniew, Karmelicka 35, tel. 2281
 Piwowarczyk Stefan, Arch. dypl., Rynek 6, tel. 4007
 Pokutyński Józef, Prof., Siemiradzkiego 19 tel. 1347
 Polkowski Franciszek, Prof., Ak. Szt. Pięknych.
 Strojek Stefan, Arch. dypl., pl. Kossaka 7, tel. 4411
 Dr. Szyszko-Bohusz Adolf Prof., prezes K. A., Wawel, tel. tel. 1286 i 1262
 Stryjeński Tadeusz, Radca budowl., Starowiślna 89, tel. 71
 Tadamier Fryderyk, Inż. Arch., Basztowa 17, tel. 340
 Tichy Andrzej, Arch. dypl. Grobla 3
 Treter Bogdan, Arch. dypl., Kujawska
 Wierzchowski Witold, Inż. Arch., pl. Matejki 6, tel. 4772
 Woźtyczko Ludwik, Prof. ul. Garncarska 4, tel. 3411
 Zeleni Stefan, Inż. Arch., Krasieńskiego 21

L W Ó W.

LISTA CZŁONKÓW KOŁA ARCHITEKTÓW POLSKICH WE LWOWIE.

Awin Józef, Lwów, Ochronek 6
 Bagiński Jan, Lwów, Chorążczyzna 24
 Bauer Tadeusz Stanisławów, Dyr. Rob. Pub.
 Broniewski Alfred, Lwów, Zielona 25
 Broniewski Tadeusz, Lwów, Mączna 3
 Czerwiński Eugenjusz, Lwów, Wronowskich 11-a
 Derdacki Władysław, Lwów Staszica 6
 Doliński Witold, Lwów, Puławskiego 14
 Domaszewski Stanisław, Piotrków, Magistrat
 Erdheim Emil, Podwoleczyska
 Filasiewicz Stanisław, Lwów Puławskiego 10
 Grzymański Wiesław, Lwów, Dwernickiego 50

Gyurkowiec Ludomił, Lwów, Magistrat
 Hornung Franciszek, Jarosław, Szkoła Rzem.
 Hornung Józef Lwów, Listopada 42
 Jaworowski Czesław, Lwów, Mickiewicza 5-a
 Jankowski Tadeusz, Lwów, Ujejskiego 4
 Kamienioborski Adolf, Lwów, Potockiego 21
 Klimczak Władysław, Lwów Hetmańska 8
 Molarzycki Antoni, Lwów, Fredry 8.
 Koczur Maksymilian, Kielce, Bazarowa 30
 Kłębowski Witold, Kielce, Bazarowa 30
 Kowalski Antoni Wład., Płock, Pełczyńska 19
 Kowalski Stanisław Lwów, Japońska 3
 Krykiewicz Marjan, Lwów, Lwowska 29
 Krzyczkowski Dyonizy, Lwów, Dwernickiego 28
 Krzyżanowski Kalikst, Lwów, Kochanowskiego 38
 Kreizler Edward, Lwów Potockiego 8
 Kędzierski Tadeusz, Lwów, Chmielowskiego 5
 Łużecki Michał, Lwów, Magistrat
 Meissner Adolf (budown.), Lwów, Kadecka 17
 Meissner Karol Lwów, Kadecka 17
 Minkiewicz Witold, Lwów, Chorążczyzna 10
 Miesowicz Zygmunt, Lwów, Kopcowa 10
 Mściwujewski Adam, Lwów, Potockiego 72
 Nikodemowicz Marjan, Lwów, Zdrowie 8
 Noskiewicz Tadeusz, Stanisławów
 Olański Dyonizy, Wilno, Mickiewicza 37
 Opolski Adam, Lwów, Zyblikiewicza 5.
 Osiński Marjan, Lwów, Murarska 51.
 Ostrowski Henryk, Lwów, Województwo.
 Piotrowski Stanisław, Lublin, Dyr. Kol. Zygmunt.
 Rębowski Ludwik, Przemyśl, Szef inż. i sap.
 Rzepecki Zbigniew, Lwów, Ossolińskich 11-a
 Sabinowski Wiktor, Lwów, Potockiego 67
 Sadłowski Władysław, Lwów, Badenich 7
 Schramm Zygmunt, Stanisławów, Sobieckiego 3
 Schmelder Tadeusz, Lwów, Dyr. Koł. Zygmunt.
 Sawczyk Wilhelm ppłk., Lwów Wałowa 16
 Sroczyński Tadeusz, Lwów, Kochanowskiego 38
 Stepan Kazimierz, Lwów, Turecka 1
 Stankiewicz Wilhelm, Lwów, Wyspiańskiego 32.
 Stankiewicz Jerzy, Lwów, Romanowicza 20
 Świerczyński Kazimierz, Lwów, św. Zofji 78
 Soboń Wojciech,
 Sperber Zygmunt, Lwów, Nowy Świat 4
 Stadler Mieczysław, Lwów, Pl. Bernardyński 9.
 Teodorowicz Mieczysław, Lwów, Województwo
 Teodorowicz Kazimierz, Lwów, Gmach-Skarb.
 Trella Stanisław, Stanisławów, Magistrat
 Tisch Józef, Lwów, Listopada 16
 Warteresiewicz Aleks., Lwów, Zyblikiewicza 24.
 Weiss Adolf, Lwów, Szkoł. Przem.

Weiss Kazimierz, Lwów, Łyczakowska 11
 Wołański Witold, Wilno
 Wiktor Bronisław, Lwów, Zielona 50
 Wieczorek Erwin, Lwów, Szańskich 7
 Wieczorkowa Irena, Lwów, Szańskich 7
 Wróbel Tadeusz, Lwów, Supińskiego 1
 Wondrausch Bronisław, Lwów, Puławskiego 4
 Wohn Stanisław, Lwów, Leona Śapiechy 61
 Zacharjewicz Alfred, Lwów, Mochackiego 4
 Zakrzewski Zygmunt, Lwów, Kosynierska 1.
 Zaremba Henryk (budown.), Lwów, Potockiego 71.
 Ziobowski Stanisław, Lwów, Kochanowskiego 38.
 Zubrzycki Jan Sas, Lwów, Nabelaka 29.

Ł Ó D Ź.

LISTA CZŁONKÓW KOŁA ARCHITEKTÓW I BUDOWNICZYCH W ŁODZI.

Begalle Antoni, ul. Przejazd 40.
 Bornstein Maurycy, ul. Traugutta 9
 Chelmiński Franciszek, ul. Narutowicza 37
 Comber L., ul. Piotrkowska 87
 Cyglic Stanisław, ul. Cegielniana 31
 Fiszer Alfons, ul. Cegielniana 81.
 Gałaska Teodor, Łask, Starostwo
 Goldberg Adolf, Łódź, Andrzejka 11
 Goldberg Henryk, Łódź, Karola 4
 Hirszenberg Henryk, Łódź, Magistracka 14
 Jeske Emil, Łódź, Ruda Pabjanicka
 Jezierski, Łódź, Andrzejka 9
 Janiszewski, Łódź, Narutowicza 45
 Kowalewski Wacław, Łódź, Narutowicza 68
 Kalban Józef, Łódź, Karolewska 1
 Brukalski Piotr, ul. Andrzejka 5
 Karpiński Franciszek, Łódź, Narutowicza 37
 Kowalski Stanisław, Łódź, Łakowa 22
 Lande Dawid, Łódź, Al. Kościuszki 69
 Lisowski Wiesław, Łódź, Piramowicza 5.
 Lewy Paweł, Łódź, Przejazd 6
 Lewinson Henryk, Łódź, Piotrkowska 51.
 Lubotynowicz Leon, Łódź, Przejazd 36.
 Müntz Jerzy, Łódź, Narutowicza 39
 Millauer Jakób, Urz. Woj. Okr. Dyr. R. P. ul. Ogrodowa 17
 Piaskowski Józef, Łódź, Cegielniana 15
 Przeclawski Aleksander, Ruda Pabjanicka, Magistrat.
 Pili Wacław, Ruda Pabjanicka, Dąbrowskiego 31
 Poznański Józef, Łódź, Piotrkowska 90
 Rozental Edward, Łódź, Zeromskiego 36
 Rajcher Ignacy, Łódź, Piotrkowska 42
 Stachlewski, Łódź, Jakóba 9

Szereszewski Witold, Łódź, Przejazd 30
Sunderland Rudolf, Łódź, Zachodnia 41
Stawiski Bronisław, Łódź, Zachodnia 57
Szperr Paweł, Łódź, Południowa 40
Solecki, Zgierz, Magistrat
Sydrański, Łódź, Zeromskiego 12
Wóźnicki Kazimierz, Łódź, Pusta 9.

POZNAŃ

SPIS CZŁONKÓW KOŁA ARCHITEKTÓW W POZNANIU

Andrzejewski Marjan, ul. Sw. Marcjna 31
Batycki Adam, ul. Dąbrowskiego 24.
Cybichowski Stefan, Wały hr. Leszczyńskiego 4.
Czarnecki Władysław, ul. Wyspiańskiego 2.
Jasielski Edmund, ul. Łąkowa 16
Mayer, ul. Jasna 16
Michałowski Lucjan, ul. Ogrodowa 2
Mieczkowski Stanisław, ul. Mickiewicza 30
Pajzderski Sylwester, ul. Dąbrowskiego
Piller Adolf, ul. Głogowska 77
Pospieszalski Marjan, ul. Krasińskiego 7
Ruciński Kazimierz, Wały Wazów 3
Skotarek płk., ul. Zacisze 2.
Soczkievicz Wiktor, Stary Rynek
Tuszowski Jenzy, ul. Patrona Jackowskiego 31
Weichert Lucjan, Wały Zygm. Ang. 2
Wilczyński Piotr, Rybaki 17
Zeyland, Łąkowa 5

P O M O R Z E.

ZARZĄD STOWARZYSZENIA ARCHITEKTÓW NA POMORZU.

Janikowski Wojciech,
Milewski Kazimierz (sekretarz), Toruń, Czerwona Droga 7
Niekraz Feliks (skarnik), Toruń, Bydgoska 90
Nawrowski Mieczysław
Polkowski Franciszek, Kraków, Akademia
Skoteczek Jan.
Ulatowski Kazimierz (Prezes), Magistrat

Ś L ą S K.

LISTA ZWIĄZKU ARCHITEKTÓW NA ŚLĄSKU.

Biasian Jan, Katowice, ul. Dąbrówki.
Chmielewski Eustachy, Bielsko.
Eysmont Witold, Katowice
Kapołka Jan, Katowice

Jasielski Edmund, Poznań
Łobodziński Marjan, Katowice
Łobos Tadeusz, Katowice, Magistrat
Miączyński Ksawery, Katowice, ul. Wojewódzka
Michejda Tadeusz, Katowice, ul. Poniatowskiego
Olszewski Antoni, Katowice, ul. Kr. Jadwigi
Peżański Aleksander, Katowice, ul. Jagiellońska
Pogoda Eugenjusz, Katowice, ul. Opolska 11.
Sawnor Edmund, Katowice, Dyr. Kolei Państw.
Sachse Frydolin, Sosnowiec, ul. 3 Maja 33
Schajer Karol, Katowice, Województwo.
Sikorski Lucjan, Katowice, Magistrat
Sobań Wojciech, Katowice, ul. Poniatowskiego.
Szołdra Henryk, Mních, poczta Chybie
Tabeński Stanisław, Katowice, ul. Reymonta 2.
Tchórzewski Karol, Katowice, Województwo.
Tymiński Kazimierz, W-wa, bliższy adr. nieznany
Mielnicki Stanisław, Biała, Lipnik 438.
Kozłowski Tadeusz, Katowice, Województwo.
Noworyta Tadeusz, Katowice, ul. Jagiellońska

ORGANIZACJE PRZEMYSŁU BUDOWLANEGO

W chwili obecnej istnieją na terenie Państwa następujące okręgowe organizacje przemysłu budowlanego:

1. Stowarzyszenie Przemysłu Budowlanego w Bielsku, ul. Mickiewicza 21. Prezes: Otto Walczok.
2. „Strzecha“ Wolny Cech Budowniczych w Bydgoszczy“, ul. Promenada 8/9. Prezes: Arch. A. Jaworski
3. Związek Przemysłowców Budowlanych na Pomorzu, Grudziądz, prezes Józef Drecki Toruń.
4. Związek Samodzielnych Polskich Budowniczych na Śląsku Katowice, ul. Kopernika 14. Prezes: inż. Turżański.
6. „Wolny Cech Murarzy i Cieśli w Katowicach“, ul. Ś. go Ja. na 10. Prezes: bud. Schalscha.
6. „Stowarzyszenie Zawodowe Budowniczych, Kierowników Robót, Techników i Przemysłowców Budowlanych w Krakowie“ ul. Straszewskiego 28. Prezes: inż. Eug. Ronka.
7. „Stowarzyszenie Zawodowe Budowniczych, Kierowników Robót Techników i Przemysłowców Budowlanych we Lwowie“, ul. Grodzkich 1/3. Prezes: inż. Hipolit Sliwiński.
8. „Stowarzyszenie Zawodowe Przemysłowców Budowlanych R. P. Oddział w Łodzi“, ul. Kościuszki 1 (firma „Konstruktor“). Prezes: inż. Klauze.
9. „Strzecha“ Cech Budowniczych w Poznaniu“, ul. Sew. M. żyńskiego 23. Prezes: bud. Leon Eckert.
10. „Stowarzyszenie Zawodowe Przemysłowców Budowlanych R. P.“ w Warszawie, ul. Ludna 9a, tel. 287-00. Prezes: Henryk Martens, Wiceprezesa: Stanisław Pronaszko i Wacław Polkowski.
11. Stowarzyszenie Kupców i Przemysłowców Polskich w Włocławku, Sekcja przemysłu budowlanego.

STOWARZYSZENIE ZAWODOWE PRZEMYSŁOWCÓW BUDOWLANYM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ W WARSZAWIE.

ul. Ludna 2a, tel. 287.00.

Zarząd stanowią:

- Prezes — Henryk Martens;
Wiceprezesa — Stanisław Pronaszko i Wacław Polkowski;
Sekretarz — Tadeusz Czosnowski;
Skarbnik — Izidor Pianko;

LISTA CZŁONKÓW OGÓLNEGO CECHU BUDOWNICZYCH „STRZECHA“ W BYDGOSZCZY.

ul. Promenada 8/9.

- Biernacki T., Architekt, Jana Kazimierza 5.
Grodzki J., Architekt, Plac Wolności 2.
Fricke J., Przeds. budowl., Św. Trójcy 26.

Jaworski A. Architekt, Promenada 8/9.
Jankowski Br., Inżynier, Dworcowa 62
Jążdżewski E., Architekt, Gdańska 81.
Łaganowski R., Budowniczy, Gdańska 102.
Niestrawski L., Budowniczy, Jagiellońska 74.
„Rulka“ M. Reich, Przeds. budowl., Marcinkowskiego 9.
Scheuneman E. Architekt, Jagiellońska 53.
Suwałski F., Architekt, Gdańska 53.
Trojański M., Budowniczy, Hetmańska 13.

W FORDONIE:

Medzeg A., Przeds budowl., Bydgoska 52.

LISTA CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA PRZEMYSŁU BUDOWLANEGO W BIELSKU.

ul. Mickiewicza 21.

BUDOWNICZOWIE:

Walczok A. J., Strzelnicza 22.
Korn Karol S. A., Mickiewicza 21.
Jüttner i Bolek, Blichowa 74.
Pittel i Brausewetter Blichowa 64.
Priessnitz August, Paderewskiego 5.
Jarner Józef, Ciężarowa 4.
Kozieł Józef, Matejki 8.
Strunz A. i S.ka, Kręta 1.
Gamrot Karol, Młyńska 3
Łukawski Adolf, Grunwaldzka 9.
Lesiecki i Scholz, Młyńska 9.
Better Paweł, Blichowa 42.
König Jan, Mickiewicza 21.
Klusak Bogusław Strzelnicza 25.
Beyer Franciszek, Osuchowskiego 2.
Effenberger Rudolf, Magistrat.
Hlaperski Oskar, Strzelnicza 16.
Czermak Wincenty, Blichowa 64
Barthelt Walter, Mickiewicza 21.
Müller Rudolf, Strzelnicza 14.
Korn Feliks, Mickiewicza 21.
Strunz i S.ka, Kręta 1.
Draszczyk Franciszek, Blichowa 74.
Lesiecki Otton, 3-go Maja 18.
Mączka Józef, Chopina 3.
Jakubczyk Józef, Sixta 13.
Wiesner Rudolf, Sobieskiego 67.
Stein Józef, Mickiewicza 21.
„Poltefan“ Tow. budowl., Zdrojowa 12.

MISTRZOWIE MURARSCY:

Hoffman Emil, Magistrat.
Suchoń Karol, Niecała 4.
Mendrok Jan, Browarna 3.

MISTRZOWIE KAMIENIARSCY.

Gröger Teodor, Fabryczna 9.
Adler Zygfryd, Piastowska 19.
„Kamień“, Strzelnicza.

RZEBIARSTWO:

Kuźma Wincenty, Pl. Blichowa 3
Wulkan Sal. Leizer, Nad Śnieżką 5.

BRUKARZE:

Urbisz Franciszek, Krasińskiego 6.

POKRYWACZE DACHÓW:

Brand Józef, Blichowa 30.
Rubitzki Rudolf, Piotra Skargi 8.
Euglart Jerzy, Strzelnicza 6
Mannheim Wolf, Pl. Wyzwolenia 8
Kupfer Wolf, Cieszyńska 31.
Gürtler Antoni, Blichowa 8.
Kuźma Jan, Leszczyńska 30.
Rosenzweig Filip, Nad Śnieżką 4.
Popiół Maurycy, Strzelnicza 7.
Roźma Ryszard, Cieszyńska 31a.
Ullrych Jan, Cieszyńska 40.

KAFLARZE:

Schott Bracia, Luschki 8.
Sliwka Paweł, św. Trójcy 3.
Kober Adolf, św. Trójcy 3.
Gansel Henryk, Kolejowa 5.
Jonkisz Rudolf, Cieszyńska 12.
Reier Wiktor, Blichowa 34.
Gawłowski Karol, Strzelnicza 46.
„Ceramik“ Sp. Kafł., Pl. Smolki 6.
Urbanke Franciszek.
Sikorski Ludwik, Sikornik 12.

LISTA CZŁONKÓW WOLNEGO CECHU MURARZY I CIEŚLI W KATOWICACH.

ul. S. go Jana 10.

Allnoch Artur, Świętochłowice.
Arend. Wodzisław.
Bartsch Franciszek, Król. Huta, Florjańska.
Boehmler Otton, Król. Huta, w Flir. Hirt.
Brieger Eryk, Katowice, Andrzeja 14.
Bieniek, Rybnik, Szosa Zorska.

Dierich Herman, Król. Huta, Szopena 11.
 Drewniak Eryk, Roździeń, Hutnicza 10.
 Dembiński, Katowice, Jagiellońska.
 Ernst G., Rybnik, Kościuszki 58.
 Fischer Rudolf, Katowice, Opolska 15.
 Frantzioch Paweł, Katowice, Plebiscytowa 34.
 Frassek J., Szarlej, Kamińska 18a.
 Gabriel Hugon, Świętochłowice, Bytomska 17.
 Grünfeld Hugon, Katowice, Warszawska 12.
 Gambiec Henryk, Katowice, Zabrska 16.
 Güntzel Konrad, Tarn. Góry, Hugona 34.
 Goldmann, Katowice, Teatralna 6.
 Grosspietsch, Katowice, Warszawska 16.
 Grzesik, Rybnik Mikołowska.
 Hełduk Wincenty, Mikołów.
 Herzer C., Rydułtowy Dolne.
 Hinze Konrad, Tychy.
 Hettmer Walter, Król. Huta, Gimnazjalna 37.
 Iwański Brunon, Katowice, Warszawska 60.
 Kabuś R., Katowice, Plebiscytowa 37.
 Klimanek, Mikołów, Zorka.
 Knobloch Gustaw, Katowice Gliwicka 2.
 Körber Maks, Pszczyna.
 Korthals Karol, Dąb, Dębowa 22.
 Komorek, Katowice, Fa. Industriebau, Powstańców 44.
 Kostrzewa, Katowice, Jagiellońska 8.
 Kostrzewa Katowice, Warszawska 66.
 Krompiec Karol, Katowice, Podgórna 1.
 Knoll, Tarn. Góry, Strzelecka 23.
 Kutschki Gustaw, Katowice, Francuska 20.
 Kutschera Teofil, Król. Huta, Dąbrowskiego 14.
 Liszka Grzegorz, Pszczyna Fa. Reginek.
 Liersz Lucjan, Król. Huta, 3 Maja 38.
 Madeja Henryk, Nowe Hajduki.
 Meister F., Królewska Huta, Wolność 50.
 Maciejek, Pszów, pow. Rybnik.
 Musiał, Pszczyna.
 Manowski Franciszek, Katowice, S-go Jana 10.
 Nierobisz, Katowice, Jul. Ligonia 31.
 Niestroj Artur, Wielkie Hajduki, Długa 53.
 Niedziela, Kopalnia Emy, pow. Rybnik.
 Piszczek, Rybnik.
 Powalla Jana, Wodzisław.
 Przyklinik, Nowa Wieś.
 Richter Maks, Rybnik.
 Rossol J., Rybnik.
 Rupalla, Katowice, Plac Miarki 6.
 Schaschla Jerzy, Katowice, Plac Wolności 6.
 Scholz Karol, Tarn. Góry, Bytomska 14.
 Squeder Karol, Katowice, Zabrska 16.
 Ueberreiter Paweł, Król. Huta, Sobieskiego 14.
 Vidor A., Katowice, Gliwicka 18.
 Wawrzik Teodor, Katowice, Jagiellońska 36.

Fabryka Lakierów i Farb,

Towarzystwo

„NOBILES”

KOCHANOWICZ, SACHNOWSKI & Co,

Spółka Akcyjna

W WŁOCŁAWKU.

Fabryka i Zarząd w Włocławku,
ul. Łęgska Nr. 23/25, skrzynka poczt. 54

LAKIERY i EMALJE

do drzwi, okien, do podłóg
i robót dekoracyjnych.

Adres telegraficzny: „Nobiles Włocławek”.

Biuro sprzedaży
w Warszawie, ul. Em. Plater, Nr. 5.

Electrolux
Warszawa



ODKURZACZE
PROTERKI
FILTRY DO WODY

Warzecha Teodor, Łaziska Średnie pow. Rybnik.
Widuch Jan, Katowice, Mickiewicza 40.
Witt Emanuel, Katowice, Plebiscytowa 28.
Woźniczka Robert, Rybnik.
Zimmermann Antoni, Katowice, Stalmacha 17.
Zimmermann Jerzy, Katowice, Kościuszki 45.
Ziółko Hugon, Król. Huta, Ks. Ficka 16.

LISTA CZŁONKÓW
ZWIĄZKU SAMODZIELNYCH POLSKICH BUDOWNICZYCH
NA ŚLĄSKU W KATOWICACH.

ul. Kopernika 14

Sobociński A., Katowice, Rynek 12.
Rozkoszny Franciszek, Katowice, Warszawska 38.
Krygowski Jan, Katowice, Rynek 8.
Grzesik Antoni, Rybnik, Strzelecka 9.
Dembiński Leopold, Katowice, Damrota 8.
Widuch Jan, Katowice, Mickiewicza 40.
Golasowski Alojzy, Mysłowice, Krakowska 12.
Jastrzembski Kasper, Tarn. Góry, Łukasika 1.
Czarniecki J., Rybnik, Pocztowa 4.
Dobrowolski R., Katowice, Sienkiewicza 25.
Gamrot K., Bielsko, Młyński 6.
Globisz A., Król. Huta, Kazimierza 1.
Gambiec G., Katowice, Zabrska 16.
Hojarczyk A., Katowice 3-go Maja 22.
Kobodziej D., Katowice, Jagiellońska 8.
Kroll A., Tarn. Góry, Strzelecka 23.
Kozieł J., Bielsko, Matejki 8.
Lersz L., Król. Huta, Ligota Górn.
Madeja H., Nowe Hajduki, 3-go Maja 1.
Kwiatkowski R., Katowice, Opolska 8.
Malinowski W., Rybnik, Dworcowa 14.
Manowski F., Katowice, Jana 10.
Musioł J., Pszczyna, Książęca 8.
Murlowski L., Wielkie Hajduki, Krakowska 11.
Mathes R., Katowice, Franciszkańska.
Niedziela W., Pow. Rybnik, Niedobczyce.
Ocieplka S., Pow. Rybnik, Szafrkańska 8.
Petzel B., Król. Huta, Lig. Górnicza 5.
Polskie Tow. Budowl., Katowice, Słowackiego 15.
Piotrowski L., Katowice, Kościuszki 24.
Turzański E., Katowice, Sobieskiego 7.
Grzonka Fr., Dąb, Dębowa 5.
Heda P., Tarn. Góra, Magistrat.
Ikielek J., Mysłowice, Parkowa 20.
Kordyl W., Katowice, Reymonta 5.
Pakuła K., Katowice, Sw. Jacka 4, Magistrat.
Warzecha W., Król. Huta, Wolności 28.

**SPIS BUDOWNICZYCH,
CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA ZAWODOWEGO BUDOWNI-
CZYCH, KIEROWNIKÓW ROBÓT, TECHNIKÓW I PRZEMY-
SŁOWCÓW BUDOWLANÝCH W KRAKÓWIE,**

ul. Straszewskiego 28.

W KRAKOWIE.

- Allweil Emil, Florjańska 7.
Bandurski Roman, Barska 30.
Bereta Józef, Szewska 25.
Biasion Jan, Szewska 25.
Biasion Jan, Tenczyńska 2.
Biborski Aleksander, Kremerowska 14.
Bierkenfeld Bernard, Miłkołajska 6.
Brzeziński Kazimierz, Filarecka 10.
Bujak Edward, Straszewskiego 8.
Burkiewicz Władysław, Al. Krasieńskich 28.
Burzyński Jan, Krowoderska 69.
Bartz Stanisław, Czysta 13.
Baum Samuel, Felicjanek 27.
Bigosz Adam, Kącik 7.
Bros Tadeusz, Blich 6.
Brand Stefan, Dietłowska 8.
Chmielewski Józef, Al. Krasieńskiego 13.
Cyrankiewicz Józef, na Salvator.
Czunko Adam, Sw. Marka 31.
Dostał Antoni, Józefińska 13.
Drozdowski Stanisław, Długa 7.
Eintracht Juljusz, Wybickiego 6.
Feldman Salomon, Plac Matejki 6.
Fronc Władysław, Sobieskiego 16.
Fries Artur, Rynek Główny 10.
Fedorski Zygmunt, Miłkołajska 32.
Grünberg Zygmunt, Bonerowska 4.
Gliński Tadeusz, Anczyca 7.
Goldberger Izidor, Kościuszki 57.
Grabowski Juljan, Lubicz 42.
Gutman Herman, Dunajewskiego 6.
Gutman Ludwik, Jakóba 17.
Guzikowski Michał, Królowej Jadwigi 100 a.
Grodziński Eugenjusz, Prądnik Czerwony, Olsza 9.
Hand Rudolf, Batorego 5.
Heizman Marjan, Al. Słowackiego 15.
Hausner Zygfryd, Długa 43.
Hofman Teodor, Biskupia 8.
Harband Isser, Karmelicka 20.
Jakubowicz Henryk, Librowszyczna P. K. O.
Jonkler Salomon, Dietłowska 95.
Jurkiewicz Piotr, Karmelicka 33.
Junik Michał, Krasieńskiego 8.
Kadula Tadeusz, Powiśle 12.

- Kaczmarczyk Józef, Rynek Główny 34.
 Karwat Józef, Król Jadwigi 156—8.
 Kleinberger Władysław, Starowiślna 8.
 Knapik Karol, Pl. Groble 19.
 Kramarski Alfred, Senatorska 3.
 Krzyżanowski Stanisław, Pijarska 5.
 Krzyżanowski Wacław, Krupnicza 12.
 Kryłosański Stanisław, Kraszewskiego 9.
 Kryłowski Józef, Parkowa 7.
 Krawczyński Marjan, Rynek Kleparski 6.
 Kowalski Aleksy, Czysła 19.
 Kramkowski Henryk, Wawel.
 Kurzer Izidor, Długa 50.
 Lamensdorf Henryk, Połockiego 13.
 Lamensdorf Stefan, Agnieszki 2.
 Liebling Ferdynand, Starowiślna 32.
 Manber Samuel, Rakowicka 4.
 Mączyński Franciszek, Sławkowska 26.
 Mehl Samuel, Lwowska 18.
 Merenda Wiktor, Kazimierza Wielkiego 108.
 Miłasiński Józef, Szlak 41.
 Mitka Józef, „Warszawskie“ Czerwona 6.
 Nowakowski Wacław, Wybickiego 7.
 Oberleder Ignacy, Zwierzyniecka 17.
 Odrzywolski Sławomir, Studencka 19.
 Odrzywolski Zbigniew, Karmelicka 35.
 Orłowski Jan, Felicjanek 5.
 Ostrowski Stefan, Łobzowska 52.
 Paciorkowski Ludwik, Kapucyńska 3.
 Pawlik Wacław, Kościuszki 14.
 Peroś Jan, Kochanowskiego 14.
 Pezdański Apolinary, Smoleńska 26.
 Pannenko Eugenjusz, Długa 8.
 Polański Stefan, Wielopole 15.
 Pokutyński Józef, Siemiradzkiego 19.
 Pordes Fryderyk, Dunajewskiego 6.
 Prokiesz Zygmunt św. Gertrudy 12a.
 Rychlewski Włodzimierz, Magistrat.
 Ritterman Henryk, Wolska 3.
 Ronka Eugenjusz, Biskupia 8.
 Romanowski Artur, Warszawska 56.
 Rolecki Zygmunt, Al. Słowackiego 19.
 Rzymkowski Jan, Kujawska 15.
 Rakisz Szczepan, Zygmunta Augusta 5.
 Sarnecki Mieczysław, Rynek Kleparski 13.
 Silberstein Jakób, Starowiślna 43.
 Singer Samuel, Starowiślna 6.
 Siódmak Adolf, Felicjanek 17.
 Skawiński Edward, Madalińskiego 10.
 Stupnicki Władysław, Podzamcze 2.
 Stobicki Jan, Lenartowicza 5.
 Stryjeński Tadeusz, Starowiślna 89.
 Swierkosz Adam, Sławkowska 24.

Szyszek Bohusz, Wawel.
Słazak Adam, św. Tomasza 28.
Struszkiewicz Jerzy, Gołębia 20.
Stella Sawicki, Al. Krasińskiego 14.
Szymański Józef, Szewska 14.
Szufa Zygmunt, Kochanowskiego 21.
Stadnicki Medard, Krowoderska 68.
Taub Józef, Mikołajska 6.
Tatarczuch Bolesław, Mikołajska 16.
Tislowitz Izaak, Podgórska 12.
Tombiński Tadeusz, Potockiego 3.
Torbe Benjamin, Straszewskiego 11.
Tygan Edward, Czysta 19.
Walz Stanisław, Dumajewskiego 9.
Warczewski Władysław, Kujawska 12.
Warth Ludwik, Długa 45.
Weinberger Józef, Sebastjana 8.
Weidling Roman, Biskupia 4.
Wilczyński Józef, Senatorska 17.
Wojtyczko Ludwik, Garncarska 4.
Wyroba Edmund, Gołębia 16.
Wexner Saul, Reńoryka 18.
Wexner Tobiasz, Wrzesińska 7.
Zarzecki Janusz, Rynek Główny 23.
Zarzycki Jan, Tyniecka 9.
Zeleński Stefan, Al. Krasińskiego 21.

NA PROWINCJI:

Czader Józef, w Rzeszowie.
Eichhorn Maks, w Tarnowie.
Emilewicz Piotr, w Rzeszowie.
Fill Władysław, w Białej.
Fussgänger Rob., w Zywcu.
Goldwasser Izidor, w Drohobyczu.
Hołubowicz Kazimierz, w Rzeszowie.
Hawiger Jan, w Wadowicach.
Kotłowski Kazimierz, w Bochni.
Kaban Józef, w Łodzi.
Kuzia Wiesław, w Wadowicach.
Kutoński Franc., w Zakopanem.
Kopkowicz Franc., w Zakopanem.
Karp Leon, w Czerzanowie.
Lauterbach Julj., w Jasle.
Maślanka Gustaw, w Zywcu.
Meyer Stefan, w Zakopanem.
Mikoś Michał, w Tarnowie.
Müller Jan, w Tarnowie.
Neuman Juda, w Tarnowie.
Oszański Stanisł., w Chrzanowie.
Okoń Edward, w Tarnowie.
Ostafin Zyg., w Zakopanem.
Pluskał Ant., w Oświęcimie.

Plachte Leon, w Tarnowie
 Rudel Wilh., w Białej.
 Rössler Hugo, w Białej.
 Reich M. w Tarnowie.
 Rost Emanuel, w Białej.
 Rypuszyński Jan, w Tarnowie.
 Rusek Leonard, w Wadowicach
 Sławiński Szczepan, w N. Sączu.
 Szpolm Rudolf, w Krzeszowicach.
 Sadowski Marcin, w Mielcu.
 Sweinitz Franciszek, w Kielcach.
 Stażkiewicz Fr., w Rzeszowie.
 Szmidt Antoni, w Zywcu
 Skawiński Karol w Krynicy.
 Słowak Franc., w Białej.
 Tarkowski Augustyn, w Tarnowie,
 Urwałek Franc., w Białej.
 Winkler B., w Jaśle.
 Wąs Stefan, w Będzinie.
 Wojtyga Józef, w N. Sączu
 Wesołowski Eugen. w Zakopanem.
 Willman Leon, w Trzebini.

LISTA CZŁONKÓW

STOWARZYSZENIA PRZEMYSŁ. BUDOWNICZYCH WE LWOWIE,

ul. Grodzickich 1.

a) Z SIEDZIBĄ WE LWOWIE:

Adolf Artur, Kopernika 48.
 Augenblick Wolf, Bernsteina 9.
 Awin Józef, inż., Pełczyńska 37.
 Barszczewski Stanisław, Listopada 56.
 Bauer Bronisław, Prowiantowa 4.
 Berggrün Jonasz, inż., Głęboka 4.
 Barszczewski Antoni, Listopada 54.
 Barszczewski Stanisław, Listopada 56.
 Bizanc Ernest, inż., Pl. Bernardyński 3.
 Brattel i de Cet Szezczenki 11a.
 Brunarski Stanisław, Smokłowska 73.
 Czerwiński Eugenjusz, inż. cyw., Wronowskich 11.
 Czołowski Adam, inż., Kościuszki 6.
 Dembiński Wojciech, Nabelaka 12.
 Domosławski Henryk, Głowińskiego 2a.
 Draniewicz Adam, Modrzejowskiej 2.
 Dromirecki Józef, Dwernickiego 32.
 Fränkel Marek, Bema 12b.
 Fischer Jakób i Maks. inż., Piekarska 55.
 Gerstenfeld Adolf, inż., Kochanowskiego 71.
 Gdula Ignacy, Kasztelańska 8/1.
 Glattstein Norbert, Potockiego 22.
 Brek Bruno inż., Konopnickiej 10.

Grzyb Daniel, Janowska 112.
 Houzwic Jarosław, Potockiego 47.
 Iwanowicz Tadeusz, S. go Pawła 10.
 Jaworski Józef, Ossolińskich 11.
 Kamienobrodzki Kazimierz, Łyczakowska 27.
 Kapłoński Aleksander, Sobińskiego 8a.
 Karasiński Leonard, Hausnera 18.
 Karczewski Leon, Torosiewicza 22.
 Kasler Ferdynard inż., Rutowskiego 14.
 Keil Salomon inż., Potockiego 64 (boczna).
 Kienzler Roman, Szewczenki 8..
 Koczur Maksymilian inż., Akademicka 32.
 Kogut Maksymilian inż., Słowackiego 16.
 Korajski Jakób, Łazarza 4.
 Kornblüth Albert, Wolność 11.
 Kornhaber Ignacy, Wolność 16.
 Kowalczuk Michał inż. cyw., Potockiego 96.
 Kozłowski Teofil, inż., Żyżyńska 7.
 Kowalski Juliusz, Mikołaja 21.
 Krykiewicz Marjan inż., Zamarstynów.
 Krzyckowski Djomizy, prof. inż., Dwernickiego 28.
 Krzyżanowski Kalikst inż., Kochanowskiego 38.
 Kubisz Władysław, Puławskiego 7.
 Kustanowicz Tadeusz, Dunin Borkowskich 10a.
 Kustanowicz Michał, Dunin Borkowskich 10a.
 Kuźniewicz Bronisław, Króla Leszczyńskiego 42.
 Kwak Rudolf inż., Łyczakowska 61/1.
 Laxer Marek, Panieńska 4.
 Lewiński Leon, Sodowa 3 (boczna Zdrowia).
 Lisecki Józef, Kątrzyńskiego 83.
 Maciaek Maksymilian, Łyczakowska 29.
 Majblum Bernard inż., Lelewela 2.
 Małeck Tomasz inż., Wronowska 12.
 Martula Rudolf, Dekerta 11.
 Maryniak Karol, Warneńczyka 6.
 Maryniac Stanisław, Piaskowa 18.
 Meissner Karol, Kochanowskiego 8.
 Mikeś Jan, Boczna Pijarów 8.
 Müller Czesław, Czwartaków 6.
 Nehrybecki Michał, Boczna Łyczakowska 3.
 Nestarowski Antoni, Modrzejewskiej 7.
 Noworyta Jan, Zimorowicza 17.
 Oborski Eugenjusz, Jakóba Strzemię 11a.
 Olszewski Stanisław, Listopada 22.
 Olszewski Ludwik, Lubomirskich 5.
 Opolski Adam inż., Zyblikiewicza 5.
 Orlean Henryk inż., Sykstuska 43.
 Ostrowski Zbigniew, Batorego 11.
 Pfeiffer Jan, Rycerska 19.
 Pinkerfeld Julian, Torosiewicza 15.
 Pułkrabek Herman, Pohulanka 7.
 Reiss Leopold, Bogusławskiego 9.
 Rewucki Stanisław, Zimorowicza 6/11.

- Riemer Rudolf, Zybklikiewicza 31.
 Riemer Salomon, inż. Zybklikiewicza 31.
 Rozmus Jan, Cetnerowska 9.
 Rydzewski Bolesław, Kopernika 20.
 Sarnowski Jan, Lenartowicza 16.
 Scherlag Lorenz inż., Sapiehy 45.
 Schmucker Zygmunt, Mikołaja 17.
 Semkowicz Jan, Nabelaka 31.
 Silber Jakób, Sykstuska 40.
 Sliwiński Hipolit, Kadecka 6.
 Sobal Markus, Jabłonowskich 34.
 Sottykiewicz Jan, Janowska 103.
 Sperber Zygmunt inż., Nowy-Swiat 4.
 Stadler Mieczysław inż., Kraszewskiego 27.
 Stelmachowicz Alfred, Tarnowskiego 45.
 Swiderski Jan, Pl. Bema 18.
 Strohal Edward inż., Ochronek 6.
 Szpetkowski Marjan, Na Błoni 2.
 Szpetman Marjan, Wólka 54a.
 Szpetman Władysław, Klonowicza 12.
 Szymański Andrzej, Krasieńskiego 31.
 Szulman Walery, Pułaskiego 4.
 Szymański Andrzej, Krasieńskiego 31.
 Tarnawiecki Piotr, Tarnowskiego 26.
 Tabeński Józef, Piękarska 40.
 Tenenbaum i S-wie, Gazowa 5.
 Teodorowicz Kazimierz, Plac Głuchowskiego gm. Skarbka.
 Tisch Joachim inż., Słowackiego 16.
 Thorn Józef inż., Sykstuska 38.
 Turkowski Karol, Głęboka 12.
 Ułam Michał, Zybklikiewicza 27.
 Uleniecki Stanisław, Mikołaja 20.
 Veltze Ludwik, Listopada 54.
 Wachman Hersch, inż., Potockiego 64 (boczna).
 Weiss Adolf prof. inż., 3-go Maja 21.
 Weissberg Maurycy inż., Wałowa 11a.
 Wilkoń Ignacy, Świętokrzyska 40.
 Wittman Adolf, Sykstuska 25.
 Wuchowicz Dominik, Zybklikiewicza 17.
 Zacharjewicz Alfred inż., Nowy Swiat 14.
 Zakrzewski Józef, Kosynierska 1.
 Zarański M., Cetnerowska 21.
 Zaremba Henryk, Hetmańska 6.
 Zelazzkiewicz Kornel, Ubocz 3.

b) Z SIEDZIBĄ POZA LWOWEM:

- Bańkowski Antoni, Nagórzanka.
 Bernardyniewicz Michał, Bóbrka.
 Bergman Stanisław, Krosno.
 Bieniaż Stanisław, Zaleszczyki.
 Burdowicz Władysław, Kamionka Strumiłłowa.
 Chodzikiewicz Wacław, Jarosław.

Czerkiewski Wincenty Sniatyń.
 „Frischlingraus“, Horodenka.
 Dembek Michał, Nizankowice.
 Hertman Władysław, Brzeżany.
 Hewanicki Józef, Chodorów.
 Hüpsch Stanisław inż., Jedlicze.
 Janiczek Kazimierz, Kleparów.
 Kienzler Roman, inż., Zółkiew.
 Kontecki Maksymiljan, Zółkiew, Lwowska 121.
 Kowalewski Ksenofont, Biała, Podlaska, Garncarska 1.
 Kowalski Tadeusz, Stanisławów, Dyrekcja kolejowa.
 Krzyworączka Tomasz, Gródek Jagielloński.
 Kroch Michał Borysław, ul. Potok.
 Lewicki Leon, Rawa Ruska.
 Magierowski Franciszek, Bóbrka.
 Manasterski Stefan, Sambor.
 Mazurek Teofil, Truskawiec.
 Łabowicz Rudolf, Złoczów.
 Okoń Mieczysław, Jarosław.
 Pawełekiewicz Władysław, Zimna Woda.
 Pilch Marcin, Marjańska 8.
 Piskozub Jan, Kołomyja.
 Rudnicki Jakób, Przemyśl, Smolki 11.
 Schafkopff Maksymiljan, Tarnopol, Piłsudskiego 17.
 Streicher Leopold, Brody.
 Szafran Jan, Sambor.
 Szelewicz Władysław, Chodorów.
 Struk Władysław, Chodorów.
 Tymcio Włodzimierz, Rawa Ruska.
 Vogel Emil, Jaworów.
 Zakrzewski Józef, Trembowla.
 Zucker Mojżesz, Jaremicze.
 Żołnierczyk Adam, Zółkiew.

SPIS CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA ZAWODOWEGO PRZEMYSŁ. BUDOWLA- NYCH. ODDZIAŁ W ŁODZI

ul. Kościuszki 1.

Jan Hołc, ul. 6-go Sierpnia 88.
 Inżynier Leszczyński („Konstruktor“), Al. Kościuszki 1.
 Robert Nestler, Karolowska 41.
 F. Tyller, Tramwajowa 11.
 Brentigam i Matejko, Ewangelicka 14.
 Jeger i Milnikiel (G. Milnikiel), Wołczańska 140.
 W. Krassowski, Zachodnia 57.
 Alojzy Meissner Brzozowa 11.
 Jan Reimelt, Nowo-Cegielniana 79.
 Robert Rode, Zakątna 78.
 Rohrich i Swoboda, Łaska 6
 Fryderyk Stark, Pomorska 37.
 Gustaw Simm, Radwańska 51.

Wacław Szware, Zamenhoffa 36.
Wendo i Klauze, Kilińskiego 138.
Jan Zegota, 28 pułk Strzel. Kamińskich 21.
A. Jasiak, Gdańska 19
M. Fiszer Piotrkowska 207.
S. Fajnkind, Piotrkowska 40.

**LISTA CZŁONKÓW
CECHU BUDOWNICZYCH POZNANSKICH „STRZECHA“**

ul. Mielżyńskiego 23.

Andrzejewski Marjan, budowniczy, Św. Marcina 38.
Bakowski Mieczysław, budowniczy, Dąbrowskiego 3.
Barcikowski Wawrzyn, budowniczy, Kwiatowa 3.
Brandenburg Artur, budowniczy, Różana 12.
Bruździński Czesław, budowniczy, Mickiewicza 34.
Bzyl Antoni, inżynier, Droga Dębińska 3 B.
Domeracki Jan, budowniczy, Górna Wilda 42.
Eckert Leon budown., Św. Marcina 61.
Eicke Antoni, budowniczy, Towarowa 21.
Garstecki Maksymiljan, budowniczy, Jasna 16.
Garstecki Zdzisław, budowniczy, Sienkiewicza 7.
Gmurowski Władysław, budowniczy, Matejki 60.
Grzybowski Kazimierz, budowniczy, Wyspiańskiego 12.
Handke Adolf, majst. mur. i cies., Łakowa 18.
Hoffmann Paweł, majster murar., Sew. Mielżyńskiego 28.
Hoffmann Stanisław, budowniczy, Wierzbicice 66.
Hoffmann Maksymiljan, budowniczy, Spokojna.
Hoffman Jan, budown., Wierzbicice 66.
Jewasiński Władysław, budowniczy, Towarowa 23.
Jezierny Roman, budowniczy, Matejki 54.
Kartmann Gustaw, majst. mur. i cies., Wielkie Garbary 1.
Kempa Bolesław, budown., Sniadeckich 13.
Kierzek Stanisław, budowniczy, Wierzbicice 11.
Kindler Hugon, architekt, Cieszkowskiego 6.
Klekotta Roman, budown., Mickiewicza 36.
Łabuziński Przemysław, budowniczy, Wierzbicice 10.
Manicki Witaliś, budowniczy, Łakowa 4b.
Maniewski Roman budowniczy, Słowackiego 23.
Mieczkowski Stanisław, architekt, Mickiewicza 40.
Officerski Kazimierz, budowniczy, Mickiewicza 3.
Polaszek Jan, budowniczy, Wały Leszczyńskiego 46.
Powidzki Mieczysław, architekt, Kantaka 8.
Raeder August, majster murarski, Podhalańska, 2 Sołacz.
Rausch Jan, majster murarski, Łakowa 20.
Rychlicki Edmund, budowniczy, Skryta 1.
Skoczylas Telesfor, budowniczy, Kochanowskiego 2.
Strauss Józef, budowniczy, Patr. Jackowskiego 21.
Szymt Władysław budowniczy, Prusa 19.
Szuman Antoni inżynier, Mazowiecka 9. Sołacz.
Szyperski Czesław, budowniczy, Słowackiego 10.
Trawczyński Stanisław, budowniczy, Górna Wilda 122.

Urbaniaak Władysław, budowniczy, Wały Król. Jadwigi 7.
Walter Stanisław, budown., Staszycza 5.
Wagner Michał, budown. Górna Wilda 115.
Wesolowski Adam, budowniczy, Słowackiego 40.
Wolniewicz Aleksander, budowniczy. Wielkie Garbary 9.
Wrzałik Władysław, budowniczy, Wierzbicice 3.

Członkowie zamiejscowi:

Bauer Alfred, budown., Pniewy.
Cieśnik Jan, budown., Rogoźno.
Gewiese Richard, budown., Środa.
Gutsche Wilhelm, budowniczy, Grodzisk Wlkp.
Janiak Antoni, budow., Pleszew.
Janiak Marjan, budow., Pleszew.
Liersz Lucjan, budowniczy, Król. Huta, 3 maja 48.
Schmidtchen Otto, budowniczy, Nowy-Tomyśl.
Szubert Hieronim, budown., Srem.
Szulczewski Leon, budowniczy, Szamotuly, Dworcowa 6.
Wellenger Józef, budown., Gniczno, Warszawska 22.

SPIS CZŁONKÓW ZWIĄZKU PRZEMYSŁOWCÓW BUDOWLANYCH NA POMORZU.

W. GRUDZIĄDZU:

Alicki Jan, Sierosław.
Czech A., Gdynia.
Baranowski Marjan, budowniczy, Gdynia.
Dulny B., Gdynia.
Czajkowski, budowniczy, Gruczno, pow. Świecki.
Casper budowniczy, Radzyń, pow. Grudziądz.
Drecki Józef, budowniczy, Toruń, Stary Rynek 20.
Frucht W., Chełmno.
Bredefeld T., budowniczy, Chełmno 3-go Maja.
Grabowski Adolf, budown., Puck, Hallera 184.
Holman Jan, Pelplin.
Zawadzki m. bruk., Chełmno.
Jarocki Ignacy i Błaszkiewicz, budowniczy, Toruń, Sw. Jakóba 15.
Kalinowski F., Lisewo.
Krzyżanowski, Gdynia.
Konitzer, Czersk.
Jankowski i Jaworski, Gdynia.
Jakubowski Piotr, budown., Grudziądz, 23 Stycznia.
Kortas Robert, budowniczy, Kijewo, pow. Chełmiński.
Mączkowski Jan, Świecie.
Kowalski Roman, budow., Gdynia Kamleniec Pom.
Wilke S., Przed. bud., Tczew.
Kickelheim, budowniczy, Jabłonowo, pow. brodn.
Kolesiński M., budow., Gdynia.
Lisewski m. ciesielski, Pelplin, pow. tczewski.
Matuszewski, przed. budowl., Gdynia.
Landowski Jan, m. murarski, Chojńce.

Mansfeld Franciszek, budowniczy, Grudziądz, 22 Stycznia.
 Sznajder H., bud., Skurcz.
 Trykowski przed. bud., Chełmno.
 Maniszewski Walenty, m. murar., Swiecie, Młyńska 4.
 Mikulski Jan, architekt, Gdynia, Szosa Gdańska.
 Martens Adolf, budown., Gdynia, Szosa Gdańska.
 Narzyński m. mur., Gdynia.
 Pillar Jan, budowniczy, Stanogard, Gimnazjalna 14.
 Pachal Sylwester, m. murarski, Toruń, Mostowa 14.
 Peikert Jan, budown., Grudziądz, Chełmińska 32.
 Petersdorf budowniczy, Łasin, Pomorze.
 Rosochowicz Arnold, budowniczy, Toruń, Mickiewicza.
 Olkowski i Ornas, bud., Grudziądz.
 Rysiewski Edmund, budow., Grudziądz, Chełmińska 26.
 Rosiński, m. murarski, Chełmno, Rolna 6.
 Schmidt Stanisław, budown., Toruń, Sienkiewicza 16.
 Schneider Franciszek, m. ciesielski, Toruń, Grudziądzka 69.
 Paczkowski Franc., przed. bud., Tczew.
 Szejder S. Bud., Toruń.
 Schröder Gustaw, maj. ciesielski, Gniew, Podwałe 5.
 Scheiba, budown., Wejcherowo.
 „Tri“, Tow. rob. inż., Gdynia.
 Wykrzykowski Julian, m. ciesielski, Toruń, Warszawska 2.
 Zytyniewski, m. cies., Grudziądz.
 Szulz A., bud., Gniew.
 Szulz E., bud. Tczew.
 Wojkiewicz R., budowniczy, Gdynia-Pomorze.
 Zakorzewski, m. cies., Waldowo.

WARSZAWA — CECHY.

Zgromadzenie Blacharzy.

Urząd Starszych Zgromadzenia Blacharzy m. st. Warszawy składa się: Starszy Zgromadzenia Michał Chrempieński, Marszałkowska 71, tel. 160-72. Podstarszy Wincenty Pytłasiński, Leszno 26, tel. 15-18. Skarbnik Jan Seroczyński, Marszałkowska 11-13, tel. 257-95. Kancelaria czynna w poniedziałki od godz. 16 do 18.

Zgromadzenie Cieśli.

Urząd Starszych Zgromadzenia Cieśli m. stoł. Warszawy obecnie składa się: Starszy Zgromadzenia Julian Zahrt, Bednarska 27, tel. 92-45. Podstarszy Zgromadzenia Bolsław Herman, Sołec 43, tel. 191-36.

Zgromadzenie Dekarzy.

Urząd Starszych Zgromadzenia Dekarzy m. stoł. Warszawy stanowią: Starszy Zgromadzenia Huszcz Kazimierz, Puławska 29. Podstarsi Zgromadzenia: Aleksander Kozłowski, Mariensztadt 4, tel. 267-57 i Feliks Poboży, Miedziłana 5. Kancelaria mieści się przy ul. Al. Jerozolimskiej 25, tel. 155-29 i czynna jest codziennie od 5 do 8.

Zgromadzenie Rzeźbiarzy, Kamieniarzy i Sztukatorów.

Urząd Starszych Zgromadzenia Rzeźbiarzy, Kamieniarzy i Sztukatorów m. stoł. Warszawy stanowią: Starszy Zgromadzenia Rudnicki Jan, Dzikka 69, tel. 163-71. Podstarszy Fedorowicz Jan, Dzikka 61a, tel. 77-96. Kancelarja mieści się przy ul. Dzikiej Nr. 69, tel. 163-71 i czynna od 10 do 12 codziennie.

Zgromadzenie Mularzy (murarzy).

Urząd Starszych Zgromadzenia Mistrzów Mularskich m. stoł. Warszawy mieści się w Warszawie przy ul. Krak. Przedmieście Nr. 64, tel. 415-00. Kancelarja czynna w czwartki i poniedziałki od godz. 17 i pół do 19.

Starszy Zgromadzenia Stefan Domaradzki, Al. Jerozolimska Nr. 26, Podstarszy Józef Chęciński, Złota Nr. 47, tel. 29-72. Zgromadzenie utrzymuje własne kursy zawodowe dla praktykantów przy Muzeum Rzemiosł i Sztuki Stosowanej (ul. Chmielna 52), dające cenzus teoretyczny do kwalifikacji na mistrza mularskiego, kurs trzyletni w czasie od listopada do kwietnia w godzinach popołudniowych. Opłata za kurs złotych 100.

Zgromadzenie Stolarzy.

Urząd Starszych Zgromadzenia Stolarzy, m. st. Warszawy stanowią: Starszy Zgromadzenia Leon Maciejewski, Ogrodowa 13, tel. 110-69. Podstarsi: Leopold Kamler, Piękna 56, tel. 192-42, i Wacław Wojciechowski. Kancelarja mieści się przy ul. Ogrodowej 13 i czynna jest we wtorki od 7 do 9 wiecz. W roku 1907 cech założył Szkołę Rysunkową dla stolarzy i po kilkuletnim prowadzeniu i rozszerzeniu jej przekazał Muzeum Rzemiosł i Sztuki Stosowanej (ul. Chmielna 52). Szkoła daje cenzus teoretyczny do kwalifikacji na mistrza stolarskiego. Kurs trzyletni w czasie od listopada do kwietnia w godz. popołudniowych. Opłata za kurs złotych 100.

Zgromadzenie Ślusarzy.

Urząd Starszych Zgromadzenia Ślusarzy m. st. Warszawy stanowią: Starszy Zgromadzenia, Miłewski Aleksander, Mała 3; Podstarszy, Wawrzyniec Aleksander, Trębačka 13; Przewodniczący Rady Gospodarczej, Mancel Jan, Czerwonego Krzyża 3, telefon 13-83. Kancelarja mieści się przy ul. Kopernika 28 i czynna jest we wtorki i czwartki od 5-ej do 7-ej. Cech założył szkołę zawodową dla ślusarzy: „Szkoła Zawodowa dla Pracowników Przemysłu Metalowego“, ul. Kopernika 28, tel. 48-90.

Zgromadzenie Szklarzy.

Urząd Starszych Cechu mieści się w Warszawie, Podwałe 7, tel. 1-61. Starszy Cechu Alexy Baytel (adres tamże), Podstarszy Józef Brzozowski, Puławska 81, tel. 58-20. Kancelarja czynna cały dzień bez przerwy.

XVI. SKOROWIDZ FIRM I BRANŻ.

ARCHITEKCI.

- Albekier Leon**, Warszawa, Wilcza 26a, tel. 124-41. Zastępca Kierownika Oddziału III Inż. m. st. Warszawy.
- Ankiewicz Tadeusz**, Architekt i (Budowniczy. Zaprzysiężony znawca sądowy na obwód Sądu Apelacyjnego w Poznaniu. Poznań, Strzelecka 3a tel. 13-21.
- Biernacki Teofil**, Inż. budownicy, Sąd. zaprzys. rzeczoznawca. Bydgoszcz, Jana Kazimierza 5, tel. 246.
- Chelmiński Marjan**, Inżynier-Architekt, Warszawa, Hoża 15 m. 14.
- Filasiewicz Stanisław**, Inż.-Architekt, Warszawa, Flory 7 m. 10. tel. 252-10.
- Gałęzowski Stefan**, Prof. Inż.-Architekt, Warszawa, Żórawia 4 m. 5, tel. 47-59.
- Gmurowski Władysław**, Architekt. Poznań, Matejki 60, tel. 68-50.
- Gowenlock Zygmunt**, Architekt, Warszawa Lwowska 11 m. 19, tel. 73-02.
- Hinz Jan**, Architekt, Warszawa Szkolna 1, tel. 106-21.
- Holewiński Józef**, Inż. Architekt, Warszawa, Nowogrodzka 48, tel. 299-33.
- Inatowicz Lubiański Adolf**, Inż.-Architekt, Warszawa, Koszykowa 5 m. 4, tel. 528-99.
- Kirstowski Ludwik Kazimierz**, Architekt, Młocny pod Warszawą.
- Kon Maksymilian**, Dypl. Architekt, Warszawa, Nowy Świat 16 m. 5, tel. 58-25.
- Kozłowski Mieczysław**, Arch. dyplomowany przez Rząd francuski, Warszawa, Al. Jerozolimska 32, m. 5 tel. 81-12.
- Kraskowski Stefan**, Architekt Warszawa, Litewska 5 m. 4, tel. 207-09.
- Lilpop Franciszek**, Architekt, Warszawa, Aleja Róż 10, tel. 19-66.
- Markow Dymitr**, Inżynier Cywilny Warszawa, Mochnackiego 18, tel. 528-58.
- Mikulski Jerzy**, Architekt, Warszawa, Mokotowska 24, tel. 198-35.
- Miller Romuald**, Architekt, Warszawa, Polna 64 m. 32.
- Moszkowski Wacław**, Architekt, Warszawa, Mazowiecka 4, tel. 64-80.
- Narębski Stefan**, Architekt dyplomowany, Wilno, Mickiewicza 62a m. 5.
- NOWAKOWSKI TADEUSZ**, Architekt, Warszawa, mieszk. Polna 52, tel. 150-58, pracownia Wiejska 3, tel. 105-59.
- Osterman Stefan**, Architekt, Warszawa, Królewska 8, tel. 103-54.
- Paprocki Adam**, Inż.-Arch., Warszawa, Chocimska 17, m. 9. tel. 32-85.
- Rauch Karol**, Inż. dypl. Architekt, Warszawa, Krucza 14, m. 5, tel. 227-74.
- Rybiński Jan**, Inż. Arch., Warszawa, Wilcza 25 m. 3, tel. 235-02.
- Seydenbeutel Edward**, Architekt, Warszawa, Marszałkowska 63, tel. 24-53.
- Sygletyński Aleksander**, Architekt, Warszawa, Bagatela 15, tel. 150-63.
- Tillinger Zygmunt**, Architekt, Warszawa Nowogrodzka 41, tel. 89-48.
- Ulatowski Kazimierz**, Inżynier dyplom. Architekt, Miejski Radca Budownictwa, Toruń, Podmur. na 2, tel. 658.

Zaleski Juliusz, Architekt, Warszawa, Koszykowa 15, telefon 83.95.

Zarębski Aleksy, Architekt, Warszawa, Nowy Świat 22, telefon 291.25.

Ziębowski Mieczysław, Inżynier-Architekt, Warszawa, Żelazna 28, tel. 41.01.

Zurkowski Bolesław, Architekt dyplom. przez Rząd francuski, Warszawa, Hoża 39 tel. 207.20.

APARATY DO OCZYSZCZANIA

WODY.

„Ekonomja“ Zakłady dla budowy i sprzedaży aparatów. Bielsko, Woj. Śląskie. W Warszawie: Inż. B. Rudziński, Wilcza 39 m. 4, tel. 322-63.

Aparaty i urządzenia do odzeleniania, zmiękczenia, odkwaszania etc. wody, metodą wapieno-sodową, permutitową i sodą żrącą. Filtry różnej konstrukcji.

KOMOROWICKA FABRYKA MASZYN

Sp. z o. o.

Tel. 2220. Biała koło Bielska

ARCHITEKTONICZNE BIURA.

Jastrzębski Michał, Inż. Biuro Inżynieryjno-Architektoniczno-Budowlane i Przedsięb. budowy. Nowy Sącz, ul. Jagiellońska 1. 20a II p tel. 69.

Kłoś Czesław, D.r., Biuro Inżynierskie, Warszawa, Smolna 10, tel. 271.01.

Pitak Edmund, Architekt-Budowniczy. Bydgoszcz, ul. Zduny 18, tel. 363.

Struszkiewicz Jerzy i Burstin Inż. Architekci, Biuro Architektoniczne, Kraków Krupnicza 5, tel. 93.

Michalski i Wexner

Dypl. Inżynierowie

BIURO

**DLA BUDOWLI
ARCHITEKTONICZNYCH**

Kraków,

Dunajewskiego 2

Telefon 17-88.

ARMATURA.

„Artkana“ Biuro Techn...Handl. Warszawa, Marszałkowska 77, Telef. 409.00. Armatura do wody, pary i gazu w jaknajszerszym zakresie.

Borkowscy B.cia, Zakł. Elektrot. Warszawa, Jerozolimska 6, tel. 84.66.

Bornaa, Szwede i S.ka. T.S. Akc. Zakł. Mech. Warszawa, Srebrna 16, tel. 20.86.

Janczewski i Freymark

Mokotowska 49, tel. 510-54.

ARMATURA w jaknajszerszym zakresie DO PARY, GAZU, WODY i KWASÓW dla wszystkich gałęzi przemysłu oraz do INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH, PRZECIWOŻAROWYCH i OGRZEWANIA CENTRALNEGO.

Kawałek W. L. Biuro Techniczno-Handlowe. Kraków, Gertrudy 5, tel. 43-07.

Kotowicz Franciszek i S-ka. Warszawa. Nowy Świat 16, tel. 135.85.

Richter Adolf, Biuro Techniczne. Warszawa, Rymarska 10, tel. 10.81 i 86.79. Łódź, Przejazd 20 tel. 3.80.

ARTEZYJSKIE STUDNIE.

**Przedsiębiorstwo
WIERTNICZE
i robót górniczych**

M. ŁEMPICKI

Sp. Akc.

Sosnowiec, Małachowskiego 26,
tel. 1-09.

Warszawa, Jerozolimskie 18,
tel. 298-11.

ASFALT.

Cohn St., Warszawa, Senatorska
36 tel. 41-62. Import surowego
asfaltu.

Cygan B-cia, Fabr. Tektury Smo-
łowcowej i Asfaltu, Warszawa,
Spokojna 11, tel. 78-19.

Ferster, Kąsinowski i S-ka,
Przedst. Robót asfaltowo be-
nowych, Warszawa, N. Sena-
torska 8, tel. 519-16.

„Galicja“. Galicyjskie Towarzy-
stwo Naftowe S. A. Centrala
handlowa, Lwów, Kościuszki 8.
W Warszawie: Bielańska 18,
tel. 242-57.

Gliński Jan i Józef Kurzyński,
Sp. z o. o. Przedst. robót asfal-
towych, Warszawa, Nowogrodz-
ka 1, tel. 17-79, 117-53.

Godlewski Stanisław. Przedsię-
biorstwo Robót Ziemnych, War-
szawa, Czerniakowska 24 (dom
własny), tel. 190-05.

„Karpaty“. Sprzedaż Produktów
Naftowych. S-ka z ogr. odp.
Centrala: Lwów, Batorego 26.
Warszawa, Marszałkowska 151.
Łódź ul. 6-go Sierpnia 7.

Kraków, ul. Szewska 1. Asfalty
budowlane, drogowe i izolacyj-
ne.

Kocent i Goździewicz. Fabryki

wyrob. cement, asfaltu i prze-
twor. smołowcowych, Poznań,
Sew. Mielżyńskiego 23, telef.
31-86.

Kuźnicki Emil. Fabryka Tektury
Dachowej, Produktów Chemicz-
nych i Asfaltu w Oświęcimiu,
Sp. Akc.

Orłowski L. Inż. i S-ka. War-
szawa, Królewska 8, tel. 101-23
i 147-78. Fabryka ul. Bema 53.
Asfaltowe roboty. Budowa jez-
dni z asfaltu ubijanego, wal-
cowanego i lanego.

Pichert Bracia, T. z o. p., Toruń,
Przedzamecze 7, tel. 15 i 32.
Asfalt, gudron i Epurée.

POLSKA FABRYKA EKSTRAK-
TÓW GARBARSKICH, Sp. Akc.
(Dział asfaltów, Warszawa, Smo-
cza 43, tel. 319-51.

„Safat“, Sp. Akc. Fabryka asfal-
tu, tektury smołowcowej i prze-
twor. chemicznych, Warszawa,
Al. 3-go Maja 22-24, tel. 209-39
Sieczko J. i Balingier I. Fabryka
Asfaltu i Tektury Smołowcowej,
Warszawa, Zwrotnicza 4/6 (dom
własny), tel. 41-51.

Sobecki Jan, właśc. Z. Dykiert i
J. Marciniak, Fabr. tektury as-
faltu i przetwor. smołowc., Po-
znań, Pl. Wolności 17, tel. 32-50
Standard-Nobel w Polsce Sp. Akc.
Centrala: Warszawa, Al. Jero-
zolimskie 57, tel. 233-99.

STOPA Wł., dawn. Ballo and
Schoepe, Fabryka papy dacho-
wej, przetw. smołowcowych i
asfaltu, oraz przedsiębiorstwo
krycia dachów, Poznań, ul. 3-o
Maja 3a, tel. 31-93.

Warszawskie Przedsiębiorstwo As-
faltowe i Fabryka Tektur, Brzo-
zowski S., Warszawa, Solec 58
(biuro), tel. 6-67 i Dobra 14/16
(fabryka).

BELKI ŻELAZNE.

Glass Juljan, Warszawa, Plac
Grzybowski 8, tel. 32-83.

Graff S., Składy Żelaza, Warszawa, Grzybowska 10, telefon 37-67, 13-62 i 134-75.

Maruszewski St. Inż. i S.ka
Zarząd: Warszawa, Hoża 38 m. 1, tel. 159-22, i 62-99. Składy: Warszawa, Puławska 20 tel. 277-22.

Pappe J., Sp.-cy, Warszawa, Graniczna 4, tel. 45-70.

Prywes S., Sp. Akc., Warszawa, Graniczna 3, tel. 13-63 i 61-95.

Szulczewski i Młynarski, Tow. Handlu Żelazem, Warszawa, Targowa 28, tel. 93-11.

BETON I BETONOWE WYROBY

„Beton“ wł. W. Matz. Wroby betonowe i ksyłolitowe. Łódź, Srebrzyńska 6, tel. 25.50.

Centrocement Sp. z ogr. odp.
Dział Techniczny. Warszawa, Al. Jerozolimskie 47.

Porady techniczne w sprawach dotyczących betonu.

Gagatnicki K., Modelski S. i Słomczyński B., Fabryka wyrobów betonowych. Warszawa, Sienna 94 tel. 5.95.

Gołowski Henryk. Wytw. wyrob. betonowych „Gołków“. Warszawa, Al. Jerozolimskie 21, tel. 219-74.

Gottlieb S. i D. Skład mater. budowlanych i Fabryka wyrobów betonowych, Kraków, Dietlow. ska 101, tel. 12.11.

Hoffmann M. i S-ka. Poznań, Górna Wilda 134a, tel. 35.07.

Około.Kuźak A. Inż. i Ska. Sp. z o. o. Specjalność osadniki syst. „Bios“ do wody ściekowej. Warszawa, Solec 51, tel. 426-45.

Radziński Stanisław, Inż. Przeds. Budowl. i Fabr. wyrob. beton., Warszawa, Wilanowska 22, tel. 208-64.

„Raymond“. Przeds. Robót Fundamentowych. Inż. Edward Romański, Warszawa, Zgoda 9, tel. 192.68.

Rzewuski i S.ka, Fabryka Maszyn. Sp. Akc., Warszawa, Ordynacka 7, tel. 26-17, 28-95. Betoniarci syst. amerykańskiego.

Silberbach Emil, Kraków, Wielopole 15, tel. 141. Betonowe i gipsowe wyroby.

Szmidt Edmund, Fabryka wyrobów betonowych i ksyłolitowych. Warszawa, Grójecka 56, telefon 328-39.

Zrzeszenie Brukarzy, Sp. z o. o. Warszawa, Solec 20b, tel. 45-90. Beton, płyty i rury betonowe.

BITUMINA.

„Stamat“ D. H. Warszawa, Nowy-Swiat 3, tel. 245-89 i 96-36.

BLACHA.

Biuro Rozdzielcze Zjednoczonych Polskich Walcowni Blachy Cynkowej, Katowice, Wojewódzka 58.

Cynkownia Warszawska (Właśc. Inż. T. Rapacki i Z. Święcicki), Warszawa, Boduena 3, tel. 52-77.

Czerniak Bracia i S.ka, T.wo Metalurgiczne, Warszawa, Pl. Żelaznej Bramy 2, tel. 123-66 i 325-02.

Gepner A., Dom Handlowy, Warszawa, Grzybowska 27, telefon 90-27 i 55-25.

Goldblum S., Łódź, Piotrkowska 99, tel. 8.62.

Górnośląskie Towarzystwo Przemysłowe. Warszawa, Sewerynow 3, tel. 221.44, 247.54, 247.66.

Graff S., Składy żelaza, Warszawa, Grzybowska 10, tel. 37-07 i 137-55.

Grün Ch. i S-wie, Skład metali, Warszawa, Nalewki 11, telefon 17-64, 17-34.

Meyer Herman D. H. Warszawa Traugutta 2, tel. 1-84, 3-84. Blacha cynkowa.

Millner Wacław, Bydgoszcz. Biuro Gdańska 36, tel. 14-28. Fabryka: Gdańska 102, tel. 789.

Pappe I. Sp.-cy. Warszawa, Graniczna 4, tel. 45-70.

Polskie Zakłady Przemysłu Cynkowego. Spółka Akcyjna w Będzinie tel. 80 i 501.

BLACHARSKIE ZAKŁADY.

Andersz Jan. Poznań, Wrocławska 14, tel. 56-17.

Baliński Ludwik i Fiutowski Leon. Zakłady mechan. wyrob. blacharskich. Sp. z ogr. odp. Warszawa, Poznańska 11, telef. 7-86.

„Bielany“ Pl. Napoleona 3, tel. 284-97.

Braunstein i Szamota. Warszawa Klonowa 14, tel. 10-72.

Chrepiński M. Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 160-72.

Hebda A. i Nagot St. Warszawa, Hoża 14, tel. 186-46.

Kuziński L. Warszawa, Śliska 30, tel. 229-79.

„Metalowiec“ Robotnicza Spół. dzielnia Wytwórcza. Warszawa, Smocza 37, tel. 320-37.

Müller W. i Jędrzejowski A. Konc. zakład instalac. blacharski, Kraków, Długa 38, telef. 27-26.

Ryk Władysław, Zakład blacharski Warszawa, Wspólna 47, tel. 125-71.

Rosnowski L., Warsztat Blacharski, Bydgoszcz, Śniadeckich 43, tel. 17-07.

Sporny Józef, Zakład blacharsko-instalac., Bydgoszcz, Monkuski 1, tel. 11-14.

BRONZÓW FABRYKI.

Lopieńscy Bracia. Fabryka bronzów i odlewnia rzeźb. Warszawa Hoża 55, tel. 17-89.

BRUKARSKIE PRZEDSIĘBIORSTWA.

Czekański T. Jazłowski A. Przeds. brukar.-betoniar. Sp. z o. o. Łódź, Piotrkowska 142, tel. 69-80.

Grześkowiak Walenty, Przeds. prac brukarskich i podziemnych Bydgoszcz, Podwale 1, telefon 11-18.

Hoffman M. i S-ka. Poznań, Górna Wilda 134a, tel. 35-07.

Kulisz P. Przeds. rob. ziemnych bruk. i beton. Łódź, Żeromskiego 30, tel. 32-03.

Wojciechowski W. Przeds. Beto. nowe, Asfaltowe i Brukarские. Łódź, Kilińskiego 172, telef. 20-50.

Zrzeszenie Brukarzy Sp. z o. o. Warszawa, Solec 20b tel. 45-99

BUDOWLANE BIURA

I PRZEDSIĘBIORSTWA.

Adamski i S-ka. Tow. budowlane z ogr. por. Katowice, Plebiscytowa 33, tel. 20-10.

„Alwa“ wł. inż. A. Wachniewski Warszawa, Hoża 30, tel. 332-41.

„Architekt“ Biuro Budowlane i Handlowe. Sp. z o. o. w Lublinie, Zamojska 4 (dom wł.). tel. 247 i 13-06.

„Beton“ S. A., Kraków, ul. M. kołajska 32, tel. 45-18.

Biasion Jan, Inż. Kraków, Teneczynska 2, tel. 40-40.

Bobrowski i S-ka, Biuro Inżynierów Budowlanych, Inżynierowie, Warszawa, Rakowiecka 9, tel. 94-18.

Bondy Artur Inż. Przedsiębiorstwo Budowlane. Warszawa, Wspólna 9. Fabryka Stolarska, Płocka 22, tel. 427-90.

Brojer F. W., L. Lissner i S-ka, Łódź 6-go Sierpnia 49.

- Bromke Adam Ig. i Syn, Przeds. Budowlane. Warszawa, Nowowiejska 11, tel. 56.23.
- „Budomat“, Biuro Techniczne Budowlane, dawniej Aleksander Wallman Sukc. Sp. z ogr. odp. Warszawa, Al. Jerozolimska 20, tel. 4-37 i 271.30.
- Budowa Dróg i Nawierzchni Sp. z o. o. Warszawa, Pl. Napoleona 7, tel 24-03
- „Budownictwo i Przemysł“ Pol. S-ka Udziałowa Budowl. Przem. i Mierniczo-Leśna. Sp. z o. o., Warszawa, Śniadeckich 6, m. 1, tel. 330-11.
- Bzyl, A. Inż., Przeds. robót żelazo-betonowych i Fabryka wyrobów cementowych, Poznań, Droga Dębińska 3b, tel. 55-12.
- Cyrankiewicz Józef, Inż., Kraków, Smoleńska 26, tel. 15.44.
- Czechowicz Stanisław, Kraków, XII Syrokomli 20.
- Czosnowski T. i S-ka, Biuro Budowlane, Warszawa, Ceglana 5, tel. 5.80 i 5.82.
- Domeracki Jan, Przeds. robót inżynierskich, Poznań, Wały Jagiello, tel. 16.67.
- EIKE I LEWANDOWSKI, Biuro architektoniczne, Przedsiębiorstwo budowlane i Robót inżynierskich, Poznań, Towarowa 21, parter, tel. 38-49.
- Fedorski Zygmunt, Inż. Kraków, Mikołajska 32.
- Feldman i Glazer, Inż., Kraków, ul. Na Gródku 3, tel. 25-31.
- Feliński Kazimierz, Inż., Przeds. robót budowlanych, Warszawa, Marszałkowska 36, tel. 131.47.
- Filipeczyński W. Biuro Architektoniczno-Budowlane. Sosnowiec, Wiejska 8 tel. 21.
- Filleborn i Szyndler, Przeds. Pizem-Budowl., Warszawa, Wspólna 67, tel. 211.28.
- Gologowski Henryk, Biuro Techn. Budowlane, Warszawa, Al. Jerozolim. 21. tel. 219.74.
- Górnośląskie Tow. Akc. dla Budowl. Przemysłowych. Centrala w Katowicach, Biuro w Warszawie, Sienkiewicza 1, telefon 155-75.
- Górnośląskie Towarzystwo Przemysłowe, Warszawa, Sewerynowów 3, tel. 221.44 247.54, 247.66. Budynki z blachy falistej.
- Gutman Herman, Architekt, upow. budowniczy. Kraków, Rynek Główny 25, tel. 85-85.
- Halber Józef, Przedsiębiorstwo budowlane. Warszawa Koszykowa 51, tel. 157-67.
- Harwot - Mrowiec - Matusiński, Przeds. robót inżynierskich i budowlanych, Toruń, Bydgoska 26, tel. 830.

Biuro
ARCHITEKTONICZNO-
BUDOWLANE

Inż. Z. HAUSNER

KRAKÓW.

Długa L. 43, tel. 33-65

Hoffman M. i S-ka. Poznań, Górna Wilda 134a, tel. 35.07.

Holec Paweł i S-ka. Sp. z o. o. Warszawa, Karolkowa 9, telefon 17.24, 102.23 i 279.30.

HORN B-cia i RUPIEWICZ, Zakłady Przem. Budowlane S. A. Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 13-82 (ogólny), 225.94 (Zarząd) Janicki Piotr, Przedsięb. Arch.-Budowlane, Warszawa Rakowiecka 41, tel. 142.88.

Jastrzębski Michał Inż. Biuro Inżynier. Architektoniczno-budowl. i Przedsięb. budowy. Nowy Sącz, ul Jagiellońska 20a II p., tel. 69.

Jaworski Antoni, Budowniczy, Przedsiębiorstwo robót nad i podziemnych oraz żelbetowych, Bydgoszcz, Promenada 8, tel. 650 i 13.14.

Jędrzejewski A. (Przeds. Robót Budowl. i Komunikacyjnych Sp. z ogr. odp. Sosnowiec, Pilsudskiego 28, tel. 8-70.

BUDOWLANE BIURA.

Józefowicz Władysław, Budowniczy, dypl. mistrz murarski. Bydgoszcz, ul. Pomorska 27, tel. 970.

KACZMARCZYK JÓZEF, Budowniczy, Przedsiębiorstwo budowy i robót żelbetowych, Kraków, Rynek Główny 34 (Pałac Spiński), tel. 42-32.

KALISZ HERMAN, Przeds. budowlane, Łódź, Cegielniana 113, tel. 32-06. Wykonywa roboty budowlane oraz konstrukcje żelazo-betonowe o wielkich rozpiętościach.

KARBOWSKI J. i KUROWSKI J. Biuro Inżynierskie. Sp. z ogr. odp. Warszawa, Koszykowa 33, tel. 259-08.

Kario B.cia, Przedsiębiorstwo Budowlane. Warszawa, Szpitalna 1 m. 6, tel. 275-88.

Karstens Maurycy, Przeds. Budowlane. Warszawa, Koszykowa 7, tel. 27-95.

KRAJOWE T-WO BUDOWLANE „KATEBE”

Sp. z ogr. odp.

w Warszawie, Sienkiewicza 3/2.

Telefon Dyrekcji: 420-01 i 420-02

„ Biura: 256-10.

O d d z i a ł y:

Łódź, Al. Kościuszki 21, tel. 75-35

Prześć n/B, Pl. Ratuszowy 6, t. 108

Adres telegr.: „Katebe”.

KĘDZIERSKI JAN Przeds. budowlane majster mularski, Warszawa Nowy Swiat 41, tel. 43-73.

„KIŁOF” Przedsiębiorstwo Robót Publicznych Sp. Akc. Kraków, Zwierzyniecka 23, telefon 11-71.

Kleiber A., i W. Jeżewski. Przeds. robót budowl. i kanalizacyjno-wodociągowych. Warszawa, Ordynacka 8, tel. 98-11.

Towarzystwo

Przemysłowo - Budowlane

Ludomir Z. Kobusz

i S-ka

Warszawa, Bracka 17,
tel. 203-99, 78-52.

Stolarnia, Dobra 58.

Kocent i Goździewicz, Przedsiębiorstwo budowlane, Poznań, Sew. Mielżyńskiego 23, tel. 31-86

Korzeniak M. i A. Wiktor. Przedsiębiorstwo budowlane, Kraków, św. Anny 1, tel. 45-07.

KRASSOWSKI WITOLD i S-ka, Inżynierowie. Przedsiębiorstwo robót inżynierskich i budowlanych. Warszawa, ul. Chocimska 6, tel. 94-27. Oddział w Łodzi, ul. Zachodnia 57, m. 1, tel. 18-40.

Kurkiewicz M. i J. Zarzycki, Biuro Inżynierskie i Przeds. Budowlane, Katowice, Wojewódzka 22 tel. 17-47.

Kraków, Basztowa 17, tel. 26-18

Lamensdorf Henryk, Inż. Kraków Potockiego 13, tel. 2-59.

Liebling Ferdynand, Inż. Kraków, Starowiślna 32, tel. 12-53,

Lubiński C. i K. Jaskulski,
Przeds. Budowlane, Biuro Inżynierskie, Sp. z o. o. Warszawa, Wilcza 5 tel. 116-51, 116-50, 97-88 i 230-15.

Luft A. i S-ka. Biuro Budowlano-Handlowe, Sp. z o. o. Sosnowiec, Jasna 8, tel. 2-23.

Maciejewski F. Przedsiębiorstwo budowlane, Warszawa, Foksal 15, tel. 403-49.

Martens Ad., Budowniczy. Przeds. budowlane, Gdynia, tel. 38 i 73.

Martens Fr. i Daab Ad., Tow. Akc. Zakł. Przem.-budowlanych Warszawa, Wiejska 9, tel. 55-84 i 65-95.

Martynkowski L. i S-ka, Katowice, Piłsudskiego 50a, tel. 31-75.

Mazurkiewicz Franciszek. Przedsiębiorstwo Budowlane, Warszawa. Złota 76, tel. 32-98.

DIPL. INŻYNIEROWIE

Michalski i Wexner

BIURO DLA BUDOWLI

• ARCHITEKTONICZNYCH
INŻYNIERSKICH
I ŻEL. - BETONOWYCH.

Kraków, Dunajewskiego 2.
telefon 17-88.

Mikulski Jan, Arch., Przeds. budowlane i składy materiałów, Gdynia, Szosa Gdańska, tel. 29.
Monier Sp. Akc. Katowice, Sobieskiego 3, tel. 125.

Narojek T. i B. Wasilewski. Przeds. robót budowl. Warszawa, Elektryczna 1, tel. 202-18.

Odrzywolski Z. i S-ka, Biuro architek., Kraków, Karmielicka 35, tel. 22-81.

Paradistal L., Inż., Warszawa, Hoża 49 tel. 254-81.

Paszkowski M., Inż. Budowniczy,

Warszawa, Żórawia 7, tel. 293-63.

Paszkowski W., Próchnicki F. i S-ka, Przeds. Rob. Inż.-Budowl. Warszawa, Al. Jerozolimska 18, tel. 221-81 i 47-08.

Pawlikowski I., Biuro budowlane, Warszawa, Wielka 26, telefon 26-42.

„Pedab“, Przedsiębiorstwo Eksploatacji Dachów Brody Sp. z o. o., Warszawa, Obrońców 21, tel. 508-18.

Pitak Edmund, Architekt. Budowniczy, Bydgoszcz, ul. Zduny 18, tel. 353.

PLEBAŃSKI ST. Inż. i S-ka. Przedsiębiorstwo Inżynier. Budowl. Sp. z ogr. odp. Warszawa, Natolińska 8, tel. 213-30.

POLSKIE TOW. BUDOWLANE, Sp. Akc. Warszawa, Wierzbowa 3, tel. 255-02 (dyrekcja), 255-07 (wydział techniczny).

Popławski i Fürstenwald, Przeds. Budowlane, Włocławek, Łęgska 16 (dom własny).

PRONASZKO S. i R. SOBIESZEK, Biuro Przem.-Budowlane. Warszawa, Ś-to Krzyska 25, telefon 426-74 (zarząd), 426-72 (biuro)

Przedsiębiorstwo dla budowy fabrycznych, Sp. z ogr. por. Kraków, Wolska 24, tel. 43-96.

Radziwiński Stanisław, Inż. Zakłady Przem. Budowlane, Warszawa, Wilanowska 22, telefon 208-64.

Przedsiębiorstwo
ROBÓT FUNDAMENTOWYCH

„RAYMOND“

Inż. Edward ROMAŃSKI

Warszawa, Zgoda 9. Tel. 192-68.

Pale żelbetowe, drewniane;
ścianki wpustpalowe,
studnie opuszczane.

Kafary parowe.

Reinberg Artur Inż. Przeds. Robót Inżynier. i Budowlanych. Warszawa, Wspólna 51 tel. 283.18.
„Rika“, Budowl. T.wo Akc. Bydgoszcz. Marcinkowskiego 9, telefon 172.

Rogaczewski B. i Szulakiewicz St., Biuro Techn.-Budowlane, Warszawa, Asnyka 3.5, telefon 168.82 i 168.94.

Rosochowicz Arnold, Przeds. robót inż. budowlanych, Toruń Mickiewicza 94, tel. 576.

Rost Emanuel. Arch. Budowniczy, Przeds. budowl. Biała-Bielsko, tel. 28.11.

Rzeczkwoscy A. i R. Przeds. budowlane Warszawa, Zajęcza 8, tel. 74.85.

SIMM GUSTAW, Biuro Architektoniczne i Przedsiębiorstwo budowlane. Łódź, Radwańska 51. tel. 28.24.

Siódmał Adolf, Inż. Kraków, Felicjanek 17, tel. 44.53.

Sowiński K. Podwójny. Poznań Fr. Ratajczaka 37, tel. 38.41.

Spójnia budowlana, Stryjeński, Mączyński. Korn. Sp. z o. o. Kraków, Mikołajska 6 telefon 21.18 43.30, 11.98.

Stołeczne Towarzystwo Budowlane S. A., Warszawa, Krak. Przedm. 7, tel. 115.02.

Suszycki Leon. Budowniczy. Gdynia, Portowa 1

SYNDYKAT TECHNICZNO-BUDOWLANY, Sp. z ogr. odp., Warszawa, Senatorska 30, tel. 62.27.

Szczepański W. i Orłowski S. Przedsiębiorstwo Techn.-Budowlane, Sp. z ogr. odp., Lublin, Krakowskie Przedmieście 36, tel. 2.19.

Szcześniak A. Inż. Przeds. rob. inż.-budowl. Łódź, Piotrkowska 103, tel. 34.87.

Szmidt Edmund Fabryka wyrobów betonowych i ksyolito-

wych. Warszawa, Grójecka 56 tel. 328.39.

**PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT
INŻ. - ARCHITEKTONICZNYCH**

**Rządowo upoważniony
do prowadzenia
robót budowlanych**

Inż. Wład. SZCZEK

L w ó w, Nowy-Świat 20.

Szydłowski Inż. i S.ka. Biuro robót budowlanych i przedsiębiorstwo budowy, S.ka z ogr. odp. Warszawa, Piękna 44, tel. 197.90 i 282.02.

„Tekton“ Przeds. Techn.-Budowl. Sp. z o. o. Warszawa, Kredytowa 16, tel. 90.41.

„Tibr“ Tow. Robót Inżynier.-Budowlanych, Sp. z o. o. Warszawa, Mochackiego 17 m. 5, tel. 528.58.

„Trawers“, Biuro Inżynieryjno-Budowlane, wł. Banaszkiewicz, Haciewicz i Serwiński, Inżynierowie. Warszawa, Piękna 22. Tel. 279.66.

„Tri“, Towarzystwo Robót Inżynierskich, S. A., Poznań, Grotgera 14, tel. 68.37, 68.38 i 63.03 (składnica).

Trzeński Jan. i S.ka, Przeds. Budowl. Warszawa, Wilanowska 9, tel. 302.05.

Uderski E. i S.ka, Przedsiębiorstwo robót Żelazno-Betonowych Kraków, Św. Sebastjana 20, tel. 12.68, Budowy ramowe.

„UNIA BUDOWLANA“ Towarzystwo Robót Inżynieryjno-Budowlanych Sp. z ogr. odp. Dział: żelazobetonowy, budowli naziemnych i podziemnych

Warszawa, ul. Szkolna 8, tel. 525-65. Katowice „Opolska 15“ 75 i 824.

Urbanik Władysław, Budowniczy, Przedsiębiorstwo robót inżynierskich, Poznań, Droga Dębińska 10 (obok boiska „Sokoła“), tel. 33-54.

Największe w kraju
Mechaniczne Zakłady
Przemysłu Kamieniarskiego
A. URBANOWSKI

Łódź, Cmentarna 12, tel. 14-07.

Tartaki, Heblarnie, Polerownie, Wiertarnie i Tokarnie o elektr. napędzie siły 150 koni. Trzy dźwignie siły 18.000 kg. Specjalność: Roboty budowlane, Kościelne i Artystyczno-dekoracyjne.

Firma egzystuje od 1874 r.

WARSZAWSKA SPÓŁKA BUDOWLANA, Sp. z ogr. odp., Warszawa, Al. Ujazdowskie 39, tel. 230.22. Równe, Francuska 2, tel. 56.

Warszawskie Towarzystwo Techniczno-Budowlane, Sp. z ogr. odp. Warszawa, Plac Trzech Krzyży 9, tel. 302.56 i 302.57.

Wawrzon Paweł, Inż. budowniczy, Bydgoszcz, Śniadeckich 42.

Wegmeister Szymon, Biuro przedś. budowlan. i komunikac. Przedstawicielstwo generalne Dżamentobetonu i Stalobetonu prof. Kleinogła, Warszawa, Wspólna 47 tel. 45-68.

Wexner S., Inż. Kraków, Retoryka 18 tel. 27-22.

Wexner T., Inż. Kraków, Wrzesińska 7, tel. 41-21.

Wierny Adolf, Przedsiębiorstwo budowlane, Warszawa, Złota 62 tel. 228.14.

Wołkowiński Mieczysław, Inż. Biuro Budowlane, Warszawa, Filtrowa 63 tel. 117-89

ZAREMBA H. i S-ka, Biuro Techniczne, Przedsiębiorstwo budowy, Lwów, Kopernika 16, tel. 3-75.

Zarzycki Jan, Inż. Kraków, Dębniaki, Tyniecka 9, tel. 13-68.

Zieleziński H., Fabryka wyrobów żelaznych, konstrukcji i ornamentacji. Właśc. Kornel Kubacki, Inż., Warszawa, Marszałkowska 11/13, tel. 5-74 i 281-4.

Zelazo.Beton, Sp. z ogr. odp. Warszawa Zórawia 11, telefon 40-24.

BUDOWLANE MATERJAŁY.

„ALWA“ wł. inż. A. Wachniewski. Warszawa, Grochowska 42 tel. 332-41, 207-27.

AMSTER M. Skład materiałów budowlanych Kraków, Grobla 18, tel. 10-06.

„Artkana“ Biuro Techn.-Handl. Warszawa, Marszałkowska 77, tel. 409-00. Najtańsze źródło nabycia cegły, wapna, cementu, papy, dachówki etc.

Brattel, i De Cet, Fabryka wyrob. cementowych. Lwów, Zielona 73, tel. 20-78.

„BUDOMAT“ Biuro Techniczno-Budowlane dawniej Aleksander Wallman Sukc. Sp. z ogr. odp. Warszawa, Al. Jerozolimskie 20, tel. 4-37 i 271-30.

„CARBOMET“ Towarzystwo Przemysłowo-Handlowe. Właśc. Leonard Mierzyński i S-ka. Sosnowiec, 3-go Maja 7, tel. 46.

„Celotex“ Najtańsza płyta budowlana. „Elibor“ L. J. Borkowski Sp. Akc. Handl.-Przemysł. Warszawa, Mazowiecka 11, tel. 9-29, (sekretar.) p. str. 3 za t.

„Cermat“ Sp. z ogr. odp. Warszawa, Wilcza 50, m. 6, telefon 178-21 i 436-04.

CZUBEK M. i S-ka. Hurtownia Materiałów Budowlanych, Parowa Cegielnia i Fabryka Ceramiczna Antonin. Zarząd Poznań

ROK 1907 ZAŁOŻENIA.

BIURO BUDOWLANE I HANDLOWE

„ARCHITEKT”

Sp. z ogr. odp.

w **LUBLINIE**, Zamojska 4 (dom wł.),
tel. 247, 13-06.

Całkowite przedsiębiorstwa budowlane, roboty
żelbetowe, budowa dróg i mostów, centralne
ogrzewania, kanalizacja i wodociągi, kamery
dezynfekcyjne, filtry biologiczne, suszarnie i t. p.
z działu techniki sanitarnej.

Gwarna 8, tel. 36-91, 32-12. P.
K. O. nr. 281390.

Diamantobeton i Stalobeton Prof.
Kleinlogla. Przedstawicielstwo
generalne: Szymon Wegmeister,
Przedst. budowlane. Warszawa,
Wspólna 47, tel. 45-68.

Wapno suche i lasowane, odle-
żale. Cement, Gips, Cegła, Wyro-
by szamotowe. Kafle. Maty czcino-
we. Tektura smołowcowa (papa)
i inne artykuły budowlane do-
starcza w każdej ilości po cenach
konkurencyjnych

Tow. Handl.-Przemysłowe

„BRAZET”

Biuro i Składy: Warszawa,
Towarowa 48, tel. 525-48.

Biuro Techn.-Handlowe **Zygmunt
Chodyna**, Warszawa, Srebrna 3.
Tel. 211-11 i 183-38. Pierwszorzę-
dna dachówka azbest.-cementowa
„EVERITAS”, wyrab. podł. zna-
nego syst. Hatscheka, CEGŁA.
DACHÓWKA i POSADZKA szkl.
CEGŁA ogn., CEMENT portl.,
DACHÓWKA karp. i żłob. GIPS
mur., GLINKA ogn. GWOZDZIE
bud., KAFLE kwadr. i gład. pol.
i niepol., MATY trzc. PŁYTK.
glaz. do wykł. ścian, POSADZKA
cem. inkr. i ter., TEKSTURA sm.
(papa). WAPNO bud. suche i las.

DUTLINGER E. i BOROWIK A.
Warszawa, Prózna 10, telefon
24-65, 260-55 i 5-12

„Elibor” **Ł. J. Borkowski**, Sp:
Akc. Handl.-Przemysł. Warsza-
wa, Mazowiecka 11, tel. 9-29
(sekretar.), p. 3 str. za tekst.

„DOMAT“

Inż. Henryk RITTERMAN

Kraków, Al. Krasińskiego 10,
tel. 4268.

Dostawy materiałów budowlanych: cegły szamotowe czeskie, flisy ścienne, posadzki i rury kamionk.

ENGLENDER I. Dom Handlowy, Kraków, Kalwaryjska 66, tel. 2258, materiały budowlane, cement hurtownie i detalicznie.

Godzicki Jan i S.ka, Zakłady Chemiczno-Przemysłowe i skład materiałów budowlanych, Kraków, Dietłowska 80, tel. 11.69.

Gologowski Henryk, Wytw. wyrob. betonowych „Gołków“, Warszawa, Al. Jerozolimskie 21, tel. 219-74.

Graff S. Składy żelaza, Warszawa, Grzybowska 10, tel. 37-67 i 187-55.

Hanasz Jan. Hurtownia materiałów budowlanych oraz Przedsiębiorstwo pokrywania dachów, Poznań, Wały Jana III, 12, tel. 38.09.

„Heraklith“ nowy mater. budowlany, f. „Beton“ właśc. W. Matz, Łódź, ul. Srebrzyńska 6, tel. 25.50.

Horowitz Maurycy, Biuro Dostaw Materiałów Budowlanych, Kraków, Straszewskiego 25, telef. 24.87.

Karp Albert, Inż. Biuro Techniczne, Warszawa Wilcza 54, tel. 172.47.

Kośmider Władysław. Skład desek stolarskich i ciesielskich, Warszawa, Dobra 26, tel. 150.32.

„Krajowy Szamot“ Sp. z Ogr. Odp. Warszawa, ul. Sienna 4, tel. 436-04, Oddział w Katowicach, Poprzeczna 10.

„IMPREGNACJA“

T. z o. p.

Centrala:

Bydgoszcz, Jagiellońska 17
(Pl. Teatralny), tel. 12-14 i 12-15

Papa—Smola—Lepnik
Wapno—Cement—Gips
Trzcina—Gwoździe—Cegła
Dachówka—Kafle—Łupek

LEDÓCHOWSKI ST. HR. Polska Fabryka Siatki Jednolitej. Sp. Akc., Warszawa, Przemysłowa 24, tel. 72-35.

„Malacon“ Pol. Tow. Przemysł.-Handlowe, sp. z o. o. Warszawa, Filtrowa 75, tel. 233.30. Piece opancerzone systemu Szrajbera.

Maruszewski St. Inż. i S.ka. Zarząd: Warszawa, Hoża 38, m. 1, tel. 159-22 i 62-99. Składy: Warszawa, Puławska 20, telef. 277-22.

Materiał Budowlany Tow. Akc. w Poznaniu ul. Sew. Mielżyńskiego 23, tel. 29.76 i 38.74.

Miejskie Zakłady Ceramiczne w Krakowie, Biuro centralne DZ XXII, ul. Lwowska 2, tel. 14.72

Mikulski Jan, Arch., Przedsiębiorstwo budowlane i składy materiałów Gdynia, Szosa Gdańska, telef. 29.

MOSZKOWITZA ZYGMUNTA handel żelaza i materiałów budowlanych oraz wyroby ze sztucznego kamienia, Zygfryd Adler, Bielsko, Piastowska 18, tel. 14-77.

Olżański Z., Karwowski R. i S.ka, Biuro Techniczne, Warszawa, Zielna 35, tel. 7-84.

Pelczyński Stefan, Poznań III, Dworzec towarowy obok ekspedycji towarowej, tel. 56.05.

„Pezet“, Powszechno Zakłady Bu-

dowlane S. A., Lwów, Akade-
micka 23, tel.: 14-14 i 15-76.
Materiały budowlane.
Pędzich Jan, Inż., Dom Techn...
Handlowy Warszawa, Zielna 30
tel. 108-70 i 215-15.
Pichert Bracia, T. z o. p., To-
ruń, Przedzamcze 7, tel. 15 i 32.
„Pierwsza Wytwórnia Celolitu“
S-ka z o. o. Lwów, Nowy-
Swiat 14.

PROSZOWE I. M. i S-ka, Fa-
bryka wyrobów metalowych, Sp.
Akc. Warszawa, Smocza 51,
tel. 13-25 i 213-13.

PRZEMYSŁ BUDOWLANY STA-
NISŁAW POTOCZNY, Poznań,
ul. Fredry 2, tel. 50-32. —
Posadzki parkietowe dębowe, ta-
flowe, posadzki ksylolitowe, gu-
mowe, linoleum, podłogi zwykłe.

ROSICKI, KAWECKI i S-ka, Sp.
z ogr. odp., Fabryka Wyrobów
Korkowych, Mater. Izolacyjnych
i Chemicznych, Łódź, Orla 17/19
tel. 18-47 i 7-70.

„Safat“ Sp. Akc. Fabryka asfal-
tu, tektury dachowej, borak. i
przetwor. chemicznych, War-
szawa, Al. 3-go Maja 22/24
tel. 209-89.

Silberbach Emil, Kraków, Wie-
lopolo 15, tel. 141. Materiały
budowlane.

Smieszalski St., Poznań, Składni-
ca: ul. Towarowa, tel. 61-10.
Materiały budowlane.

wapno, gips, cement, dachówki
wszelkie, cegłę wszelką, sączki,
klinkier, szamote, Celolit, Cel-
gips, Eternit, Papę, Bituminię,
Ruberoid, glazurę, kafle, klepkę
dębową, podłogi terrakotowe,
klinkrowe oraz bezfułowe

dostarcza DOM HANDLOWY

„STAMAT“

Warszawa, Nowy Świat 3.
Tel. 245-89 i 96-36.

Smoleński B. Fabr. wyrobów dru-
ciany i żelaznych. Warszawa.
Fabryka: Mokotów, Madaliń-
skiego 54 (dom własny) tel.
67-29. Skład fabryczny: Elek-
toralna 4, tel. 121-29.

Stoff Leopold. Kraków, Kapucyń-
ska 3, tel. 30-26, Lwów, Gró-
decka 139.

SZLACHETNA WYPRAWA FA-
SADOWA „TERRABONA“ Sp.
z ogr. odp. Warszawa, Kredyto-
wa 10 m. 11, tel. 518-11.

G. Szyfmanowicz

Warszawa, Prózna 14.
Tel. 69-12.

ARTYKUŁY SANITARNE,
WODOCIĄGOWE I KA-
NALIZACYJNE, PRZYBO-
RY KUCHENNE i t. p.

„Szyferpol“ Biuro Techn.-Han-
dlowe. Warszawa, Hoża 48 tel.
118-48 (ogólny), 93-95 i 118-95
(zarząd).

TOWARZYSTWO HANDLU MA-
TERJAŁAMI BUDOWLANEMI
Sp. z ogr. odp., Warszawa,
Krak.-Przedm. 6, tel. 255-82 i
255-68.

Wojciechowski W. Przeds. Beto-
nowe, Asfaltowe i Brukarские
polecą najnowszy materiał bu-
dowlany „Heraklith“ Łódź, Ki-
lińskiego 172, tel. 20-50.

Zagajski Mieczysław, Tow. Handl.
Przemysłowe Sp. Akc. Zarząd:
Warszawa, Zórawia 3, telefon
297-53 (wydz. sprzedaży); 297-
-47 (dyr. zarządzający).

ZAKŁADY TERABONY I TER-
RAZZO D. SCHMEIDLER, War-
szawa, Krak.-Przedm. 6, tel.
255-68.

M. CZUBEK i S-ka

Hurtownia Materiałów Budowlanych,
Parowa Cegielnia i Fabryka Ceramiczna Antonin,
Kopalnie Żwiru, Otusz i Oborniki.

Zarząd POZNAŃ, GWARNA 8, tel. 32-12 i 36-91.

POLECA WAGONOWO I DETALICZNIE:

Płytki posadzkowe terrakotowe i terracowe, Płytki glazurowane białe i majolikowe do wykładania ścian, Kafle białe i kolorowe, Rury kanalizacyjne i Koryta kamionkowe, Tynki specjalne na fasady, Cement, Wapno, Gips, Smołę, Papę, Cegłę, Wyroby szamotowe, Dachówki palone i asbestowo-cementowe, oraz wszelkie inne materiały w zakres budownictwa wchodzące.

WYKONUJE: POSADZKI terracowe, mozaikowe, ksyrolitowe, terrakotowe, WYKŁADANIE ŚCIAN, BASENÓW, WANIEŃ płytkami glazurow., uszczelnienia przed wilgocią i t. p.

PRZEDSIĘBIORSTWO BETONOWE
ASFALTOWE I BRUKARSKIE

W. Wojciechowski

ŁÓDŹ, UL. KILIŃSKIEGO 172, TEL. 20-50.

POLECA:

NAJNOWSZY MATERJAŁ BUDOWLANY

„HERAKLITH” waga 1 mtr.³
350 klg.

znany w całej Europie ze swoich doniosłych zalet:

TANIOŚCI, LEKKOŚCI, SUCHOŚCI
I WYSOKIEJ ZDOLNOŚCI
NIEPRZEPUSZCZANIA CIEPŁA.

WSZELKICH INFORMACJI UDZIELAM BEZPŁATNIE.

WAPNO PIECHCIŃSKIE

budowlane, marmurowe, znane z wydajności.

Cement portlandzki, Gips, Szamoty, Cegła, Dachówka, Eternit, Papa, Smoła, Posadzka dębowa, Lepnik „DUROXYL”. Terrakota, Kafle, Maty trzciniowe. Wszelkie materiały budowlane z fabryk krajowych reprezentowanych lub ze składów

DOSTARCZA

HURT:

Inż. JAN PĘDZICH

Warszawa

**Zielna 30,
telef. 108-70.**

DETAL:

A. KRYSIŃSKI

Warszawa

**Al. Jerozolimska 95,
telefon 5-97.**

MATERJAŁY BUDOWLANE

CEGLY, WAPNO, CEMENT, GIPS, TRZCINE,
RURY I KORYTA KAMIONKOWE, DACHÓWKI
WSZELKIEGO RODZAJU, TEKTURY SMO-
ŁOWCOWE, TYNK FASADOWY „TERRA-
BONA”, SZAMOTY I INNE P O L E C A

STEFAN PEŁCZYŃSKI

POZNAŃ III, Dworzec towarowy,

obok ekspedycji towarowej.

Telefon Nr. 5605.

BRACIA PICHERT TOW. Z O. P.

FABRYKA POPY DACHOWEJ,
DESTYLACJA SMOŁY,
MATERJAŁY BUDOWLANE.

TORUŃ, UL. PRZEDZAMCZE 7. TELEF. 15 i 32.
CHEŁMŻA, UL. KOLEJOWA 19. TELEFON 4.

„Żelazodrzew“ Sp. z o. o: War-
szawa, Hoża 1a m. 2, tel. 214-81.
i 175.55.

BUDOWNICZOWIE.

Biernacki Teofil, Inż. budowniczy,
Sąd. zaprzysięż. rzeczoznawca,
Bydgoszcz, Jana Kazimierza 5,
tel. 246.

Bryła Stefan, Prof. Dr. Inż.,
Warszawa, Lwowska 9, m. 11.
tel. 294.58. Porady techniczne,
obliczenia i projekty konstruk-
cyj żelbetowych, żelaznych, mo-
stowych i t. p.

CHAMSKI STANISŁAW, Inż.,
Warszawa, Koszykowa 51 m. 25.

CZERWIŃSKI JÓZEF NAPO-
LEON, budowniczy, Warszawa,
Wspólna 5, tel. 170-22.

RATHE HENRYK, Inżynier-bu-
downiczy. Porady techniczne,
projekty, kosztorysy, kierownic-
two robót. Warszawa, Polna 70
m. 27, tel. 315-90.

Sowiński K., Budowniczy, Po-
znań, Fr. Ratajczaka 37, telef.
38.41.

Szulczewski Stanisław, Budown.
Przeds. budowlane, Poznań,
Bóżnicza 14, tel. 10.68.

Welke Alfons, Inżynier, Warsza-
wa, Kredytowa 2/4, tel. 120-23.

BUDOWY RAMOWE.

Uderski E. i S-ka. Przedsiębior-
stwo robót Żelazo-Betonowych,
Kraków, Św. Sebastjana 20, tel.
12-68.

CEGIELNIE I CEGŁA.

„Artkana“ Biuro Techn.-Handl.
Warszawa, Marszałkowska 77
Telefon. 409.00. Cegła biała,
czerwona pełna i dziurawka etc.

Bańkowski W., Inż. Generalny
Przedstawiciel firmy: „Inż. M.
Paulus“, Warszawa, Matejki
10 m. 1, tel 402.80

CEGIELNIA

S. Blechert i F. Zakolski

Kalisz, Zagorzynek.

C E G Ł A
W NAJLEPSZYM
G A T U N K U
PAŃSTWOWY
I PRYWATNY.

„Bonarka“, Zakłady Ceramiczne
Sp. z ogr. odp. Łagiewniki o-
bok Krakowa, tel. 13.89, 25-71.

„BRAZET“ Tow. Handlowo-Prze-
mysłowe, Biuro i Składy: War-
szawa, Towarowa 48, telefon
525-48.

„Cegła“ Tow. Akc. Grębocin
pod Toruniem, Warszawa, No-
wogrodzka 40, m. 7, tel. 46-78:

CERAMICZNE ZAKŁADY **BYDGOSZCZ**

Sp. z ogr. odp.
ul. Jagiellońska 17 (Pl. Teatralny),
tel. 12-14, i 12-15.

CEGŁA BUDOWLANA,
KLINKIER, SUFITÓWKA,
SĄCZKI, DACHÓWKA.

Adr. tel.: „Impregnacja“—
Bydgoszcz.

„Czubek M. i S-ka“ Parowa ce-
gielnia i fabryka ceramiczna w
Antoninie. Zarząd: Poznań
Gwarna 8, telefony: 36.91,
82.12.

„Dąbrówka Willanowska“, Me-
chaniczna Cegielnia, Warszawa,
Nowy Świat 18, tel. 29.40.

Drygas i Wtorkowski, Cegielnie
Poznań, Pl. Wolności 11, tel.
21.90.

EMILEWICZ WALENTY Cegielnia i Fabryka dachówek. Kraków Podgórze, Krasickiego 17, tel. 28-55.

Fechner R. Cegielnia Par. w Zabikowie p. Poznaniem.

Górki, Cegielnia, Warszawa, Czackiego 14 tel. 20-25.

Cegielnia GÓRY

CEGŁA ZWYCZAJNA,
(trocinowa i torfowa),
DZIÓRAWKI i PUSTAKI

Adres:

PŁOCK lub WARSZAWA
Nowy Zjazd 6, tel. 216-73.

GRABÓW, Cegielnia i Fabryka dachówek i drenów, Warszawa, Hoża 41, tel. 68-46.

Grabski Kazimierz, Warszawa—Praga, Srodkowa 11, tel. 46-90.

„Helenów“, Cegielnia w Lublinie Sp. z ogr. odp. Zarząd: Lublin, Cicha 6, tel. 35 i 43.

„Ignisfil“, Tow. Przem.-Handlowe, Sp. z o. o. Warszawa, Towarowa 48, tel. 142-25.

JUTTNER i BOLEK, Cegielnia Parowa. Komorowice, p. Bielsko, tel. 11-86, Wyrób cegły i drenów.

„Krespol“, wł. Saint-Laurent Warszawa, Widok 3, tel. 113-44 Sprzedaż cegły, dachówki, dren i t. p.

„Lauda“, Fabryka cegieł i dachówek Domaszewiczów, Lwów, Zielona L. K. 1140, tel. 5-86.

Lemszczyzna, Zarząd Dominium Cegielni, Lublin, Skrzynka pocztowa 12, tel. 141.

CEGIELNIA PAROWA „MARKI GRÓJECKIE“ I GOŁKÓW. Za-

rząd: Warszawa, Al. Jerozolimska 75, tel. 24-30.

Maruszewski St. Inż. i S.ka. Zarząd: Warszawa, Hoża 38, m. 1, tel. 159-22 i 62-99. Składy: Warszawa, Puławska 20, telef. 277-22.

Cegielnia Miejska. Oborniki, Obrzycka 67.

Cegielnia Miejska we Włocławku, Włocławek Al. Szopena 2, tel. 157.

Miejskie Zakłady Ceramiczne w Krakowie, Biuro centralne Dz. XXII, ul. Lwowska 2, tel. 14-72

Neumann i S.ka. Cegielnia parowa. Czechowice, pocz. Biała, tel. 11-82.

Nowakowski W. i Synowie. Parowa cegielnia, Fabryka dachówek, Fabjanowo pod Poznaniem. Biuro centralne: Poznań, ul. Górna Wilda 134, tel. 12-91 29-72, 40-17.

„Obory“. Cegielnia pod Konstantcinem, Zarząd w Warszawie, Wilcza 1, m. 1. tel. 241-77.

„Okszów“, Cegielnia Parowa w Chełmie i Fabr. Kafli w Zamościu S. Dichtera, Warszawa, Żłota 45, tel. 132-12.

OLSZEWSKI ANTONI, Cegielnia Parowa. Wyrób cegły maszynowej, ręcznej i szamotowej. Będzin, ul. Mostowa 8, tel. 6-02.

„OSTRZESZÓW“ Sp. Akc. Zakłady Ceramiczne i Tartaki w Budach p. Ostrzeszowem (Wielkopolska). tel. Ostrzeszów 8.

Parowa Fabr. Cegieł, Dachówek i Drenów. Krzywośląka, pocz. Mokr.

Cegielnia Parowa w Pruszkowie, Hr. J. Potulicka i S.ka, Wyrób cegły ręcznej i maszynowej wszelkiego gatunku.

Pelczyński Stefan, Poznań III, Dworzec towarowy — obok ekspedycji towarowej, tel. 56-05.

Perkiewicz M., Zakłady ceramiczne, cegielnia i tartak Ludwi.

- kowo p. Mosina. Cegła, dachówka, drewny.
- „Pezet“, Powszechne Zakłady Budowlane S. A., Lwów, Akademicka 23, tel. 14.14 i 15.76 Cegła, dachówka.
- „Płaszowianka“, Parowa Fabryka Cegieł i Dachówek, Sp. z o. o., w Płaszowie, tel. 42-45. Biuro: Kraków, Andrzeja Potockiego 2 tel. 410.
- Płaszowska Fabryka Dachówek i Cegieł, Sp. Akc., Kraków, Radziwiłłowska 19, tel. biura 364, tel. fabryki 20-87.
- Polskie Towarzystwo Handlowe S. A., Kraków, Sławkowska 1, tel. 33-51.
- Poznańska Cegielnia M. Frankiewicz i S-ka, Sp. z o. o. Poznań. Biuro: Gwarna 12, tel. 35-05. Cegielnia: Poznań — Główna, tel. 16-63.
- „PUSTELNIK“, Zakłady Ceramiczne Sp. Akc. Fabryki w Pustelniku, Miłośnic i Ząbkach. Zarząd w Warszawie, Królewska 8, tel. 11-60.
- „Rościszewo“ Zakłady Cegielniane, Sp. z o. o. Marki, tel. w Warszawie 113-92 i 253-02.
- Rost Oswald. Cegielnia Komorowice koło Białej, tel. 18-78.
- Rost Emanuel. Arch. Budowniczy, Przeds. budowl., Tartak, cegielnia i stolarnia parowc. Biała-Bielsko, tel. 28-11.
- „Rudak“ S. A. Cegielnia Toruń-Rudak.
- Cegielnia Sejmiku Będzińskiego. Będzin, Szosowa 15, tel. 106.
- „SŁONAWY“ Cegielnia Parowa, Józef Pogoda i Syn, Słonawy, pow. Oborniki, tel. 8.
- Smieszalski St., Poznań, Towarowa, tel. 61-10. Cegielnia parowa Jelonek p. Złotniki.
- „Spójnia“, Cegielnia P. T. B. p. Kutno skrz. poczt. Nr. 7, Zarząd w Warszawie, Wierzbowa 9, tel. 255-07.
- „Stamat“, Dom Handlowy, Warszawa, Nowy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.
- Staro-Bielska Cegielnia Parowa i Inwalidzki Wapiennik, Sp. z ogr. por. Stare Bielsko p. Bielski, Skrz. poczt. 99.
- Szwederowo Cegielnia, Wład. Polczekaj. Bydgoszcz, Szubińska 2, tel. 13-66.
- Schwerzenz E. Cegielnia Par. Mięchalowo. Inowrocław, Zygmuntońska 6.
- Słosarczyk Antoni. Parowa Cegielnia w Bestwinie. St. Kol. Czechowice, tel. Czechowice 9.
- Tomaszewski K. i A. Andrzejewski. Cegielnia Par. Odolanów. (Wlkp.).
- WIEBUSCH F., Cegielnie parowc, Toruń II, tel. 100.
- Witaszyce Cegielnia. Jarocin.

CEGIELNIA ZAGORZYNEK

FRANCISZEK KUCZYŃSKI
pow. Kaliski, gm. Żydów.

Wyrabia CEGŁĘ ZWYCZAJNĄ,
PIECÓWKĘ, GZYMSÓWKI.

Dostawa prywatnie i wagonowo.

Zegadło, Par. Cegielnia. Gniezno, Obora.

„ZIELONKA“, Cegielnia, Tow. Handl.-Przem.-Budowl., Sp. z ogr. odp., Warszawa, Piękna 11, m. 14, tel. 65-09.

„Zielonki“ Cegielnia p. Krakowem Sp. z o. o.: Biuro: Kraków, Basztowa 17, tel. 12-49.

ZIPSER LEON Parowa Cegielnia Zarząd Dóbr Czechowice Śląsk Cieszyński, p. Bielsko.

**ZWIĄZEK POZNAŃSKICH CE-
GIELNI, Sp. z ogr. odp., Poz-
nań, Trzeciego Maja 5, telef.
24-32.**

CEGIELNI BUDOWA.

**BRODZIC-LIPIŃSKI A. Inżynier-
Technolog. Warszawa, Wilcza
62 m. 2, tel. 6-90.**

**Bańkowski W., Inż. Generalny
Przedstawiciel firmy: „Inż. M.
Paulus“, Warszawa, Matejki 10
m. 1, tel. 402-80.**

CELOLIT.

Jest to materiał porowaty wy-
rabiany w Polsce sposobem chro-
nionym patentem w cięż. gat. od
300 do 1100 kg/m³ (odporny na
wilgoć, ogniotrw., łatwy do obr.).

Wyrobia się: 1) bloki budowl. do
murow. ścian i wypełn. szachulca
żelbetowego, 2) płyty zbrojone do
stropów i dachów, 3) płyty i otu-
liny izolacyjne, 4) płyty na ściany
działowe (Celgips).

Wyłącz. sprzedaż D/H „STAMAT“,
Warszawa, Nowy-Swiat 3.
Tel. 245-89 i 96-36.

CEMENT

I CEMENTOWE WYROBY.

„**ARTKANA**“ Biuro Techn. Han-
dlowe, Warszawa, Marszałkow-
ska 77, tel. 409-00.

„**BRAZET**“ Tow. Handlowo-Prze-
mysłowe. Biuro i składy: War-
szawa, Towarowa 48, tel. 525-48.

Keramant Polski T. z o. p.
Fabryka wyrobów cemento-
wych i glazurowanych Poznań
3-go Maja 3a, tel. 14-63.

Maruszewski St. Inż. i S.ka.
Zarząd: Warszawa, Hoża 38,
m. 1, tel. 159-22 i 62-99. Skła-
dy: Warszawa, Puławska 20,
tel. 277.22.

J. Maurycy DIAMAND

LWÓW,

Kochanowskiego 66, tel. 7-90

**CEMENT PORTLANDZKI
NIEPRZEMAKALNY
CEMENT „SICCOFIX“**

**z Goleiszowskiej Fabryki
PORTLAND CEMENTU Sp. Ak.**

Wyłączne zastępstwo.

„**Stamat**“ D. H., Warszawa, No-
wy-Swiat 3, tel. 245-89 i 96-36.
**Szulc Paweł. Cement. wyroby i
Fabr. cegły. Gostyń, Poznańska
34.**

CERAMIKA BUDOWLANA.

**Altmed I. i Synowie. Warszawa,
Zimna 4, tel. 174-87 i 319-89.**

„**Artkana**“ Biuro Techn.-Handl.,
Warszawa, Marszałkowska 77,
tel. 409-00, Glazura, płytki te-
rakotowa etc.

**BELKES I. M., Warszawa, Elek-
toralna 5, tel. 38-61.**

„**DZIEWULSKI I LANGE**“, Tow.
Akc. Warszawa, Rysia 1, tel.
18-84 i 18-65. Posadzki terako-
towe i płytki ścienne glazuro-
wane.

**Karp Albert, Inż. Biuro-technicz-
ne, Warszawa, Wilcza 54, tel.
172-47.**

**Wędrychowski A., Zakłady Prze-
mysłowe Suchedniów, Spółka
z ogr. odp. w Krakowie ul.
Sławkowska 1. Rury kamion-
kowe.**

CERAMICZNE ZAKŁADY.

„**Agrad**“ Tow. Akc. Rakoniewice.
**Bańkowski W., Inż. Generalny
Przedstawiciel firmy: „Inż. M.
Paulus“, Warszawa, Matejka
10, m. 1, tel. 402-80.**

Brach Władysław Zakłady ceramiczne w Tarnowie, tel. 165.

Ciczewski Józef, Inż. cer. Biuro Techniczne dla przem. ceram. Warszawa, Krak. Przedmieście 7 m. 6, tel. 7-49.

„Ignisfilm“, Tow. Przem. Handlowe, Sp. z ogr. odp. Warszawa, Towarowa 48, tel. 142-25.

Krotoszyn-Przysieka S. A. Fabryka Wyrob. Ceramicz. Krotoszyn.

Ławacz Piotr i S. wie, Warszawa, Daniłowiczowska 2, tel. 202-54.

Perkiewicz M., Zakłady ceramiczne, cegielnia i tartak Ludwiko-wo p. Mosiną. Wyroby artystyczne.

CERATA.

Lis Zygmunt. Warszawa Na-lewki 2a, tel. 191-25. Cerata, linoleum, dywany, pokrycia meblowe i samochodowe.

CHEMICZNE ARTYKUŁY.

LUTZ EDWARD, Polska Fabryka Farb i Lakierów, Sp. z ogr. p., Kraków XXII, tel. 31-21.

ROSICKI, KAWECKI i S-ka, Sp. z ogr. odp., Fabryka Wyrobów Korkowych, Mater. Izolacyjnych i Chemicznych, Łódź, Orla 17/19, tel. 18-47 i 7-70.

Zagajski Mieczysław, Tow. Handl. Przemysłowe, Sp. Akc. Zarząd: Warszawa, Zórawia 3, telefon 297-47 (dyr. zarządzający), 297-53 (wydz. sprzedaży).

CUKROWNICTWO.

Cegielski H., Spółka Akcyjna, Poznań, Górna Wilda 136, tel. 42-76.

CYNKOWA BLACHA.

Polskie Zakłady Przemysłu Cynkowego, Spółka Akcyjna w Będzinie, tel. 80 i 501.

CYKLE.

Gerlach G., Warszawa, Ossolińskich 4, tel. 1-77.

Szuster Antoni. Skład papieru i Drukarnia, Warszawa, Ossolińskich (Czysta) 1, tel. 12-23.



św. Jana 13 tel. 24-18

Katalogi-Oferty-bezpłatnie.

DACHÓWKA.

„Artkana“ Biuro Techn. Handl., Warszawa, Marszałkowska 77, tel. 409-00.

Brach Władysław, Zakłady ceramiczne w Tarnowie, tel. 165.

„BRAZET“, Tow. Handlowo-Przemysłowe. Biuro i składy: Warszawa, Towarowa 48, tel. 525-48.

Biuro Techn.-Budowl. **Zygmunt Chodyna**, Warszawa, Srebrna 3. Tel. 211-11 i 183-38. Pierwszorzędna dachówka azbest.-cementowa „EVERITAS“, wyrab. p/g. znanego syst. Hatscheka, CEGŁA, DACHÓWKA i POSADZKA szkl., CEGŁA ogn., CEMENT portl., DACHÓWKA karp. i żłob., GIPS mur., GLINKA ogn., GWOZDZIE bud., KAFLE kwad. i gład. pol. i niepol., MATY trzc., PŁYTKI glazur. do wykł. ścian, POSADZKA cem. inkr. i ter., TEKTURA sm. (papa), WAPNO bud. suche i lasowane.

Cynkownia Warszawska, (Właśc. Inż. T. Rapacki i Z. Święcicki). Warszawa Boduena 3, telef. 52-77.

Drygas i Wtorkowski, Cegielnie,
Poznań, Pl. Wolności 11, tel.
21-90.

Fabryka Dachówek, Drenów i Ce-
gły, Sp. z o. o.

Glactzner Gustaw, Poznań 3, Mic-
kiewicza 36, tel. 65-80.

Krotoszyńska Fabryka Dachówek
Wyrob. cement. i Cegieł. T. z
o. o. Krotoszyn.

„OSTRZESZÓW“, Sp. Akc., Za-
kłady Ceramiczne i Tartaki w
Budach p. Ostrzeszowem, Wiel-
kopolska, tel. Ostrzeszów 8.

Perkiewicz M., Zakłady Ceram-
iczne, Cegielnie i Tartak
Ludwikowo p. Mosiną.

Pichert Bracia, T. z o. p., Toruń,
Przedzamcze 7, tel. 15 i 32.
Hurtownia Materiałów Budo-
wlanych.

Płaszowska Fabryka Dachówek i
Cegieł, Sp. Akc. Kraków, Ra-
dziwiłłowska 19, tel. biura 364,
tel. fabryki 20-87.

Polskie Towarzystwo Handlowe
S. A., Cegielnia Miejska w Wic-
licze, Kraków, Sławkowska 1
tel. 33-51.

Pomorskie Zakłady Ceramiczne
Tow. Akc. w Grudziądzu.

„Szyferpol“ Biuro Techn.-Han-
dlowe, Warszawa, Hoża 48, tel.
118-48 (ogólny), 93-95 i 118-95
(zarząd).

DACHOWE KONSTRUKCJE.

Paradistal L., Inż., Warszawa,
Hoża 49, tel. 254-81.

„Pedah“ Przedsiębiorstwo Eks-
ploatacji Dachów Brody, Sp. z
ogr. odp., Warszawa, Obroń-
ców 15, tel. 508-18.

DACHÓWKI AZBESTOWE.

„EVERITAS“, Polska Fabryka
Dachówek Azbestowych, Sp. z
ogr. odp. Kraków, Zabłocie 37.
„Stamat“ D. H. Warszawa, No-
wy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

DACHY SZKLANE.

„Wema“ Polska Fabryka Dachów
Szklanych bez kitu, Sp. z o. p.
Ruda Śl. w Warszawie: Inż.
Szalkowski, Św. Krzyska 28,
m. 16 tel. 13-57.

DEKARSKIE PRZEDSIĘBIOR-

STWA.

FABRYKI

PAPY DACHOWEJ

„IMPREGNACJA“ Tow.
z o. p.

Centrala: BYDGOSZCZ,
Jagiellońska 17 (Plac Teatralny),
tel. 12-14 i 12-15.

Wykonujemy prace dekar-
skie wszelkiego gatunku pod
gwarancją. Kosztorysy darmo.

KARPIÓWKĘ, FELCOWKĘ,
MARSYLKĘ, HOLENDERKĘ,
RZYMSKĄ, ETERNIT, PAPER,
BITUMINĘ, RUBEROID, BLA-
CHE (z kryciem lub bez) i t. p.
MATERIAŁY BUDOWLANE

dostarcza Dom Handlowy

„STAMAT“

Warszawa,
Nowy-Świat 3

Tel. 245-89 i 96-36.

STOPA WŁ., dawn. Ballo and
Schoepe, Fabryka papy dacho-
wej, przetw. smołowcowych i a-
sfaltu, oraz przedsiębiorstwo
krycia dachów, Poznań, ul. 3
Maja 3n, tel. 31-93.

STOPA WŁ., dawn. Ballo and
Schoepe, Fabryka papy dacho-
wej, przetw. smołowcowych i

asfaltu, oraz przedsiębiorstwo krycia dachów, Poznań, ul. 3-go Maja 3a, tel. 31.93.

Wrzesiński Seweryn, Fabr. papy dachowej, Poznań, Pl. Wolności 18, tel. 32-98.

Thielmann Ludwik, Przedsiębiorstwo Pokrywania Dachów. Poznań ul. Grobla 29a, tel. 17-52.

DEZYNFEKCYJNE APARATY.

Klobukowski W. P. Dr. Inż. i S.ka. Sp. z ogr. odp. Warszawa, Wspólna 71, tel. 15.04.

DRENY.

„Artkana“, Biuro Techn. Handl., Warszawa, Marszałkowska 77, Tel. 409.00.

„Bonarka“, Zakłady Ceramiczne Sp. z ogr. odp. Łagiewniki o. bok Krakowa, tel. 13.89 i 25.71.

„OSTRZESZOW“, Sp. Akc., Zakłady Ceramiczne i Tartaki w Budach p. Ostrzeszowem Wielkopolska, tel. Ostrzeszów 8.

Poznańska Cegielnia M. Frankiewicz i S-ka. Sp. z o. o. Poznań. Biuro: Gwarna 12, tel. 35-05. Cegielnia: Poznań-Główna, tel. 16.63.

Słosarczyk Antoni. Parowa Cegielnia w Bestwinie. St. kol. Czechowice, tel. Czechowice 9.

DRUT I GWOŹDZIE.

Belg. S. A., Warsz. Fabr. Drutu, Sztyleft i Gwoździ. Warszawa. Objazdowa 1, tel. 6.81, 160-79, 160-61.

Centralne Biuro Pol. Fabr. Drutu i Gwoździ. Warszawa, telefony 206.00, 162.02 194.17.

„Ferrum“ Warszawa, Tłomaćkie 6, tel. 206-77.

Gepner A. Dom Handl. Warszawa, Grzybowska 27, tel. 90-27, 55-25.

Hurtownia Wyrob. Żelaznych, S. A. Warszawa, Leszno 24, telef. 5-48, 263-15.

DRZEWO BUDOWLANE

I DESKI.

Bursztyn St. Hipolit, Warszawa, Grzybowska 100, tel. 180.41.

Konieczny i S-ka. T. z o. o. Poznań, Tama Garbarska 4/5, tel. 33-27.

Krajowy Przemysł Leśny, Skład drzewa stolarskiego i budowl., Warszawa, Złota 69, tel. 139-16 i 190-61. Mechaniczna obróbka drzewa, Wyrób okien, drzwi, futryn i t. p.

Maciejewscy L. i J. Warszawa, Targowa 1, tel. 301.01.

Maryjańscy B. cia. Warszawa, Grzybowska 96, tel. 71-67.

Paetz Wojciech, Poznań, Przemysłowa 28b, tel. 67-14.

Perkiewicz M. Ludwikowo p. Mościna.

Polskie Tow. Handlowe, S. A. Kraków, Sławkowska 1, telef. 20-78.

Schenk Józef, Poznań, Wielkie Garbary 31, tel. 56-80.

„Silva“, Poznań, Strzelecka 14a.

Firma egzystuje od 1882 r.
SKŁAD DRZEWA BUDOWLANEGO,
PORZĄDKOWEGO
I OPAŁOWEGO

Przedsiębiorstwo Budowlane
i Stolarska Mechaniczna

DAWID SZYMAŃSKI

Włocławek,

Warszawska 6, tel. 145.

Urbaniak Władysław, Budowniczy. Fabryka wyrobów z drzewa, Poznań, Droga Dębińska 10

(obok boiska „Sokoła”), telef. 33-54. Własny tartak parowy w Mosinie (przy dworcu) tel. 15.

Wieciński Feliks, Przemysł Leśny i Handel Drzewny, Warszawa, Zórawia 24, tel. 1-45, 18-25.

Woszczyński K. Poznań, Szyperka 21, tel. 21-43.

DRZWICZKI DO PIECÓW.

Kłobukowski W. P. Dr. Inż. i Ska, Sp. z ogr odp. Warszawa, Wspólna 71, tel. 15-04.

Ławacz Piotr i S. wie, Sprzedaż wyrobów żelaznych, Warszawa, Daniłowiczowska 2, tel. 202-54.

DYWANY.

Lia Zygmunt, Warszawa, Nałewki 2a, tel. 191-25. Cerata, li-noleum, dywany, pokrycia me-blowe i samochodowe.

DŹWIGI (WINDY).

Jenike B-cia, fabryka dźwigników. Zarząd: Jerolimaska 20.

KRAUSHAR JULJAN, Inżynier, Warszawa, Widok 3, tel. 127-33.

„Siła”, Warszawska Fabryka Ma-szyn Windowych, Warszawa, Chłodna 5, tel. 47-78.

Przedsiębiorstwo Instalacyjne
Inż. Henryk Edelman

Warszawa,
Chmielna 49, tel. 220-50.

Reprezentacja
dźwignów osobowych, towa-
rowych i budowlanych
fabryki **F. Werthelm et Co**
Tow. Akc. w Wiedniu.

**DOSTAWA DŹWIGÓW ELEK-
TRYCZNYCH CIĘŻAROWYCH
i OSOBOWYCH**

Zjednoczone Przedsiębiorstwo
ELEKTRYCZNE

Inż. K. GAERTIG i Sp.

Tow. z o. p.

Poznań, Pocztowa 26.

Tel. 35-84 i 25-82.

**ELEKTR. PĘDZONE WINDY
BUDOWLANE, NAJWIĘKSZA
WYDAJNOŚĆ PRACY, MINI-
MALNE KOSZTA ZAKUPU.**

Pierwszorzędne referencje.

TECHNIKA

Inż. Goebel.

Biurowe Inżynierskie dla budowy,
organizacji i nadzoru.

Poznań, Pocztowa 30, tel. 52-97

Wertheim F. i S. ka, fabryka kas
i dźwignów, Tow. Akc. Przed-
stawicielstwo, Kraków Stra-
szewskiego 24, tel. 24-87.

ELEKTROTECHNICZNE BIURA

FABRYKI I ZAKŁADY.

BRACIA BORKOWSCY

Zakłady Elektrotechniczne

Sp. Akc.

WARSZAWA

Zarząd } **Grochowska 45**
i Fabryka }

Sklepy: Jerolimaska 6 i Bracka 12.

Telefon dla rozmów zamiejsco-
wych 2-98.

Brown Boveri, Polskie Zakłady Elektrotechniczne, Sp. Akc.
Warszawa, Bielańska 6, telef. 126-67, 66-89, 220-96 i 160-35.

Brygiewicz Wacław, Michał Zucker i S-ka, Zakłady Elektrotechniczne „Bezet“ Sp. Akc. Warszawa, Marszałkowska 119, tel. 274-84 (zarząd), 37-40 (biuro instalac.).

Edelman Henryk, Inż., Przeds. Instalacyjne, Warszawa, Chmielna 49, tel. 220-50.

Fabryka Aparatów Elektrycznych „ELEKTROPOL“

Warszawa, Leszno 27. Tel. 326-19.

Warsztaty do reperacji, przewijanie motorów i dynamomaszyn wszelkiego prądu i napięcia. Budowa kolektorów, tablic rozdzielczych, oporników, rozruszników i regulatorów do motorów i dynamomaszyn. Regulatory do ściemnienia światła scenicznego i kinematograficznego. Budowa wentylatorów, od 300 do 500 mm.

„Ericsson“, Warszawa, Al. Ujazdowski 47, tel. 102-15.

Feilchenfeld Mieczysław, Inż. Biuro techniczne, Warszawa, Królewska 20, tel. 320-16 i 290-19.

Kühn E. i S-ka, Warszawa, Marszałkowska 71 tel. 67-52.

Zygadło S., Legotke W. Inżynierowie. Biuro Elektrotechniczne. Warszawa, Marszałkowska 72, tel. 76-73.

**ELEKTROTECHNICZNE
SKŁADY I MATERJAŁY.**

„Aurora“, Warszawa, Szpitalna 14, tel. 53-84.

Bajkowski M., Warszawa, Chmielna 43, tel. 217-70.

Bartnik Leon, Warszawa, Krak. Przedm. 60, tel. 297-88.

Bergman B. cia Stefan i Piotr. Inż. Warszawa, Marszałkowska 154, tel. 328-53.

Borkowscy B. cia Zakł. Elektro- techn. Warszawa, Al. Jerozolimskie 6 tel. 42-79.

Brown Boveri, Polskie Zakłady Zakłady Elektrycz. Warszawa, Bielańska 6. tel. 100-16 i 160-35.

„Dynamotor“ Kraków, Garbarska 16, tel. 42-34.

„Elektros“, Sp. z o. o. Warszawa, Marszałkowska 151, tel. 105-69.

„Elin“ S. A. dla przemysłu elek- trotechnicznego. Kraków, Św. Anny 1, tel. 11-37.

„Kandem“, Specjalna Fabryka Ar- matur Elektrycznych do oświetlenia. Królewska Huta, 3-go Maja 81/83, tel. 600. Biuro sprzedaży: Warszawa, Wilecza 9-a, tel. 525-19.

Kleiman S. Warszawa, Leszno 87, tel. 134-26.

Pol. Tow. Elektryczne P. T. E. Warszawa, Al. Jerozolimskie 71 tel. 220-77.

Zjednoczone Tow. Elektryczne Sp. z o. o. Warszawa, Marjensztadt 14, tel. 93-51.

Zygadło S., Legotke W. Inżynier- rowie. Biuro Elektrotechniczne. Warszawa, Marszałkowska 72, tel. 76-73.

ELEKTROWNI BUDOWA.

Edelman Henryk, Inż., Przedst. Instalacyjne, Warszawa, Chmielna 49, tel. 220-50.

ELEKTRYCZNE INSTALACJE.

„Aurora“, Biuro Elektrotechniczne Instalacyjne A. i K. Bracia Węglarscy. Warszawa Szpitalna 14, tel. 53-84. Firma czystująca od 1905 roku.

ZAKŁADY ELEKTROTECHN.

Inż. E. Błędowski
i S. Białowiejski.

Warszawa,

Żórawia 27, tel. 280-30.

Wszelkie urządzenia elek-
tryczne.

Brown Boveri, Polskie Zakłady
Elektrotechniczne, Sp. Akc.
Warszawa, Bielańska 6, telef.
126-67, 66-89, 220-96 i 160-35.

Brydiewicz Waclaw, Michał
Zucker i S-ka, Zakłady Elek-
trotechniczne „Bezet“ Sp. Akc.
Warszawa, Marszałkowska 119,
telef. 274-84 (zarząd), 37-40
(biuro instalac.).

Edelman Henryk, Inż., Przeds.
Instalacyjne, Warszawa, Chmiel-
na 49, tel. 220-50.

BUDOWA ELEKTROWNI
KOMUNALNYCH WIEJSKICH
I PRZEMYSŁOWYCH

Zjednoczone Przedsiębiorstwa
ELEKTRYCZNE

Inż. K. GAERTIG i Sp.

Tow, z o. p.

Poznań, Poczta 26.

Tel. 35-84 i 25-82.

Kühn E. i S-ka, Warszawa Mar-
szałkowska 71 tel. 67-52.

„POCHODNIA“, Biuro Elektro-
techniczne, Warszawa, Chmiel-
na 37, tel. 161-71.

Polskie Zakłady Siemens Sp. Akc.
Warszawa, Foksal 18, tel.
294.50 i 115-21.

Pol. Tow. Elektryczne S. A War-
szawa, Marszałkowska 31a, tel.
50-80.

Powszechne Tow. Elektryczne A.
E. G. Sp. z o. o: Warszawa,
Krak.:Przedm. 16/18, tel. 61.60
„Technika“ Inż. Goebel. Poznań,
Pocztowa 30, tel. 52-97.

Zrzeszenie Brukarzy, Sp. z o. o.
Warszawa, Solec 20b tel. 45-99.
Układanie kabli elektrycznych.

Zygadło S., Legotke W. Inżynie-
rowie. Biuro Elektrotechniczne.
Warszawa, Marszałkowska 72,
tel. 76-73.

ETERNIT.

„Stamat“ D. H. Warszawa, No-
wy Swiat 3, tel. 245-89 i 96-36

FARBY, LAKIERY I POKOSTY.

Baranowski L. Krajowa Fabryka
lakierów i prep. chem. Kraków-
Dębniki, Twardowskiego 14,
tel. 11.12.

„Barwa“ Sp. z o. o. Warszawa,
Niemcewicza 3, tel. 105.15.

„Blask“, Wielkop. Wytw. Chem.
S. A. w Poznaniu. W Warsza-
wie, Sienna 19, tel. 317-94.

Czechowicz I. i Pajewski K. War-
szawa, Trębacka 13, tel. 286-19.

Czepczyński I. Centralna Droge-
rja Poznań, Stary Rynek 8,
tel. 33.24, 33.15, 32.38 i 33.53.

ENGEL A. Skład farb i artyku-
łów chemicznych, Warszawa,
Graniczna 16, tel. 118-53 i
417-63.

Fraas F. G. nast. właśc. Wład:
Kaiser, Hurtownia drogeryjna.
Poznań, Wielka 14, tel. 30-13.
i 19-67.

Gogulski Fr. Poznań, Wodna 6,
tel. 56-93.

Karpiński W. i Leppert W.
Skład farb. Warszawa, Al. Je-
rozolimskie 30, tel. 6.21 i
261-06.

Krausse I. A. Fabr. farb, lakier,
i prod. chemicznych. Warsza-
wa, Bonifraterska 9, tel. 86.76
18.48 i 35.73.

Fabryka lakierów,
emalji i farb olejnych

S. I. KRÓL

Warszawa, Grzybowska 61.

Telefon 43-55.

Rok założenia 1897 r.

LUTZ EDWARD, Polska Fabryka
Farb i Lakierów, Sp. z o. p.
Kraków XXII, Kalwaryjska 66,
tel. 31-21.

Miller Aleksander i S.ka. Łódź.
Przejazd 4, tel. 8-73.

Nicolau F. Warszawa, Środkowa
3, tel. 139-30.

„NOBILES“ Fabryka Lakierów i
Farb. Kochanowicz, Sachnow-
ski i Co. Sp. Akc. Włocław-
ek, Łęgska 23/25, tel. 117.
Oddział w Warszawie, Emilji
Plater 5.

Pawlusiewicz W. Warszawa, Or-
dynacka 15 tel. 266.31, 179.89.

Perek i S.ka, Fabryka Farb.
Leszno, Cieszkowskiego 8.

ROSICKI, KAWECKI I S.ka, Sp.
z o. o. Fabryka wyrobów kor-
kowych, materiał, izolacyjnych
i chemicznych, Łódź, Orla 17/19,
tel. 18-47 i 7-70.

Rudnicki Zdzisław. Warszawa,
Sienkiewicza 1 tel. 191.80,
42.81. Przedstawicielstwo Zakł.
Chem. „Zabłocie“ S. A. w
Zywiec.

Saint-Didier, Polskie Towarzystwo
Samochodowe S. A. Warszawa,
Mazowiecka 9, tel. 328.81,
328-84, 328-87, 335-84, przedsta-

wicielstwo znanej angielskiej
fabryki likierów „Jenson and
Nicholson“. Lakiery celulozowe.

**WIELKOPOLSKA FABRYKA
FARB ST. DYCZKOWSKI i
S-KA, Poznań, Pl. Wolności 17,
tel. 28-06.**

Fabryka

Lakierów, Emalji i Farb

Jenson et Nicholson

London (Anglja)

poleca słynne, wytworne

LAKIERY:

MAŁARSKIE,
DEKORACYJNE,
EMALJOWE,
POWOZOWE,
PRZEMYSŁOWE,
OKRĘTOWE it. p.

po specjalnie zniżonych cenach
dla Polski.

Cenniki i informacje udziela

Wyłączne Przedstawicielstwo
na Polskę i Gdańsk

Biurowe
Techniczne **B-cia Niemezyk**
Warszawa, Dzielna 3, tel. 218-14.

Fabryka

LAKIERÓW EMALJOWYCH

„WOLWIT“

Warszawa, ul. Młynarska 30
(dom własny), tel. 275-58.

Zarząd:

ul. Sienkiewicza 4, tel. 190-31.

SPECJALNOŚĆ:

Lakiery wszelkiego rodzaju.

FILTRY.

ELEKTROLUX. Warszawa, Krak.
Przedm. 4, tel. 25.34, 25.54,
25-74, 25-84.

Oddziały:

Warszawa, Marszałk. 153, telef.
78-97.

Łódź, Piotrkowska 53, tel. 44-66,
49-49.

Poznań, Fr. Ratajczaka 39, tel.
28-93.

Bydgoszcz, Pl. Teatralny 3, tel.
12-33.

Katowice, Dyrekcyjna 10, telef.
10.69.

Kraków, Rynek Główny 25 tel.
425, 427, 9.

Lwów, 3-go Maja 19, tel. 13.12.

Wilno, Wielka 30, tel. 3.35.

FOTO-APARATY.



Św. Jana 13 tel. 24-18
Katalogi-oferty bezpłatnie

FROTTERKI.

ELEKTROLUX, Warszawa, Krak.
Przedm. 4, tel. 25-34, 25-54,
25-74 i 25-84.

Oddziały:

Warszawa, Marszałkowska 153,
tel. 78-97.

Łódź, Piotrkowska 53, tel. 44-66
49-49.

Poznań, Fr. Ratajczaka 39, tel.
28-93.

Bydgoszcz, Pl. Teatralny 3, tel.
12-33.

Katowice, Dyrekcyjna 10, telef.
10.69.

Kraków Rynek Główny 25, tel.
425, 427, 9.

Lwów, 3-go Maja 19, tel. 13.12.

Wilno, Wielka 30, tel. 3.35.

FUNDAMENTY.

Brattel i De Cct, Fabr. wyrob.
cementowych, Lwów Zielona 73
tel. 20-78.

PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT FUNDAMENTOWYCH „RAJMOND“

Inż. Edward ROMAŃSKI

Warszawa, Zgoda 9. Tel. 192-68.

Pale żelbetowe, drewniane;
ścianki wpuśpalowe;
studnie opuszczane.

Kafary parowe.

Wegmeister Szymon, Przedsiębior-
stwo budowlane. Warszawa,
Wspólna 47, tel. 45-68.

GAZOWE URZĄDZENIA I APA- RATY DO OGRZEWANIA I GO- TOWANIA.

Cohn Stanisław, Warszawa, Se-
natorska 36, tel. 41-62 i 41-61.
Kawałek W. L. Biuro Techniczno-
Handlowe, Kraków Gertrudy 5,
tel. 43-07.

Serkowski Jan S. A. Fabryka
Lamp, Bronzów i Wyrob. Me-
tal., Warszawa, Nowolipie 76/8,
tel. 6-12 i 163-87. Gazowe ku-
chnie i aparaty.

VOGEL OSKAR Inż. Przedsię-
biorstwo instalacyjne. Warsza-
wa, Żelazna 31, tel. 425-38.
Wszelkiego rodzaju urządzenia
gazowe i sanitarne.

Zakład Gazowy Miejski we Lwo-
wie, ul. Gazowa 28, tel. 492 i
43.

Zakłady Gazowe Miejskie w War-
szawie, Kredytowa 3, tel. 65-90
: 25-20.

GEODEZYJNE PRZYRZĄDY.



św. Jana 13, tel. 24-18.
Katalogi, oferty bezpłatnie

GIPS

„BRAZET“, Tow. Handlowe.
Przemysłowe. Biuro i składy:
Warszawa, Towarowa 48, telef.
525-48.

Maruszewski St. Inż. i S^{ka}.
Zarząd: Warszawa, Hoża 38,
m. 1, tel. 159-22 i 62-99.
Składy: Warszawa Puławska
20, tel. 277-22.

„Stamat“ D. H. Warszawa, No-
wy Świat 3, tel. 245-89 i 96-33.

GLAZUROWANE WYROBY:

Kerament Polski. T. z o. p. Fa-
bryka wyrob. cementowych i
glazurowanych. Poznań, 3-go
Maja 3a, tel. 14-63.

„Stamat“ D. H. Warszawa, No-
wy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

GRANIT.

Fiebiger Alfred. Parowa Fabryka
Wyrobów z Granitu, Macmur
i Piaskowca. Kalisz Górnoślą-
ska 66, tel. 377.

HACELE.

Januszewski Eugenjusz, Pierwsza
Polska Fabryka Zgrzebeł i Wy-
robów Tłoczonych. Zawiercie,
Chmielna 8 (dom własny), tel.
129.

INTROLIGATORNIE (PODKLE- JANIE PLANOW).

Bzowski St. Introligatornia pod-
klejania map i planów oraz wy-
świetlanie rysunków, Warsza-
wa, Chmielna 24, tel. 129.51.

INŻYNIEROWIE:

Bryła Stefan, Prof. Inż. War-
szawa, Lwowska 9, tel. 294.58.
GILLEWICZ ZDZISŁAW, Inż.-
żelbetnik, Warszawa, Nowo-
grodzka 25, tel. 502-44.

Olszakowski Antoni, Inżynier cy-
wilny. Włocławek Orla 4, tel.
201.

Pędzich Jan, Inż. D. T.-H. War-
szawa, Zielna 30, tel. 108.70
i 215-15.

RATHE HENRYK, Inżynier bu-
downiczy, Warszawa, Polna 70,
m. 27, tel. 351.90. Projekty nad-
i podziemnych robót inżynieryj-
no-budowlanych, obliczenia sta-
tyczne, kosztorysy i kierownic-
two.

Wegmeister Juljan, Inż. Warsza-
wa, Al. Jerozolimska 75, tel.
64-59.

IZOLACYJNE MATERIAŁY I IZOLACJE.

Bobrowski Zygmunt, Zarząd:
Warszawa, Kopernika 14, tel.
35-10 i 5-85.

Cygan B-cia, Fabryka Tektury
Smolowcowej i Asfaltu. War-
szawa, Spokojna 11 tel. 78-19.

Djamentobeton i Stalobeton Prof. Kleinlogla. Przedstawicielstwo generalne: Szymon Wegmeister, Przedst. budowlane. Warszawa, Wspólna 47, tel. 45.68.

„Elibor“ L. J. Bonkowski Sp. Akc. Handl.-Przemysł. Warszawa, Mazowiecka 11, tel. 9.29 (sekretar.) p. 3 str. za tekst.

„Gudronit“ Wł. Ciszewski bud. Warszawa, Krakow.Przedm. 17 telefony: Zarząd 11.45, Fabryka 150.45.

Horowitz Maurycy, przedst. fabryki „Calofrig“ S. A., Kraków Straszewskiego 25, telef. 24.87.

Kawałek W. L. Biuro Techniczno-Handlowe. Kraków, Gertrudy 5, tel. 43.07.

Łoziński P. Inż. Poznań, Plac Działowy 6, tel. 25-51.

Müller Wilhelm, Fabr. Mater. Izolacyjnych. Szarlej, Górny Śląsk.

NITECKI W. Fabryka materiałów korkowo-izolacyjnych i ogniotrwałych. Warszawa, Obózowa 20, tel. 109-21.

Orłowski L. Inż. i S-ka. Warszawa, Królewska 8, tel. 101.23, 147-78. Fabryka: ul. Bema 53. Wszelkie materiały i roboty izolacyjne, ciepło — i wodochronne. Izolacje kotłownicze.

przewodów. Izolacje budowlane i chłodnicze. Specjalność: izolowanie konstrukcyj żelbetowych, dachów, wiaduktów, tuneli; tarasów i t. p. Płyty korkowe.

„Aquisol“ — domieszka do cementu. **„Bitumina“** izolacyjna

Pichert Bracia. T. z o. p. Toruń, Przedzamcze 7, tel. 15 i 32.

„Biber“. Specjalny środek do uszczelniania zaprawy tynkowej przeciw wilgoci.

Richter Adolf, Biuro Techniczne. Warszawa, Rymarska 10, telef. 10-81 i 86--79. Łódź, Przejazd 20, tel. 3-80.

ROSICKI, KAWECKI I S.ka, Sp. z o. o. Fabryka Wyrobów Korkowych, Mater. Izolacyjnych i Chemicznych, Łódź, Orła 17/19, tel. 18-47, 7-70.

TORF DO IZOLACJI (proszek otwoczi, snagum), CEGŁA, DACHÓWKA, DRENY, WAPNO palone i lasowane, CEMENT, GIPS, TRZCINA, PAPA, KAFLE i wszelkie materiały budowlane poleca:

Jan Kazimierz SZMIT
 WARSZAWA,
 biuro: Plac Napoleona 3, tel. 27-82
 Składy:
 Praga, Skaryszewska 4, tel. 336-40.

Specjalna Fabryka
 MATERJAŁÓW ZABEZPIEZAJĄCYCH WSZELKIE BUDOWLE
 od **WILGOCI** i **GRZYBA DRZEWNEGO**

„GUDRONIT“

Wł. CISZEWSKI bud.

WARSZAWA, KRAKOWSKIE-PRZEDMIEŚCIE 17

Telefony: ZARZĄD 11-45.

FABRYKA 150-45.

„Stamat“ D. H. Warszawa; No-
wy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

Śląska Fabryka Środków Izola-
cyjnych. Siemianowice.

Warszawska Fabryka Izolacji Kor-
kowej, Władysław i Marja
Wierusz-Kowalacy. Warszawa,
Zarząd: Zórawia 23 tel. 62.51,
fabryka: Dworska 14/16, telef.
101.12.

**WIELKOPOLSKIE PRZEDSIĘ-
BIORSTWO IZOLACJI I KON-
SERWACJI DACHÓW.** S. Pal-
czewski. Poznań, Dąbrowskiego
43, tel. 70-50.

KAFARY.

„Raymond“ Przedś. robót Fun-
damentowych. Inż. Edmund Ro-
mański. Warszawa, Zgoda 9,
tel. 192-68.

KAFLE.

Altmed I. i Synowie. Warszawa,

Zimna 4, tel. 174-87 i 319-89.

„Artkana“, Biuro Techn.-Handl.
Warszawa, Marszałkowska 77,
tel. 409-00.

BELKES I. M. Warszawa, Elektro-
ralna 5, tel. 38-51.

Biuro Techn.-Handlowe **Zygmunt
Chodyna**, Warszawa, Srebrna 3.
Tel. 211-11 i 183-38. Pierwszorzę-
dna dachówka azbest.-cementowa
„EVERITAS“, wyrab. podł. zna-
nego syst. Hatscheka, CEGŁA DA-
CHÓWKA i POSADZKA szkl.,
CEGŁA ogn., CEMENT portl.,
DACHÓWKA karp. i żłob., GISP
mur., GLINKA ogn., GWOŹDZIE
bud., KAFLE kwadr. i gład. pol.
i niepol., MATY trzc., PŁYTKI
GŁAZ, do wykł. ścian, POSADZ-
KA cem. inkr. i ter., TEKSTURA
smoł. (papa), WAPNO bud. su-
che i lasowane.

Bogusławski Stefan, Fabryka ka-
fli i Przedsiębiorstwo robót

zduńskich. Warszawa, Śniadec-
kich 3, tel. 143-65.

„BRAZET“ Tow. Handlowo-Prze-
mysłowe. Biuro i składy: War-
szawa, Towarowa 48, tel. 525.48
Cajzner H., Fabryka kafli, War-
szawa, Płocka 57, tel. 134-82.
Fabryka Wyrobów Szamotowych
i Fajansowych. Spółka Akcyj-
na w Skawinie.

Zatkowo, Fabr. Kafli. Inowroc-
ław.

Ławacz Piotr i S. wie. Sprzedaż
wyrob. żelaznych. Warszawa,
Daniłowiczowska 2, tel. 202-54.

ZAKŁADY CERAMICZNE

„**JANÓWEK**“ Sp.
z o. o.

Warszawa, Czerniakowska 203,
tel. 272-38.

KAFLE: białe kwadrately,
gładkie, majolkowe-ognio-
trwale.

Rok zał. 1889. Patrz piece.
Medale złote i srebrne.

Perkiewicz M. Zakłady ceramicz-
ne, cegielnia i tartak. Ludwiko-
wo p. Mosina.

„Stamat“ D. H. Warszawa, No-
wy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.
Stoff Leopold. Kraków, Kapucyń-
ska 8, tel. 30.26. Lwów, Gró-
decka 139.

KAMIENIOŁOMY I WAPIENNIKI.

„Dolomit“ Sp. z o. o. Kraków.
Basztowa 17, tel. 12-49.

Kamieniołomy bazaltu . anderytu,
Kraków Barska - Powroźni-
cza 6, tel. 5-55.

Wapiennik Zabierzowski. Sp. z
ogr. odp. Kraków, Wolska 24,
tel. 48-96, Zabierzów, tel. 4.

KAMIEŃ SZTUCZNY.

Brattel i De Cet, Fabryka wyrob. cementowych. Lwów, Zielona 73, tel. 20-78.

Śląska wytwórnia
Sztucznego Kamienia

KAMIEŃ Spółka
z o. p.

Bielsko, tel. 12-80.

Wykonuje: STOPNIE, SZUKATERJE, RZEŻBY ornamentalne i figuralne, SZLACHETNE WYPRAWY FASAD, TERAZZO, KSYLOLIT jak i wszelkie inne roboty wchodzące w zakres tej gałęzi przemysłu.

ZAKŁAD
KAMIENIARSKO-RZEŻBIARSKI
W. PAWŁOWICZ

Poznań, ul. Łazarska 24.

Prace kamieniarsko-rzeźbiarskie wchodzące w zakres budownictwa w kamieniu naturalnym i sztucznym.

Stopnie.
Posadzki.
Pomniki.

„Terrazyt“, Zakłady Przemysłowe, Sp. z ogr. odp. Warszawa, Biuro Zarządu: Chmielna 72, tel. 72-14. Fabryka: Al. 3-go Maja 22/24, tel. 288-48.

KARBOLINEUM.

Centralna Drogerja J. Czepczyński, Poznań, Stary Rynek 8. Karbolineum i kwas solny. Rudnicki Zdzisław, Warszawa, Siemkiewicza 1, telef. 191-80 i 42-81.

KASY OGNIOTRWAŁE.

„BERNARD POLSKI“ Fabryka Kas Pancernych. Poznań-Ko-mandorja, tel. 53-23.

Fabryka

KAS OGNIOTRWAŁYCH

Henryk JARDEL

WARSZAWA, Biuro i Skład:
Młodowa 14, tel. 137-99.

Fabryka: Madalińskiego 29,
tel. 291-97.

Kasy stalobetonowe,
Budowa skarbców.

Wertheim F. i S-ka., Tow. Akc., fabryka kas i dźwigów. Przedstawicielstwo, Kraków, Straszewskiego 25, tel. 24.87.

Rok zał. 1892



16 złotych
medali!

FABRYKA KAS PANCERNYCH
STALOBETONOWYCH

S. ZWIERZCHOWSKI i S-ka

Warszawa, Strzelecka 30/32.

Skład fabryczny:
Warecka 9, tel. 122-97 i 121-57.

KLEPKA DEBOWA.

„Artkana“ Biuro Techn.-Handl., Warszawa, Marszałkowska 77, tel. 409-00.

„Stamat“ D. H. Warszawa, Nowy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

KLINKIER.

„Stamat“ D. H. Warszawa, Nowy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

KOKS.

Zakład Gazowy Miejski we Lwowie, Ul. Gazowa tel. 492 i 43.

KOLEJKI WĄZKOTOROWE.

Gelles Maksymilian. Przeds. do-
staw dla kolejnictwa. Lwów,
Pl. Marjacki 7, tel. 25-47.

KOMINÓW BUDOWA.

Cieszewski Józef Inż.-cer. Biuro
Techniczne dla przem. ceram.
Warszawa, Krak..Przedmieście 7
m. 6, tel. 7-49.

KONSTRUKCJE ŻELAZNE.

Ballenstedt i Sulerzyski, Przeds.
Prac. Żel.-Betonowych Poznań,
Wierzbicie 8, tel. 17-81,
19-09.

Cegielski H. Spółka Akcyjna. Po-
znań, Górna Wilda 136 tel.
42-76.

„Elevator“ Sp. Akc. Fabryka
Maszyn w Katowicach. Biuro w
Warszawie, Sienkiewicza 1, tel.
155-75.

**GÓRNOŚLĄSKIE ZJEDNOCZO-
NE HUTY KRÓLEWSKA i
LARA.** Spółka Akcyjna Górni-
czo-Hutnicza. Zarząd Centralny:
Katowice, ul. Konckiego Nr. 1/3,
telefon 899. Przedstawicielstwo:
Górnośląskie Tow. Przemysłowe
Sp. z o. o. Warszawa, Sewery-
nów 3, tel. 221-44.

„Lilpop, Rau i Loewenstein“ To-
warzystwo Przemysłowe Za-
kładów Mechanicznych Sp. Akc.
Warszawa, Bema 65, tel. 4-27
(ogólny), 307-43 (Wydz. Zakup.)

Zieleniewski L. S. A. Pol. Fabr.
Maszyn, Zarząd Główny: Kra-
ków, Grzegorzeczka 51 tel.
31-23.

Zielczyński H. Fabr. wyrob. że-
laznych, konstrukcji i orna-
mentacji. Właśc. Kornel Ku-
backi, inż., Warszawa, Mar-
szalskowska 11/13, tel. 5-74 i
281-43.

KOPJALNIE MAP I PLANÓW

(wyświetlanie rysunków).

De Ha-Te. A. Kowalski, Kopiałnia
Elektryczna Planów, Lwów, Pił-
sudskiego 11A, tel. 10-15.

Bzowski St. Wyświetlanie rysun-
ków, Warszawa, Chmielna 24,
tel. 129-51.

„Kandem“, Tow. Elektryczne
Lampy Kopjowe, Warszawa,
Wilecza 9a, tel. 525-19.

„Kopjorys“ Zakład Wyświetlania
rysunków, Warszawa, Książęca
4, tel. 438-40.

Przytułski Celestyn, Biuro Tech-
niczno-Rysunkowe. Sosnowiec, 3
Maja 15, tel. 6-22.

Skiba W. i Wyporek A. Marszał-
kowska 71, tel. 35-66.

„Światłodruk“ Zakł. Kopjowy.
Warszawa, Bracka 20; tel. 29-49

„ŚWIATŁODRUK“. Zakł. Wy-
świetlania rysunków, właśc. Ed-
mund Wojtaszewski, Katowice,
Kopernika 1.

Zaborski Albin, Zakład wyświe-
tlenia rysunków. Papiory świa-
tłoczułe, Warszawa, Widok 22,
tel. 405-09.

KORKOWE WYROBY.

Kawalek W. L. Biuro Technicz-
no-Handlowe, Kraków Gertru-
dy 5, tel. 43-07.

Orłowski L. Inż. i S.ka, War-
szawa, Królewska 8, tel. 101-23
i 147-78. Fabryka: ul. Bema
53. Płyty korkowe budowlane
na ścianki, sufity, podłogi i
t. p. Płyty impregnowane do
chłodni, izolacji dachów żel-
betowych i t. p.

ROSICKI, KAWECKI I S.ka.
Sp. z o. o. Fabryka Wrobów
Korkowych, Mater. Izolacyjnych
i Chemicznych, Łódź, Orla 17/19
tel. 18-47 i 7-70.

Warszawska Fabryka Izolacji
Korkowej, Władysław i Marja

Wierusz-Kowalscy. Warszawa,
Zarząd: Zórawia 23, tel. 62-51,
fabryka: Dworska 14/16, telef.
101-12.

KOSCIELNE WYROBY
BRONZOWE.

Lopiński Bracia. Fabryka bron-
zów i odlewnia rzeźb. Warsza-
wa Hoża 55, tel. 17-89.

KUCHNIE WSZELKIEGO RO-
DZAJU I PRALNIE MECHA-
NICZNE.

Hampł P. Wytwórnia kuchenek
oszczędnościowych. Warszawa,
Leszno 114, tel. 415-34. Kuch-
nie domowe i restauracyjne.
Zajączkowski, Szewczykowski i
S-ka. Biuro Techn. Inżyniero-
wie. Warszawa, Śliska 9, tel.
165-12 i 89-12. Kuchnie paro-
we i pralnie mechaniczne.

LINOLEUM.

LAMPY NAFTOWO-ZAROWE.



LAMPY — LATARNIE
żarowo-naftowe
DO OŚWIETLENIA
PLACÓW BUDOWY
300 — 1000 świec
POLMET
Sp. Akc.
WARSZAWA,
pl. Dąbrowskiego 2
tel. 123-99.

ZYGMUNT LIS
WARSZAWA, NALEWKI 2A
TEL. 191-25
LINOLEUM,
CERATA,
DYWANY



WYROBY GUMOWE
POKRYCIA MEBLOWE
PALTA NIEPRZEMAKALNE

JEDYNE NAJLEPSZE
ZRÓDŁO ZAKUPOW

WYKŁADANIE PODŁÓG
LINOLEUM PRZEZ SPECJALISTÓW

LOKOMOBILE.

CEGIELSKI H. Spółka Akcyjna.
Poznań, Górna Wilda 136, tel.
42-76.

ŁĄCZNIKI DO RUR.

„Artkana“ Biuro Techn.-Handl.
Warszawa, Marszałkowska 77,
tel. 409-00. Agenturowa sprze-
daz łączników Fischera Marki
F. T.

LUPEK NATURALNY.

STOPA WL., dawn. Ballo &
Schoepe. Fabryka papy dach-
wej, przetw. smołowcowych i
asfaltu, oraz przedsiębiorstwo
krycia dachow, Poznań, ul. 3
Maja 3a, tel. 31-93.

MALARSKIE ZAKŁADY.

Broszkiewicz Karol. Warszawa,
Lwowska 13, tel. 69-76.

Buże Józef. Warszawa, Krucza
24, tel. 504-59.

Deniszczuk M. W.wa, Nowy-
Świat 57, tel. 265-26.

Deniszczuk Władysław. Warszawa,
Nowy-Swiat 62, tel. 81-89.

Domański Jan, Warszawa, Bru-
kowa 29, tel. 96-63.

PAWŁAK J. Zakład Malarstwa
Dekoracyjnego i Artystycznego.
Poznań, Crunwaldzka 23, telef.
61-43.

Rudnicki Zdzisław. Warszawa,
Sienkiewicza 1, tel. 191-80,
42-81. Wszelkie artykuły ma-
larskie.

MARMURY I MARMUROWE

WYROBY.

Dużewski St., Mistrz Rzeźbiarsko-
Sztukatorski, Poznań, Łazar-
ska 13 tel. 66-26.

Fiebiger Alfred. Parowa Fabryka
Wyrobow z Granitu, Marmuru
i Piaskowca. Kalisz, Górnoślą-
ska 66, tel. 377.

„Granit“ Właśc. Czesław Kusztel-
an. Poznań Wjazdowa 8, tel.
12-89.

MASZYNY BUDOWLANE.

**GEISLER, OKOLSKI I PATSCH-
KE BRACIA,** Tow. Akc. Fabry-
ki Maszyn. Warszawa, Leszno
128, tel. 198.

Turski, Cwikliński i S.ka. Fabry-
ka Maszyn i Odlewnia żelaza.
Łódź, Słowiańska 27/31, telef.
26-40.

Wertheim F. i S.ka. Tow. Akc.
fabryka kas, dźwigów i maszyn
budowlanych, Przedstawiciel-
stwo, Kraków, Straszewskiego
25, tel. 24-87.

MASZYNY DO PISANIA

I RACHOWANIA.

Gerlach G., Warszawa, Ossoliń-
skich 4, tel. 1-77.

MASZYNY DO PRANIA.

Mirkowski Stanisław. Biuro sprze-
dazy Tow. Akc. I. A. John w
Łodzi. Warszawa, Mokotowska
18, tel. 205-70.

METALE.

Gepner A. Dom Handlowy. War-
szawa Grzybowska 27, telef.
90-27 i 55-25.

Kemnitz W. Warsz. Fabr. Wyrob-
Ołowianych, i Cynowych. War-
szawa-Praga, Terespolska 24,
tel. 84-24.

Millner Wacław. Bydgoszcz. Biu-
ro: Gdańska 36, tel. 14-28; Fa-
bryka: Gdańska 102, tel. 789.

METALOWE WYROBY.

Morantowicz A. Fabryka wyrob.
metal. Warszawa, Długa 46,
tel. 189-59.

„Orion“ Fabryka Wyrobów Metalowych i Dekoracyjnych. M. Mindykowski. Poznań. Dąbrowskiego 79, tel. 20-34.

MŁYNY.

Łęgiewski i Hartwig, Fabryka Maszyn i Kamieni Młyńskich, Warszawa, Praga, ul. Szeroka 11, tel. 16-08 i 38-34.

MODELE ARCHITEKTOWNICZNE.

Klimontowicz Jakób. Pracownia modeli architektonicznych Warszawa, Oboźna 11 m. 18.

MOSTY, DROGI, KOLEJE, (BUDOWA).

„Budownictwo i Przemysł“ Pol. S-ka Udziałowa Budowl.-Przem. i Mierniczo-Leśna. Sp. z o. o. Warszawa, Sniadeckich 6 m 1, tel. 330-11.

Górnośląskie Zjednoczone Huty KRÓLEWSKA i LAURA. Spółka Akcyjna Górniczo-Hutnicza. Zarząd Centralny: Katowice, ul. Konckiego 1/3, tel. 899. Przedstawicielstwo: Górnośląskie Tow. Przemysłowe Sp. z o. o. Warszawa, Sewerynow 3, tel. 221-44.

Kurkiewicz M. i J. Zarzycki. Biuro Inżyn. i Przeds. Budowlane, Katowice, Wojewódzka 22, tel. 17-47 Kraków, Basztowa 17, tel. 26-18.

Lubiński C. i K. Jaskulski, Przeds. Budowlane, Biuro Inżynierskie, Sp. z o. o. Warszawa, Wilcza 5, tel. 116-51; 116-50, 97-88 i 230-15.

Uderski E. i S-ka, Przedsiębiorstwo Robót Żelazno-Betonowych. Kraków, św. Sebastjana 20, tel. 12-68.

MULTIPLIKATORY OGRZEWA- NIA.

Kłobukowski W. P. Dr. Inż. i S-ka. Sp. z ogr. odp. Warszawa, Wspólna 71, tel. 15-04.

NARZĘDZIA PRECYZYJNE.

BE-TE-HA, Sp. z ogr. odp., Warszawa, Pl. Trzech Krzyży 3, tel. 7-48 i 216-65.

OBRABIARKI DO DRZEWA I METALI.

BE-TE-HA. Sp. z ogr. odp., Warszawa, Pl. Trzech Krzyży 3, tel. 7-48 i 216-65. Obrabiarki do metali.

Feilchenfeld Mieczysław, Inż., Biuro Techniczne, Warszawa, Królewska 20, tel. 320-16 i 290-19.

Kawałek W. L. Biuro Techniczne-Handlowe. Kraków, Gertrudy 5, tel. 43-07.

Rohn, Zieliński i S-ka, Zakłady Mechaniczne i Odlewnia. Warszawa, Jerozolimska 105, telef. 5-88 i 58-86.

ODKURZACZE:

ELEKTROLUX, Warszawa, Krak. Przedm. 4, Telefony: 25-34, 25-54, 25-74, 25-84.

Oddziały: Warszawa, Marszałkowska 153, tel. 78-97.

Łódź, Piotrkowska 58 tel. 44-66, 49-49.

Poznań, Fr. Ratajczaka 39, tel. 28-93

Bydgoszcz, pl. Teatralny 3, tel. 12-33

Katowice, Dyrekcyjna 10, tel. 10-69
Kraków, Rynek Główny 25, tel. 425-427, 9.

Lwów 3 Maja 10, tel. 13-12.

Wilno, Wielka 30, tel. 3-35.

ODLEWNIE.

- „Lilpop, Rau i Loewenstein“ Towarzystwo Przemysłowe Zakładów Mechanicznych Sp. Akc. Warszawa, Bema 65, tel. 4-27 (osóbny), 307.43 (Wydz. Zakup.).
- Lopieńscy Bracia, Fabryka bronzów i odlewnia rzeźb. Warszawa, Hoża 55, tel. 17-89. Odlewy bronzowe.
- „Stąporków“, Tow. Akc. Zakładów Górniczo-Hutniczych i Fabryk, Warszawa, Mazowiecka 7 tel. 240.46 i 54.16.
- „Wiepofana“, Wielkopolska Odlewnia Fabryka Narzędzi i Maszyn, Tow. Akc., Poznań, Dąbrowskiego 81 tel. 61.56.

OGRODZENIA I WYROBY DRUCIANE.

- Makowiecki Franciszek, Fabryka Siatek i Ogrodzeń Drucianych. Warszawa, Kredytowa 5, telef. 127-84.
- Smoleński B., Fabr. wyrobów drucianych i żelaznych, Warszawa, Fabryka: Mokotów, Madalińskiego 54 (dom własny) tel. 67-29. Skład fabryczny Elekoralna 4, tel. 121-29.

OGRZEWANIE CENTRALNE

- „Architekt“. Biuro Budowlane i Handlowe Sp. z ogr. odpow. w Lublinie: Zamojska 4 (dom wł.), tel. 247 i 13-06.
- Buczkowski J. i S-ka, Biuro Techniczno-Instalacyjne, Warszawa, Hoża 59, tel. 84-39.
- Drzewiecki i Jeziorański, Tow. Akc. Budowy Maszyn i Urządzeń Sanitarnych, Warszawa Al. Jerozolimskie 71, tel. 7-74, 77-57, 98-72, 29-74.
- „Ferrolut“, Zakł. mechaniczny, Warszawa, Mokotów, Wiktorska 5, tel. 518-98.

Gadziński Adam. Inż. Przewod. Techn.-Instalac. Bydgoszcz, Pomorska 13, tel. 393.

Gasiór Wacław, Inż. i S-ka, Kraków Karmelicka 14, tel. 40-70.

GEISLER, OKOLSKI i PATSCHKE BRACIA, Tow. Akc. Fabryki Maszyn, Warszawa, Leszno 128, tel. 198.

Godlewski T. i S-ka, Inżynierowie. Biuro Instalacyjno-Techniczne i Warsztaty Mechaniczne. Warszawa, Żelazna 63 (dom własny), tel. 6-94 (biuro) i 23-20, 23-28 (gabiny szefów).

Hedinger W. i St. Inżynierowie. Poznań, Sw. Marcina 26, telef. 20-68.

Hochwald M., Inż., Zakład instalacyjny Biuro Inżynierskie, Kraków, Starowiślna 60, tel. 25-86. Ogrzewania centralne wszelkiego rodzaju.

„Instalator“, Biuro Techn. Edward Bober-Milewski i S-ka. Zjednoczeni Technicy, Warszawa, Nowy Świat 34 i 36 tel. 74-06 i 264-98.

Jarnuszkiewiczowie A. i K., Inż. Kraków, Sławkowska 15, telef. 20-59.

Jurczak Jul., Kraków, Franciszkańska 4, tel. 47-01.

OGRZEWANIE CENTRALNE,
WODOCIĄGI, URZĄDZENIA
GAZOWE I SANITARNE, APARATY
DEZYNFEKCYJNE I STERYLIZACYJNE.

**KOMOROWICKA
FABRYKA MASZYN**

Sp. z o. o.

Biała koło Bieška. Tel. 2220.

KUNTZ ANTONI, Zakład budowy wodociągów i pomp, Spółka z ogr. odp., Lwów, ul. Kr. Leśzczyńskiego 41, tel. 196.

Franciszek Kotowicz i Sp.

Warszawa, Nowy-Świat 16.

Tel. 135-85.

Dostawa artykułów do centr. ogrz. jak: łączniki, armatura i t. d. Wyłączne przedstawicielstwo na Polskę na aparaty „LZ“, jak **odwadniacze, odpowietrzniki, miarkowniki ciągu do kotłów wodnych, miarkowniki temperatury wody i t. d.**

Kwiatkowski Fr., Inż., Budowa Urządzeń Pneumatycznych. Warszawa-Praga Kobielska 12 i Krochmalna 83, tel. 94-74.

Metalewnia Inż. Marjana Starka, Kraków-Rynek Gł. 24, tel. 29-64

Miernowski i S-ka, Biuro Instalac-Techn. i Warsztaty Mechan. Warszawa, Nowy-Świat 46, tel. 62-55.

Nitsch Leonard i S-ka, Kraków, A. Potockiego 18, tel. 3-85.

Osiński Teofil i S-ka, Przeds. robot (kanalizacyjno - wodociagowych i ogrzewalnych, Warszawa, Marszałkowska 48, telefon 101-55.

Rączkowski, Kemnitz i S-ka dawn. Weidlich i Berthold, Bydgoszcz, Dworcowa 22/23, tel. 265.

RODAKOWSKI Z., Inż., Biuro instalacyjne, Lwów, ul. Gołąba 15, tel. 702.

„Stąporków“, Tow. Akc. Zakładów Górniczo-Hutniczych i Fabryk, Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 240-46 i 54-16. Armatura, centralne ogrzewania.

„Syrena“, Biuro Instalacyjno-Techniczne, Warszawa, Żelazna 83, tel. 237-16. Konto P. K. O. 12.331.

Szafranek i Gbiorezyk. Fabryka Budowy Ogrzewań Centralnych

i Wentylacji Poznań, ul. Fredry 6, tel. 36-22 (oddz. ogrzewań) i 36-29 (oddz. instalac.). Oddz. w Warszawie ul. Piękna 11, tel. 120-30.

Szmigielski Józef, inż. i Sp. Warszawa, Solec 45, tel. 57-92 i 127-00.

Turski, Cwikliński i S-ka. Fabryka Maszyn i Odlewnia żelaza. Łódź, Słowiańska 27/31, tel. 26-40.

VOGEL OSKAR Inż. Przedsiębiorstwo instalacyjne, Warszawa, Żelazna 31, tel. 425-38. Urządzenia wodociagowo-kanalizacyjne, ogrzewania i gazowe.

Wagner Franciszek i S-ka. Łódź Wólczańska 103.

Weigt St. i S-ka, Fabryka Maszyn i Odlewnia Żelaza, Łódź, Senatorska 22, tel. 2-87. Kotły, grzejniki, kociołki mieszkaniowe „ESW“.

Więckowski B. Biuro Instalacyjno-Techniczne, Warszawa, Mokotowska 29, tel. 53-56.

Zajączkowski, Szewczykowski i S-ka, Techn. Biuro, Inżynierowie Warszawa, Śliska 9, telef. 165-12 i 89-12.

Zarzecki Czesław, Inż., Biuro Instalacyjno-Techniczne, Warszawa, Wileza 43, tel. 413-43.

OKNA.

Januszewski Eugenjusz. Pierwsza Polska Fabryka Zgrzebiel i Wyrobów Tłoczonych. Zawiercie, Chmielna 8 (dom własny) tel. 129.

Krawczyk i S-ka, Wytwórnia Pędni, Maszyn i Odlewnia Żelaza w Zawierciu. Biuro w Warszawie, Krucza 16, tel. 105-17.

OKUCIA BUDOWLANE.

Dobrowolski K. Inż. i F. Huskowski, Fabryka Okuc Budowlanych i Odlewnia Metali.

- Sp. z ogr. odp. Warszawa-Pra-
ga, ul. Krowia 6/8, tel. 4-79.
- Januszewski Eugenjusz. Pierwsza
Polska Fabryka Zgrzebiel i
Wyrobow Tloczonych. Zawier-
cie Chmielna 8 (dom wlasny),
tel. 129.
- Lubert Bracia, Fabryka okuc
budowlanych, Warszawa, Zlota
34, tel. 47-35.
- PROSZOWER I. M. i S-ka, Fa-
bryka wyrobow metalowych, Sp.
Akc. Warszawa, Smocza 51,
tel. 13-25 i 213-13.

OSUSZANIE BUDOWLI.

- Orlowski L. Inz. i S-ka. War-
szawa, Królewska 8. telef.
101-23 i 147-78, Fabryka: ul.
Bema 53. Specjalne srodki za-
pobiegajace przeciekaniu wody
przez sciany z cegly lub beto-
mu. „Aquisol“ C. domieszka
do cementu, czyniaca zaprawe
nieprzepuszczalna dla wody.
„Aquisol“ S. emulsja tworzaca
na murze lub betonie warstwe
nieprzepuszczalna. Osuszanie
piwnic, budowli.

PAPA DACHOWA.

- „Artkana“ Biuro Techn.-Handl.,
Warszawa Marszalkowska 77,
tel. 409-00. Papi, smola, lep-
nik etc.
- „BRAZET“ Tow. Handlowo-
Przemyslowe. Biuro i sklady:
Warszawa, Towarowa 48, telef.
525-48.
- Cygan B-cia, Fabr. Tektury
Smolowcowej i Asfaltu. War-
szawa, Spokojna 11, tel. 78-19.
- Dystyler L. Wloclawek, Tad.
Kosciuszki 24, tel. 41.
- Fabr. Papy Dachowej Starogard,
T. z o. p.
- Godzicki Jan i S-ka, Parowa Fa-
bryka Papy Dachowej i Plyt
Izolacyjnych. Krakow, Dietlow-
ska 30, tel. 11-69.

- „Gospodarz“ Fabr. Tektury Smo-
lowcowej. Sp. Akc. w Sieradzu.
Zarząd: Lódź, Kilińskiego 172,
tel. 20-50.
- „Gudron“, Warsz. Fabr. Tektu-
ry Smolowcowej i Przeds. As-
faltowe, Warszawa, Libelta
(Nowo-Wolynska) 7, tel. 8-75-
205-64.
- Hanasz Jan, Przeds. pokrywania
dachow. Poznan, Waly Jana III
12, tel. 38-09.

Fabryka Papy Dachowej

„IMPREGNACJA“ Tow.

z o. p.
Centrala: BYDGOSZCZ,
Jagiellońska 17 (Plac Teatralny),
tel. 12-14 i 12-15.

Fabryki: Fordon (n. Wisla),
Naklo (n. Notecia).

Papa Dachowa wszelkiej grubo-
sci, Smola Gornoslaska, Lepnik,
Kit dachowy, Smola drzewna,
Karbolineum, Gudron, Pregnolit.

- Kuznicki Emil. Fabryka Tektu-
ry Dachowej, Produktow Che-
micznych i Asfaltu w Oswieci-
miu. Sp. Akc.
- Maruszewski St. Inz. i S-ka. Za-
rząd: Warszawa, Hoza 38 m-
1, tel. 159-22 i 62-99. Sklady:
Warszawa, Pulawska 20, telef.
277-22.
- Orlowski L. Inz. i S-ka, Warsza-
wa, Królewska 8, tel. 101-23 i
147-78. Fabryka ul. Bema 53.
Tektura smolowcowa, dachowa
i izolacyjna. „Bitumima“
lekki, bezsmolowy, nie wy-
magajacy konserwacji mater-
jal do krycia dachow. Smola,
lepnik, lak dachowy, wieczno-
trwaly, usuwajacy potrzebe
smolowania dachow papowych.
Krycie i konserwacja dachow.
- Pichert Bracia, T. z o. p., Torun,
Przedzamecze 7, tel. 15 i 32.
Fabryka papy dachowej, Desty-
lacja smoly.

Przemysł Smółcowy, Sp. z ogr. odp., dawniej Lindenberg. Poznań Libelta 12, tel. 32-63.

Rudnicki Zdzisław. Warszawa, Sienkiewicza 1, tel. 191-80, 42-81. Przedstawicielstwo Zakł. „Stemar“ w Radomiu.

„Safat“ Sp. Akc. Fabryka asfaltu, tektury dachowej, borak. i przetwor. chemicznych. Warszawa, Al. 3-go Maja 22 24, tel. 209-39.

Scharff M. I., Fabryka Tektury Smółcowej, Łódź, Konstancyńska 113, tel. 37-05.

Sieczko I. i Balinger L., Fabryka Asfaltu i Tektury Smółcowej. Warszawa, Zwrotnicza 4-6, dom własny, tel. 41-51 (róg Kolejowej).

Sobecki Jan, właśc. Z. Dykiert i I. Marciniak, Fabryka tektury,

asfaltu i przetworów smółcowych, Poznań. Pl. Wolności 17 tel. 32-50.

„Stamat“ D. H. Warszawa, Nowy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.
STOPA WŁ., dawn. Ballo and Schoepe. Fabryka papy dachowej, przetw. smółcowych i asfaltu, oraz przedsiębiorstwo krycia dachów. Poznań ul. 3-o Maja 3a, tel. 31-93.

Tahn A. i S-ka, Fabryka Tektury Smółcowej i Asfaltu, Warszawa, Leszno 92, tel. 5-46.

Warszawskie Przedsiębiorstwo Asfaltowe i Fabryka Tektur, Brzozowski S., Warszawa, Solec 58 (biuro), tel. 6-67 i Dobra 14/16 (fabryka).

Wrześniński Seweryn, Fabryka papy dachowej, Poznań, Plac Wolności 18, tel. 32-98.

FABRYKA TEKTURY SMOŁOWCOWEJ
„GOSPODARZ“ SPÓŁKA AKCYJNA
w SIERADZU
Zarząd: **Ł ó d ź, Kilińskiego 172, tel. 20-50.**

PAPA DACHOWA, SMOŁA PREPAROWANA, LEPNIK, PAK. KARBOLINEUM.
ROBOTY DEKARSKO-BLACHARSKIE.

PĘDZLE.

Centralna Drogerja J. Czepczyński, Poznań, Stary Rynek 8. Pędzle i szczotki do mulenia i kwasu.

GOGULSKI Fr., Poznań, Wodna 6, tel. 56-93.

PIECE I PIECYKLI.

BELKES I. M., Warszawa, Elektoralna 5, tel. 38-61.

Cohn Stanisław, Warszawa, Senatorska 36, tel. 41-62 i 41-6.

„Filawski W.“ Zakłady Cermiczne w Olkuszach.

Horowitz J., Kraków, Straszewskiego 10, tel. 23-00.

Kawałek W. L. Biuro Techniczno-Handlowe Kraków, Gertrudy 5, tel. 43-07.

KŁOBUKOWSKI W. P., Dr. Inż. i S-ka. Sp. z ogr. odp. Warszawa, Wspólna 71, tel. 15-04. Mul. tiplikatory.

ZAKŁADY CERAMICZNE

„JANÓWEK“ Spółka
z o. o.

Warszawa, Czerniakowska 203,
tel. 272-38.

PIECE: zwykłe, stylowe, prze-
nośne, kominki. Piece opalane
gazem świetlnym systemu prof.
Kropiwnickiego.

Rok założenia 1889.

Medale złote i srebrne

Lawacz Piotr i S-wie. Sprzedaż
wyrób żelaznych, Warszawa,
Daniłowiczowska 2, tel. 202-51.

„Malacon“ Pol. Tow. Przem.-Han-
dlowe Sp. z o. o. Warszawa,
Filtrowa 75, tel. 233-30. Piece
opancerzone syst. Szrajbera.

MASADYŃSKI FR. I. Fabryka
kafli, Poznań, Pl. Nowomiejski
19a, tel. 27-84.

„Metalik“, Sp. z ogr. odp. War-
szawa, Przechodnia 10, telef.
325-54. Piece kąpielowe różnych
systemów do węgla i gazu.

„Polski Piec“ Właśc. L. Brączew-
ski, Poznań, Komandorja 69, tel.
27-99. Fabryka pieców dla prze-
rwyłu piekarskiego.

Serkowski Jan., S. A. Fabryka
Lamp, Bronzów i Wyróbów
Metalowych, Warszawa, Nowo-
lipie 76/8, tel. 6-12 i 163-37.
Piece gazowe kąpielowe.

„Stamat“ D. II. Warszawa, No-
wy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

Weigt St. i S-ka, Fabryka Ma-
szyn i Odlewnia Żelaza, Łódź
Senatorska 22, tel. 2-87. Piece
cyrkulacyjne do ogrzewania
hal, kinematografów, parowo-
zowni i t. p.

Wojdak Apolinary. Warszawa,
Jerozolimska 27, tel. 109-80.

PLYTKI PODŁOGOWE I ŚCIEN-
NE GLAZUROWANE.

BELKES I. M., Warszawa, Elek-
toralna 5, tel. 38-61.

DZIEWULSKI I LANGE. Tow.
Akc. Warszawa, Rysia 1, tel.
18-81 i 18-65. Posadzki terra-
kotowe i płytki ścienne glazu-
rowane.

POMPY.

Brandel, Witoszyński i S-ka,
Właśc. Inż. Stefan Twardow-
ski, Warszawa Grochowska 37,
tel. 48-86. Pompy odśrodkowe,
turbiniowe.

Kopczyński I. i S-ka. Fabryka
pomp i Przedsiębiorstwo wier-
cenia studzien. Poznań Lazar-
ska 30, tel. 60-42.

Bydgoszcz, ul. Gdańska 79.

Richter Adolf, Biuro Techniczne,
Warszawa, Rymarska 10, telef.
10-81, Łódź, Przejazd 20, telef.
3-80.

Rohn, Zieliński i S-ka, Zakłady
Mechaniczne i Odlewnia. War-
szawa, Jerozolimska 105, tel.
5-88 i 58-86.

„Sirius“, Fabryka Maszyn War-
szawa, Zamojskiego 51, telef.
68-25. Pompy odśrodkowe i tur-
binowe.

POSADZKA DĘBOWA.

Gloch L. Zakłady Stolarskie,
Warszawa - Praga, Kowieńska
5 7/9, tel. 147-86 i 290-63. Fir-
ma egz. od roku 1875.

Jakubowicz Maksymilian, Prze-
mysł Drzewny, Spółka Akcyjna
w Łodzi, Zeromskiego 90/92.
Tartak, skład drzewa budowla-
no-stolarskiego, fabryka po-
sadzek dębowych, wyrób skrzyń
zwyczajnych i fornierowych.

„Stamat“ D. II. Warszawa, No-
wy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

ZYMAN JAKÓB. Parowa Stolar-
nia, Fabryka Posadzek dębo-
wych i listew meblowo-budowla-
nych. Warszawa, Gęsia 30, tel.
404-32 i 216-70.

POSADZKI I PARKIETY.

BEDNARCZYK B. c. i. a., Fabryka Posadzek Drzewnych. Warszawa-Praga, Kaluszyńska 7 (dom własny), tel. 311-54.

BELKES I. M. Warszawa, Elektoralna 5, tel. 38-61.

Beton w. W. Matz. Wyroby betonowe i ksyloolitowe. Łódź, Srobrzyńska 6, tel. 25-50.

Bobek Paweł. Stolarska Parowa i Parkiety. Bielsko, Sobieskiego 21. (Śląsk ciesz.).

Brattel i De Cet, Fabryka wyrobów cementowych, Łwów, Zielona 73, tel. 20-78.

Bystrzycki Bolesław T. A. Orzechowo, pow. Września (Poznań).

Chojnacki G. Inż. Fabryka Parkietu, Reda, Pomorze.

CZUBEK M. i S-ka, Hurtownia Materiałów Budowlanych, Parowa Cegielnia i Fabryka Ceramiczna Antonin. Zarząd Poznań, Gwarna 8, tel.: 36-91, 32-12, P. K. O. nr. 201-390.

Falter Artur. Parowa wytwórnia stolarska i deszczulek posadzkowych. Łwów, Zródlana 11a, tel. 12-74.

Kamienie Sztuczne, Sp. z ogr. odp. Kraków, Studencka 8, tel. 46-09. Posadzki ksylolitowe.

Łada Zygmunt, Inż. i S-ka. Warszawa, Traugutta 2 tel. 1-84 i 3-84.

NOWAKOWSKI W. i SYNOWIE, Poznań, Fabryka Mebli Stylowych i Parkietu. Biura Centralne, Magazyny mebli i sprzedaż: ul. Górna Wilda 134, tel. 12-91, 29-72, 40-17. Adr. telegr. „Nowakowsyn“.

Olszański Z., Karwowski R. i S-ka, Biuro Techniczne. Warszawa, Zielna 35, tel. 7-84.

Polskie Tow. Handlowe, S. A., Kraków, Sławkowska 1, telef. 20-78. Własna fabryka posadzeki dębowej w Krakowie—Bonarce tel. 11-38.

PRZEMYSŁ BUDOWLANY, Stanisław Potoczny, Poznań, ul. Fredry 2, tel. 50-32. **POSADZKI PARKIETOWE,** dębowe, taflowe, posadzki ksylolitowe, gumowe, linoleum, podłogi zwykle.

Szmidt Edmund, Fabryka wyrobów betonowych i ksylolitowych, Warszawa, Grójecka 56, tel. 328-39 i 311-08.

Wilhouse Maurycy L., Bydgoszcz Fabryka Parkietów. Tartak Parowy, Bydgoszcz.

POSADZKA TERRAKOTOWA.

Biuro Techn.-Handl. **ZYGMUNT CHODYNA**, Warszawa, Srebrna 3. Tel.: 211-11 i 183-38. Pierwszorzędna dachówka azbest.-cementowa „EVERITAS”, wyrab. podł. znanego syst. Hatscheka. **CEGŁA DACHÓWKA i POSADZKA szkl., CEGŁA ogn. CEMENT portl., DACHÓWKA karp. i żłob., GIPS mur., GLINKA ogn., GWOZDZIE bud., KAFLE kwadr. i gl. pol. i niepol., MATY trzc., PŁYTKI GLAZ do wykł. ścian, POSADZKA cem. inkr. iter., -TEKTURA smoł (papa) WAPNO bud. suche i lasowane.**

„**DZIEWULSKI i LANGE**”, Tow. Akc. Warszawa, Rysia 1, telef. 18-84 i 18-65. Posadzki terakotowe i płytki ściennie glazurowane.

Maruszewski St. Inż. i S-ka. Zarząd: Warszawa Hoża 38, m. 1, tel. 159-22 i 62-99. Składy: Warszawa, Puławska 20, telef. 277-22.

„**Stamat**” D. H. Warszawa, Nowy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

POSAĐZKI PARKIETOWE

DEBOWE, TAFLOWE, PO-
SADZKI KSYLOLITOWE,
GUMOWE, LINOLEUM,
PODEŁOGI ZWYKŁE

DOSTARCZA I WYKONUJE

PRZEMYSŁ BUDOWLANY

STANISŁAW POTOCZNY

POZNAŃ, ul. FREDRY 2.

TELEFON 50-32.

RADIATORY.

„Stąporków“, Tow. Akc. Zakła-
dów Górniczo-Hutniczych i Fa-
bryk Warszawa, Mazowiecka 7,
tel. 240-46 i 54-16.

RUBEROID.

„Stamat“ D. II. Warszawa, No-
wy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

RURY.

„Stąporków“, Tow. Akc. Zakła-
dów Górniczo-Hutniczych i Fa-
bryk Warszawa, Mazowiecka 7,
tel. 240-46 i 54-16.

Stowarzyszenie Mechaników Pol-
skich z Ameryki S. A., War-
szawa Marszałkowska 46, tel.
106-06, 106-99 i 106-13.

Towarzystwo Sosnowieckich Fa-
bryk Rur i Żelaza S. A., War-
szawa, Mazowiecka 7, tel. 51-61.

RURY KAMIONKOWE.

DZIEWULSKI I LANGE. Tow.
Akc. Warszawa, Rysia 1, tel.
18-91. Rury kanalizacyjne ka-
mionkowe.

Wędrzychowski A. Zakłady prze-
mysłowe Suchedniów. Spółka z
ogr. odp. Rury kamionkowe.

RYSUNKOWE ARTYKUŁY

I PRZYRZĄDY.

GERLACH G., Warszawa, Osso-
lińskich 44, tel. 1-77.

„IKA“, Warszawa, Marszałkow-
ska 81a, tel. 196-08.

**KREŚLARSKIE
ARTYKUŁY I PAPIERY**

poleca

St. MIERNICKI

WARSZAWA.

Marszałkowska 81, tel. 12-60

Conto w P. K. O. 15050.

Skiba W. i A. Wyporek, Warszawa, Marszałkowska 71. telefon 35-66.

Szuster Antoni. Skład papieru i Drukarnia, Warszawa, Ossolińskich (Czysta) 1, tel. 12-23.

Winiarski St. Skład, papieru. Warszawa, Nowy Świat 53, tel. 11-43.

Zaborski Albin, Zakład wyświetlania rysunków, Papiery światłoczułe. Warszawa, Widok 22, tel. 405-09.

RZEŹBIARSKO-KAMIENIARSKIE ZAKŁADY.

Dittwald I. Warszawa, Ogrodowa 22, tel. 259-27.

Fedorowicz Jan. Warszawa, Dzika 61a, tel. 77-96.

Granit“, Właśc. Czesław Kuszta. Poznań, Wjazdowa 8, tel. 12-89.

**ZAKŁAD
KAMIENIARSKO-RZEŹBIARSKI**

W. PAWŁOWICZ

Poznań, ul. Łazarska 24.

Prace kamieniarsko-rzeźbiarskie wchodzące w zakres budownictwa w kamieniu naturalnym i sztuczn.

Stopnie

Posadzki

Pomniki

Lubowiecki R. S. Warszawa, Dzika 68, tel. 42-88.

Suliński J. Warszawa, Dzika 47, tel. 101-54.

Franciszek Szymański

Zakład Rzeźbiarsko-Kamieniarski Wyrobów z Marmuru, Granitu, Syenitu i Piaskowca
Wykonywa prace

Pomnikowe, Budowlane, Kościelne, Meblowe
oraz Roboty

Mozajkowe i Betonowe

Ł Ó D Ź

ul. Konstancyńska 61,
róg Cmentarnej 2

**Największe w kraju
MECHANICZNE ZAKŁADY
PRZEMYSŁU KAMIENIARSKIEGO**

A. URBANOWSKI

Ł ó d Ź, Cmentarna 12. Tel. 14-07.

Tartaki. Heblarnie. Polerownie. Wiertarnie i Tokarnie o elektr. popędzie siły 150 koni. Trzy dźwignie siły 18,000 kg. Specjalność: Roboty budowlane Kościelne i Artystyczno-dekorac
Firma egzystuje od 1874 r.

SAMOCCHODY.

„Motor-Trades“, Tow. Handl. Samoch. „Sp. z o. o., Warszawa, Twarda 64, tel. 311-38, 311-39, 311-40.

Saint-Didier, Polskie Towarzystwo Samochodowe S. A. Warszawa Mazowiecka 9, tel. 328-81, 328-84, 328-87, 335-84.

SIATKA JEDNOLITA

(METAL DEPLOYE)

LEDÓCHOWSKI ST. HR. Polska Fabryka Siatki Jednolitej Sp. Akc. Warszawa, Przemysłowa 24, tel. 72-35.

SIATKI DRUCIANE.

Makowiecki Franciszek, Fabryka Siatek i Ogrodzeń Drucianych. Warszawa Kredytowa 5, telef. 127-84.

Smoleński B., Fabryka wyrobów drucianych i żelaznych, Warszawa, Fabryka: Mokotów, Madalińskiego 54 (dom wł.), telef. 67-29. Skład fabryczny: Elek-toralna 4, tel 121-29.

SILNIKI ELEKTRYCZNE.

Brygiewicz Wacław, Michał Zuck-er i S-ka, Zakłady Elektro-techniczne „Bezet“ Sp. Akc. Warszawa, Marszałkowska 119, tel. 274-84 (zarząd), 37-40 (biuro instal.):

SMOŁA.

Hanasz Jan. Poznań Wały Ja-ma III-go 12, tel. 38-09.
„Jago“. Tow. Zakł. Przem. War-szawa, Nowowiejska 16, telefon 282-20.

Orłowski L. Inż. i S-ka, War-szawa Królewska 8, tel. 101-23. : 147-78. Fabryka ul. Bema 53. Wszelkie produkty smołowe, Smoła, lepnik, lak dachowy, carbolineum, impregolina, ma-sa brukowa, farba chroniąca żelazo od rdzy „Zelazol“ i t. p. Przemysł Smołowcowy. Sp. z o. o. Poznań, Libelta 12, tel. 32-63.

STOPA WŁ., dawn. Ballo and Schoepe. Fabryka papy dachow-wej, przetw. smołowcowych i asfaltu, oraz przedsiębiorstwo krycia dachów, Poznań. ul. 3-o Maja 3a, tel. 31-93.

SPALANIE ŚMIECI.

Kłobukowski W. P. Dr. Inż. i S-ka: Sp. z ogr. odp. War-szawa, Wspólna 71, tel. 15-04.

SPAWANIE METALI.

Chomik Julian, Zakład Ślusarstwa Budowlanego i Spawalnia Me-tali., Kraków, ul. Tad. Koń-cuski 16 tel. 28-44.

STOLARSKIE ZAKŁADY.

BONDY ARTUR Inż. Przedsię-biorstwo Budowlane. Warszawa, Wspólna 9, Fabryka Stolarska, Płocka 22, tel. 427-90.

Daab Leopold i Edward. Stolar-nia mechaniczna. Warszawa, Skierniewicka 6, tel. 262-40.

Filleborn i Szyndler, Przeds.-Przem.-Budowlane, Warszawa, Wspólna 67, tel. 211-23.

Gloeh L. Zakłady stolarskie. Warszawa-Praga, Kowieńska 5/7/9, tel. 147-86 i 290-63. Fir-ma egz. od roku 1875.

Józefów. Fabr. Wyrob. Drzew-nych. Sp. z o. o. Częstochowa, Olsztyńska 1 tel. 7-75.

Zakłady Stolarskie R. KUPERMAN

Warszawa, ul. Grójecka 42.
Tel. 299-75.

Wykonują: Stolarkę budowlaną, okna, drzwi, bramy zwykłe i ozdobne, szalówkę, okładziny, różne listwy i t. p. Szpuntowanie desek. Schody zwykłe i ozdobne. Specjalny dział mechanicznej obróbki drzewa na maszynach.

„OIKOS“, Spółka Akcyjna dla Przemysłu Drzewnego. Lwów, 3-go Maja 16, tel. 1-44, 14-24, Pawlikowski I., Biuro budowlane, Warszawa, Wielka 26, telefon 26-42.

Pitak Edmund, Architekt-Budow-niczy. Fabryka wyrob. drzewnych. Bydgoszcz, ul. Zduny 18, telef: 353.

„Rika“ Budowlane Tow. Akc.
Bydgoszcz, Marcinkowskiego 9
tel. 172.

Rost Emanuel. Arch.-Budowniczy,
Przeds. budowl., Tartak, cegiel-
nia i stolarnia parowe. Biała-
Bielsko, tel. 28-11.

Rzeczkwoscy A. i R. Przeds. bu-
dowlane. Warszawa, Zajęcza 8,
tel. 74-85.

Sosnowski Bolesław, Mechanicz-
na Fabryka Wyrobów Drzewnych,
Ram okiennych, Drzwi i wnętrz.
Warszawa, Sielecka 10, telef.
296-90.

STUDNIE ARTEZYJSKIE.

(patrz Wiertnicze przeds.).

KOPCZYŃSKI I. i Sp., Przedsię-
biorstwo wiercenia studzien i
fabryka pomp. Poznań, Łazar-
ska 30, tel. 60-42. Bydgoszcz, ul.
Gdańska 79.

LEMPICKI M. Sp. Akc. Przed-
siębiorstwo wiertnicze i robót
górnich. Sosnowiec, Mała-
chowskiego 26, tel. 1-09. War-
szawa, Jerozolimskie 18, telef.
298-11.

Suszarnie.

Kwiatkowski Fr. Inż. Budowa U-
rządzeń Pneumatycznych, War-
szawa-Praga, Kobielska 12, biu-
ro: Krochmalna 83, tel. 94-74.

„Stamat“ D. H. Warszawa, No-
wy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.
Suszarnie do drzewa.

SZAMOTOWE WYROBY.

„BRAZET“ Tow. Handlowo-Prze-
mysłowe. Biuro i składy: War-
szawa, Towarowa 48, telef.
525-48.

Cegielnia Sejmiku Będzińskiego.
Będzin, Szosowa 15, tel. 106.

Fabryka Wyrobów Szamotowych

i Fajansowych, Spółka Akcyj-
na w Skawinie.

„Krajowy Szamat“, Sp. z Ogr.
Odp. Warszawa, Sienna 4, tel.
436-01. Oddział w Katowicach,
Poprzeczna 10.

„Stamat“ D. H. Warszawa, No-
wy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

SZKŁO.

Kahlert Oskar, fabryka luster,
Łódź, Wólczańska 109, telefon
30-08.

Fr. SZYMAŃSKI i S^{ka}

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Plac Napoleona 3.
Telefon 161-01.

SKŁADY SZKŁA BUDOWLANEGO.

SZKŁO lagrowe i półustrzane-
ciągnione, ornamentowe i kate-
dralne, białe i kolorowe, dach-
owe gładkie i prążkowane, siatko-
we (monie), SZKŁO MLECZNE
(opale) białe i kolorowe, SZKŁA-
NE PŁYTY ŚCIENNE, SZKŁO
MEBLOWE, CEGŁA SZKLANA,
DACHÓWKI, POSADZKA, IZO-
LATORY, PŁYTY IZOLACYJNE.

WYKŁADANIE
ŚCIAN I SUFITÓW.
SZKLENIE BUDOWLI.
SZLIFIERNIA SZKŁA.

K o n t o P. K. O. Nr. 14.535.

SZTUKATORSKIE ZAKŁADY.

Bobrowski Zygmunt, Zarząd:
Warszawa, Kopernika 14 telef.
35-10 i 5-85, Figury dekoracyj-
ne i odlewy gipsowe, budo-
wlane.

Bohn Franciszek, Zakład rzeźby i sztukatorstwa. Specjalność rabcie, sztuczny marmur i sztuczny kamień Poznań, Łazarska 23, tel. 69-10.

Dużewski St., Mistrz Rzeźbiarsko-Sztukatorski, Poznań, Łazarska 13 tel. 66-26.

Plaeschke B-cia, Przeds. Budowlano-Sztukatorskie, Łódź, Nawrot 43/47, tel. 50-65.

SZYBY I LUSTRA.

BABICZ B-cia, Fabryka Luster i Szlifiernia szkła. Warszawa, Solec 77, tel. 150-02.

SKŁAD SZYB T. DEGENSZAJN

Warszawa, Graniczna 1.
Tel. 139-59 i 109-65.

Wyłączna sprzedaż z fabryk
w SZCZAKOWEJ,
ZABKOWICACH,
i PIOTRKOWIE.

**SKŁAD SZKŁA
okiennego i lustrzanego**

J. GELLEDER i A. M. WASERCUG

WARSZAWA,
Królewska Nr. 49,
tel. 42-53.

Kahlert Oskar, Fabryka Luster, Łódź, Wólczajska 109 telefon 30-08.

Kosiński Mieczysław, Warszawa. Daniłowiczowska 4, tel. 121-69.
„Lustropol“, Sp. z ogr. odp. Warszawa, Sienna 4, tel. 105-95.

SZYLDY.

Bitschan Paweł, Warszawa, Kredytowa 18, tel. 6-13.

SZYLDY i PLAKATY

reklamowe, informacyjne, numerki na drzwi emaljowane, malowane, mosiężne i inne

Leon STRZEMIŃSKI

WARSZAWA,

Marszałkowska 20,

tel. 101-88.

ŚLUSARSKIE ZAKŁADY.

Chomik Julian, Zakład Ślusarstwa Budowlanego i Spawalnia Metal. Kraków, ul. Tad. Kościuszki 16, tel. 28-44:

ŚRODKI PRZECIW WILGOCI.

Karstens Maurycy. Przeds. Budowlane. Warszawa, Koszykowa 7, tel. 27-95.

Kłohukowski W. P. Dr. Inż. i S-ka, Sp. z ogr. odp. Warszawa, Wspólna 71, tel. 15-04.

LUTZ EDWARD, Polska Fabryka Farb i Lakierów, Sp. z ogr. por., Kraków XXII, tel. 31-21

Orłowski L. Inż. i S-ka, Warszawa Królewska 8 tel. 101-23 147-78. Fabryka, ul. Bema 55

„Aquisol“ „Bitumina“. Środki zabezpieczające budowle od wilgoci.

Rudnicki Zdzisław. Warszawa, Sienkiewicza 1, tel. 191-80 42-81. Chronol B" olej impregnacyjny.

Światłoczułe Papiery.

„IKA“, Skład papieru, Warszawa, Marszałkowska 81a tel. 196-08.

Juracki Stanisław i Chełmicki Stanisław, Wytwórnia Światłoczułego Papieru, Poznań, Al. Marcinkowskiego 26, tel. 31-00 i 25-47.

Skiba W. i Wyporek A., Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 35-66.

Zaborski Albin, Zakład wyświetlania rysunków, Papiery światłoczułe. Warszawa, Widok 22 tel. 405-09.

TAPETY.

BELKES I. M., Warszawa, Elektoralna 5, tel. 38-61.

Centralny Dom Tapet, Koczorowski i Borowicz Poznań, ulica Gwarna 19, tel. 34-45.

TAPETY

WYKWINTNE
i SKROMNE

A. FIDLER

WARSZAWA,

Senatorska 10, tel. 93-23.

„FRANASZEK I.“ Tow. Akc. Fabr. obić papier. i papier. kolor. Warszawa, Wolska 41, tel. Biuro (ogólny) 1-71; magaz. detal. Krak. Przedm. 15, tel. 1-72;

Rawicki S. Warszawa, Tomackie 2, tel. 39-44.

TARTAKI.

Rika“, Budowlane T-wo Akc. Bydgoszcz, Marcinkowskiego 9, tel. 172.

Rosochowicz Arnold, Przeds. robot inżyniersko-budowlanych. Toruń, Mickiewicza 94, tel. 576.

Rost Emanuel. Arch. Budowniczy, Przeds.-budowl. Tartak, cegielnia i stolarnia parowe. Białobielsko, tel. 28-11.

„Tartaki“ S. A. w Chodorowie. Urbaniak Władysław, Budowniczy. Przedsiębiorstwo robót inżynierskich, Poznań, Droga Dębińska 10 (obok boiska „Sokoła“) tel. 33-54. Własny tartak parowy w Mosinie (przy dworcu) tel. 15.

Znamirowski H. Tartak i maszyny stolarskie. Skład drzewa budowlanego. Kalisz, Górnoślaska 51, tel. 56, skrzynka poczt. 50.

TECHNICZNE BIURA.

Budowa Dróg i Nawierzchni, Biuro Techniczne Sp. z ogr. odp. Warszawa, Ś-to Krzyska 13, tel. 24-03.

Edelman Henryk, Inż. Przeds. Instalac., Warszawa, Chmielna 49, tel. 220-50.

Kawalek W. L. Biuro Techniczno-Handlowe Kraków, Gertrudy 5, tel. 43-07.

Richter Adolf, Biuro Techniczne, Warszawa, Rymarska 10, telef. 10-81 i 86-79 Łódź, Przejazd 20, tel. 3-80.

TEKTURA SMOŁOWCOWA.

patrz Papa Dachowa.

TELEFONICZNE INSTALACJE.

Siemens Sp. Akc. Polskie Zakłady. Oddział prądów słabych, Warszawa, Foksal 18. tel. 30-31. Oddziały: Łódź, Lwów Kraków. Sosnowiec.

Szmigielski Józef. inż. i Sp. Warszawa, Solec 45, tel. 57-92 i 127-00.

Zrzeszenie Brukarzy, Sp. z o. o. Warszawa, Solec 20b, telefon 45-99. Układanie kanalizacji telefonicznej.

TERRAZYT.

„Terrazyt“, Zakłady Przemysłowe Sp. z oorr. odp., Warszawa, Biuro Zarządu: Chmielna 72, tel. 72-11, Fabryka: Al. 3-go Maja 22,24, tel. 288-48.

TRANSPORTERY.

Krawczyk i Ska, Wytwórnia Pędni, Maszyn i Odlewnia Zeliwa w Zawierciu, Biuro w Warszawie, Krucza 16, tel. 105-17.

TRZCINA.

„BRAZET“, Tow. Handlowo-Przemysłowe. Biuro i składy: Warszawa, Towarowa 48, tel. 525-48:

„IMPREGNACJA“

T. z o. p.

Centrala: BYDGOSZCZ,
Jagiellońska 17 (Plac Teatralny),
tel. 12-14, 12-15.

Własna fabrykacja
MAT TRZCINOWYCH.

Dostawa wagonowa.

Maruszewski St. Inż. i S-ka. Zarząd: Warszawa, Hoża 38, m 1 tel. 159-22 i 62-99. Składy: Warszawa, Puławska 20 tel. 277-22.

WAPNO.

„Artkana“. Biuro Techn.-Handl., Warszawa, Marszałkowska 77 tel. 409-00.

BORUCHOWSKI J. Strzemieszycio Zakłady Wapienne. Biuro w Sosnowcu: Czysta 8, telefony: Strzemieszycze 29, Sosnowiec 11-54.

„BRAZET“, Tow. Handl.-Przem. Biuro i składy: Warszawa, Towarowa 48, tel. 525-48.

Biuro Techn.-Handlowe **Zygmunt Chodyna**, Warszawa, Srebrna 3 Tel. 211-11 i 183-38. Pierwszorzędna dachówka azbest.-cementowa „EVERITAS“ wyrab. podl. znane-go syst. Hatscheka, CEGŁA, DACHÓWKA i POSADZKA szklana, CEGŁA ogn., CFMENT portl., DACHÓWKA karp. i żłob., GIPS mur., GLINKA ogn. GWOŹDZIE bud., KAFLE kwadr. i gład. pol. i nie-pol, MATY trzc., PLYTKI GLAZ do wykl. ścian, POSADZKA cem. inkr. i ter., TEKSTURA sm. (papa), WAPNO bud. suche i lasow.

„Kadzielnia“, Spółka Akcyjna Zakładów Przemysłowych, Warszawa, ul. Boduena 1 tel. 61-05 i 61-19. Zakłady Wapienne w Kadzielni pod Kielecami:

Maruszewski St. Inż. i S-ka. Zarząd: Warszawa, Hoża 38, m. 1, tel. 159-22 i 62-99. Składy: Warszawa, Puławska 20, telef. 277-22.

„Stamat“ D. H. Warszawa, Nowy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

„Wapnorud“, Sp. Akc. Zjednocz. Zakł. Wapienne, Warszawa, Trębacka 15 tel. 6-22.

WALCE SZOSOWE.

Cegielski H. Spółka Akcyjna, Poznań, Górna Włda 136, telef. 42-76.

WENTYLATORY.

FEILCHENFELD ADAM Inż. Wytwórnia Wentylatorów, Warszawa, Sienna 4, telef. 127-68 i 127-01.

Kawałek W. L. Biuro Techniczno-Handlowe Kraków, Gertrudy 5, tel. 43-07.

Kłobukowski W. P. Dr. Inż: i S-ka Sp. z ogr. odp., Warszawa, Wspólna 71, tel 15-04. Nasady kominowe i wentylacyjne.

Kwiatkowski Fr., Inż., Budowa Urządzeń Pneumatycznych. Warszawa-Praga, Kobielska 12, biuro: Krochmalna 83, tel. 94-74.

Siemens Sp. Akc. Polskie Zakłady. Oddziały prądów słabych. Warszawa, Foksal 18, tel. 30-31. Oddziały: Łódź Lwów, Kraków, Sosnowiec.

WĘGIEL.

„IMPREGNACJA“

T. z o. p.

Centrala: BYDGOSZCZ,
Jagiellońska 17 (Plac Teatralny),
tel. 12-14, 12-15.

HURTOWA DOSTAWA
WĘGLI
WSZELKICH GATUNKÓW
I SORTYMENTÓW.

WIERTNICZE BIURA.

Hryniewiecki M. Warszawa, Ko-
pernika 24, tel. 213-73.

ŁEMPICKI M. Sp. Akc. Przed-
siębiorstwo wiertnicze i robót

górnictw. Sosnowiec, Mała-
chowskiego 26, tel. 1-09. War-
szawa, Jerozolimskie 18, telef.
298-11.

Przeździecki J., Warszawa, Bed-
narska 18, tel. 50-24.

Rychłowski Wehr i S-ka Inżynie-
rowie. Warszawa, Krucza 24,
tel. 158-60.

WITRAŻE.

**ZAKŁADY
ARTYSTYCZNE**

WITRAŻY

MOZAIKI

F. BIAŁKOWSKI

WARSZAWA,

ul. Stępińska 42, tel. 29-55.

Kosiński Mieczysław, Warszawa,
Danilowiczowska 4, tel. 121-69.
„Polichromja“. Poznań, Dąbrow-
skiego 79, tel. 78-64:

KRAKOWSKI ZAKŁAD
WITRAŻÓW

S. G. ŻELEŃSKI

K R A K Ó W

Pl. Krasieńskiego 23, tel. 137.

OSZKLENIA, WITRAŻE
ARTYSTYCZNE, LAMPY,
MOZAIKA WENECKA.

WODOCIĄGI I KANALIZACJA.

„Architekt“. Biuro Budowlane i
Handlowe. Sp. z ogr. odp: w
Lublinie. Zamojska 4 (dom wł.)
tel. 247 i 13-06.

„POLICHROMJA“

Zakłady Artystyczne

WITRAŻOWNICTWA I MALARSTWA KOŚCIEL-
NEGO W POZNANIU, UL. DĄBROWSKIEGO 79.

TELEFON 7864.

Buczowski I. i S-ka, Biuro Tech-
Instalacyjne. Warszawa, Hoża
59 tel. 84-39.

Dmowski i Jaworski, Biuro Tech-
niczne Urzędzeń Sanitarnych,
Warszawa, Płocka 20, telef.
282-48.

Drzewiecki i Jeziorański, Tow.
Akc. Budowy Maszyn i Urzą-
dzeń Sanitarnych Warszawa, Al.
Jerozolimskie 71, tel. 7-74,
77-57, 98-72, 27-74.

„Ferrolut“, Zakład Mechaniczny.
Warszawa Mokotów, Wiktorska
5, tel. 518-98.

GASIOR WACŁAW, INŻ. i S-ka,
Kraków, Karmelicka 14, telef.
40-70.

GEISLER, OKOLSKI I PATSCH-
KE BRACIA, Tow. Akc. Fabry-
ki Maszyn. Warszawa, Leszno
128, tel. 198:

Godlewski T. i S-ka Inżyniero-
wie, Biuro Instalacyjno Tech-
niczne i Warsztaty Mechanicz-
ne, Warszawa, Żelazna 63 (dom
własny), tel. 6-94 (biuro) i
23-20, 23-28 (gabinety szefów).

GRYGLEWSKI WŁADYSŁAW,
konc. instalator urządzeń wo-
dociągowych oraz Zakład Bla-
charski budowlano-galanteryj-
ny. Kraków, Garbarska 26, tel.
44-55.

Hochwald M. Inż., Biuro tech-

niczne. Zakład Instalacyjny.
Kraków, Starowiślna 33 tel.
25-86.

„Hydrognom“ Towarzystwo Po-
wszechne Sp. z ogr. odp. War-
szawa, Chmielna 10, tel. 506-17.

„Instalator“, Biuro Techniczne.
Edward Bober-Milewski i S-ka,
Zjednoczeni technicy, Warsza-
wa, Nowy Świat 34 i 36, tel.
74-06 i 264-98.

„Józefów“, Sosnowiecka Fabryka
wyrobów ceramiczno-sanitarnych.
Sp. z ogr. odp., Sosnowiec, tel.
3-42:

Kleiber A. i W. Jeżewski Przed-
s. robót budowl. i kanalizacyjno-
wodociągowych. Warszawa, Or-
dynacka 8, tel. 98-11.

Kossowski J. Zakłady Hydraul-
liczne. Warszawa, Foksal 15.
Nowy Świat 24, tel. 403-49.

F. KOTOWICZ i S-ka

Warszawa, Nowy-Świat 16.

Tel. 135-85.

DOSTAWA ARTYK. DO WO-
DOCIĄGÓW I KANALIZACJI,

jak: rury, fajanse,
wanny, piece kapie-
lowe, armatura i t. p.

„Metalik“ Sp. z ogr. odpow.
Warszawa, ul. Przechodnia 10,
(vis a vis Elektoralnej), telef.
325-54. Kompletne urządzenia
kąpielowo-sanitarne.

Miernowski i S-ka. Biuro Insta-
lac.-Techn. i Warsztaty Me-
chan. Warszawa, Nowy Swiat
46 tel. 62-55.

Okolo-Kulak A. Inż. i S-ka. Sp:
z o. o. Specjalność osadniki
syst. „Bios“ do wody ścieko-
wej. Warszawa, Solec 51, tel.
426-45.

Osiński Teofil i S-ka, Przedz. ro-
bót kanalizacyjno-wodociągo-
wych i ogrzewalnych. Warsza-
wa, Marszałkowska 43 telef.
101-55.

Rączkowski, Kemnitz i S-ka, da-
wniej Weidlich i Berthold,
Bydgoszcz, Dworcowa 22-23, tel.
265.

RODAKOWSKI Z., Inż., Biuro in-
stalacyjne, Lwów, Gołąba 15,
tel. 702.

„Stamat“ D. H. Warszawa, No-
wy Swiat 3, tel. 245-89 i 96-36.

Stapf Jan, Biuro Instalac.-Tech-
niczne. Warszawa, Marszałkow-
ska 72, tel. 190-95.

„Stąporków“, Tow. Akc. Zakła-
dów Górniczo-Hutniczych i Fa-
bryk, Warszawa, Mazowiecka 7,
tel. 240-46 i 54-16. Rury wodo-
ciągowe i kanalizacyjne.

„Syrena“, Biuro Instalacyjno-
Techniczne. Warszawa, Żelazna
83, tel. 237-16. Konto P. K.: O:
12.331.

Szafranek i Gbiorczyk, Fabryka
Budowy Ogrzewań Centralnych
i Wentylacji. Poznań ul. Fre-
dry 6, tel. 36-22 (oddz. ogrze-
wań) i 36-29 (oddz. instalac.).
Oddz. w Warszawie, ul. Piękna
11, tel. 120-30.

Turski, Ćwikliński i S-ka, Fa-
bryka Maszyn i Odlewnia żela-
za. Łódź, Słowiańska 27/31 tel.
26-40.

VOGEL OSKAR Inż. Przedsię-
biorstwo instalacyjne, Warsza-
wa, Żelazna 31, tel. 425-38. U-
rządzenia wodociągowo-kanali-
zacyjne, ogrzewania i gazowe.

Więckowski B. Biuro Instalac.-
Techniczne. Warszawa, Moko-
towska 29, tel. 53-56.

„Wisła“ Fabryka Hydrauliczna.
M. Strashburger i K. Saski.
Warszawa, Kopernika 26, tel.
62 i 70-48.

Zarzecki Czesław, Inż., Biuro In-
stalacyjno-Techniczne, Warsza-
wa, Wilcza 43, tel. 413-43.

Zajączkowski, Szewczykowski i
S-ka, Biuro Techn., Inżyniero-
wie, Warszawa, Słiska 9, tel.
165-12 i 89-12.

WYDAWNICTWA.

WARSZAWA.

Architektura i Budownictwo,
Wspólna 40 tel. 152-87

„Beton“ — pismo wydane przez
f. Centrocement, Sp. z ogr. odp.
Al. Jeruzolimskie 47.

Głos Warsztatów i Parowozowni,
org. Zrzesz. Prac. Adm'n.
techn. i warsztatów P. K. P.

Inżynier Kolejowy, org. Zw. Pol.
Inżyn. Kolej.

Inżynierja Rolna.

Maszynista.

Mechanik, org. Stowarz. Mech.
Pol. z Ameryki.

Polski Przemysł Budowlany.

Przegląd Budowlany — org. Stow.
Zaw. Przem. Budowl. R. P.

Przegląd Komunikacyjny.

Przegląd Mierniczy.

Przegląd Techniczny, org. Stow
Techników.

Przegląd Wojskowo-Techniczny,
czasop. wojsk.-techn. pośw.
inżyn. wojsk., służbie łączności.
bronii pancernej i saperów.

Technik Kolejowy, org. Techn.
Kol. Zw. Kol. Z. Z. P.

Technika Ciepła.

Technika Gorzelnicza.

Biura architektoniczne — przedsiębiorstwa
budowlane — wszelkie przedsiębiorstwa, któ-
rych działalność związana jest z budo-
wnictwem

wiedzą, że ogłoszenie

w miesięczniku

„ARCHITEKTURA

i

BUDOWNICTWO“

oraz

„KALENDARZU

TECHNICZNO

BUDOWLANYM“

jest dla firmy

najpewniejszą rękojmią

POWODZENIA

5 rok
wydawnictwa

**Niebywałe
dotąd
poczytność**

**i rozpo-
wszechnienie**

w kołach
fachowych.

ROCZNIKI
„ARCHITEKTURY
i
BUDOWNICTWA“

od roku 1925

ozdobnie oprawne w skórę

są do nabycia

w Administracji

„ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA“

oraz w większych księgarniach.

Każdy rocznik zawiera ponad 400 stron druku i około 700 artystycznie wykonanych ilustracyj.

Cena rocznika 70 zł.

Adres administracji miesięcznika

„ARCHITEKTURA I BUDOWNICTWO“

Warszawa, Wspólna 40,

Tel. 152-87.

Konto czekowe P. K. O. 11020.

Technika Parowozowa, dod. do
Maszynisty.

Wiadomości Związku Polskich
Zrzeszeń Technicznych.

KRAKÓW.

Architekt.

LWÓW.

Budowniczy, org. Stow. Zawod.
Przemysł. Budowl. R. P.

Czasopismo Techniczne, org. Min.
Robót Publ. i Pol. Tow. Poli-
technicznego we Lwowie.

Zycie Techniczne, org. Kół Nau-
kowych stud. Politechniki
Lwowskiej.

KATOWICE.

Technik.

LUCK.

Wołyńskie Wiadomości Technicz-
ne, org. Woł. Stow. Techn.

ZAMKI DO DRZWI.

Dobrowolski K. Inż. i F. Hus-
kowski, Fabryka Okuć budowla-
nych i Odlewnia Metali Sp. z
ogr. odp. Warszawa-Praga, ul.
Krowia 6/8, tel. 4-79.

ZAPRAWA DO FASAD.

„Terrazyt“, Zakłady Przemysło-
we, Sp. z ogr. odp., Warszawa,
Biuro Zarządu: Chmielna 72,
tel. 72-14. Fabryka: Al. 3-go
Maja 22/24, tel. 288-48:

ZDUŃSKIE ZAKŁADY.

Bogusławski St., Warszawa
Śniadeckich 3, tel. 143-65.

Gallas i S-ka, Pol. Zakł. „Hekla“.
Warszawa, Nowy Świat 62 tel.
36-32.

Kuźmicki Stan. Warszawa, Oboź-
na 9, tel. 24-54.

Łabęcki J. Warszawa, Piwna 19,
tel. 36-70.

Miechowski Kazimierz, Warsza-
wa, Koczykowa 44 tel. 246-56.
Owsiński Benon. Warszawa, Mar-
szałkowska 63, tel. 183-31.

Polak Władysław. Warszawa,
Miodowa 21, tel. 188-33.

Szczepański, Cajzner i S-ka, War-
szawa Poznańska 6, tel. 119-20.

Walczyński B. Warszawa, Plac
3-ch Krzyży 12, m. 9, telef.
150-23.

Wojciechowski P., Warszawa,
Złota 39 tel. 407-03.

Wojdałko Apolinary. Warszawa,
Al. Jerozolimskie 27, telefon
109-80.

ZIEMNE ROBOTY.

Zrzeszenie Brukarzy. Sp. z o. o.
Warszawa, Solec 20b, tel. 45-99.

ZELAZO-BETONOWE ROBOTY.

Ballenstedt i Sulerzyski, Przeds.
Prac. Żel.-Betonowych. Poznań,
Wierzbicice 8, tel. 17-81, 19-09.

„Budownictwo i Przemysł“ Pol.
S-ka Udziałowa Budowl.-Przem.
i Mierniczo-Leśna. Sp. z o. o.
Warszawa, Śniadeckich 6 m: 1,
tel. 330-11.

Heinzel Oskar. Inż. dypl. Poznań,
Grotzgera 5, tel. 65-41, Kato-
wice, Słowackiego 30.

Hoffmann M. i S-ka. Poznań,
Górna Wilda 134a, tel. 35-07.

Holec Paweł i S-ka. Sp. z ogr.
odp. Warszawa, Karolkowa 9
tel. 17-24, 102-23, 279-30.

Jaworski Antoni, Budowniczy,
Przedsiębiorstwo robót na-
i podziemnych oraz żelbetowych.
Bydgoszcz, Promenada 8 tel.
650 i 18-14.

Jędrzejewski A. Przeds. Robót
Budowl. i Komunikacyjnych, Sp.
z ogr. odp. Sosnowiec, Piłsud-
skiego 28, tel. 8-70:

Józefowicz Władysław, Budowniczy Dypl. mistrz murarski. Bydgoszcz, ul. Pomorska 27, tel. 970.

Lubiński C. i K. Jaskulski, Przeds. Budowlane, Biuro Inżynierskie, Sp. z o. o. Warszawa, Wilcza 5, tel. 116-51, 116-55 97-88 i 230-15.

Luft A. i S-ka. Biuro Budowlano-Handlowe, Sp. z ogr. odp. Sosnowiec, Jasna 8 tel. 2-23.

Martens Fr. i Ad. Daab, Tow. Akc. Zakładów Przem.-Budowlanych. Warszawa, Wiejska 9, tel. 55-84 i 65-95.

Martynkowski L. i S-ka. Katowice, Piłsudskiego 50a, tel. 3175.

DYPL. INŻYNIEROWIE

Michalski i Wexner

Kraków, Dunajewskiego 2.
tel. 17-88

BIURO DLA BUDOWLI
ARCHITEKTONICZNYCH,
INŻYNIERSKICH
I ŻEL.-BETONOWYCH.

Popławski i Fürstenwald, Przeds. budowl. oraz Biuro Techniczne Włocławek, Łęska 16 (dom własny).

RATHE HENRYK, Inżynier budowniczy, Warszawa, Polna 70, m. 27, tel. 315-90. Projekty, statyczna obliczenia, kosztorysy, kierownictwo robót.

Reinberg Artur, Inż. Przedsieb. Robót Inżynier. i Budowlanych. Warszawa, Wspólna 51, telefon. 283-18.

„**Rika**“, Budowlane Tow. Akc. Bydgoszcz, Marcinkowskiego 9, tel. 172.

Spójnia Budowlana, Stryjeński, Mączyński, Korn. Sp. z o. o. Kraków, Mikołajska 6, telefon 21-18, 43-30, 11-89.

„**Stamat**“ D. H. Warszawa, Nowy Świat 3, tel. 245-89 i 96-36.

Szczepański W. i Orłowski S., Przedsiębiorstwo Techn.-Budowlane, Sp. z ogr. odp., Lublin, Krakowskie Przedmieście 36, tel. 2-19.

Szydłowski Inż. i S-ka. Biuro robót budowlanych i przedsiębiorstwo budowy S-ka z ogr. odp. Warszawa Piękna 44, tel. 197-90 i 282-02.

„**Trawers**“, Biuro Inżynier-Budowlane, Wł. Banaszekiewicz, Haciewicz i Serwiński, Inżynierowie Warszawa, Piękna 22, tel. 279-66.

Uderski E. i S-ka, Przedsiębiorstwo Robót Żelazno-Betonowych. Kraków, Sw. Sebastjana 20, tel. 12-68.

Urbanik Władysław, Budowniczy, Przedsiębiorstwo robót inżynierskich, Poznań Droga Dębińska 10 (obok boiska „Sokoła“), tel. 33-54.

Żelazo-Beton, Sp. z ogr. odp., Warszawa, Zórawia 11, telef. 40-24.

ŻELAZO I ŻELAZNE WYROBY.

„**Elabor**“ Sp. Akc. Handl. Przem. Ł. I. Borkowski, Warszawa, Mazowiecka 11 tel. 88-27, 20-21 i 71-92.

Graff S. Składy żelaza, Warszawa, Grzybowska 10, tel. 37-67 i 137-55.

Ławacz Piotr i Synowie, Warszawa, Daniłowiczowska 2 tel. 202-54.

Maruszewski St. Inż. i S-ka. Zarząd: Warszawa, Hoża 38, m. 1, tel 159-22 i 62-99, Składy: Warszawa Puławska 20, telef. 277-22.

Pappe I. Sp-cy. Warszawa, Graniczna 4, tel. 45-70.

Prywes S. S. A. Warszawa, Graniczna 3, tel. 61-95.

Szulczewski i Młynarski. Warszawa Targowa 28, tel. 93-11.

Towarzystwo Sosnowieckich Fabryk Rur i Żelaza, S. A., Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 51-61.

WARSZAWSKI H., Łódź, Piotrkowska 107, tel. 8-22.

ZYRANDOLE I LAMPY.

Lopienscy Bracia. Fabryka bronzów i odlewnia rzeźb. Warszawa, Hoża 55, tel. 17-89.

NOWIK i SEREJSKI. Fabryka lamp. Warszawa, Elektoralna 20, tel. 70-89.

Serkowski Jan. S. A.. Fabryka Lamp, Bronzów i Wyrób. Metal. Warszawa, Nowolipie 76/8, tel. 6-12 i 163-87.

ZWIR I PIASEK.

Ż W I R

rzeczny, płukany

dostarcza firma

St. i J. GÓRNICCY

Płock, tel. 110

lub Warszawa, Nowy Zjazd 6,
tel. 216-73.

DOSTAWA ŻWIRU I PIASKU WIŚLANEGO

JAN HORWAT

WARSZAWA,

Wybrz. Kościuszkowskie Nr. rej. 4109

wprost ul. Leszczyńskiej,
telefon 312-75.

Dostawca ŻWIRU I PIASKU wiślanego

St. HORWAT

WARSZAWA,

Wybrzeże Kościuszkowskie Nr. 4110,
wprost ul. Tamki na Wiśle.

Zygmunt WIENER

DOSTAWCA

**MATERIAŁÓW BUDOWLAN-
NYCH I**

**PRZEDSIĘBIORSTWO
WYDOBYWANIA PIASKU
I ŻWIRU**

KRAKÓW.

Groble L. 20, tel. 4596



ZAKŁADY

"EKONOMIA"

NASZE APARATY
OCZYSZCZAJĄ
W POLSCE
OK. 50000000
LITRÓW WODY
DZIENNIE



BIELSKO
WOJ. ŚL.

OCZYSZCZANIE

Zmiękczenie
Filtrowanie
Odżelazianie
Odmangan.
Destylacja
Sterylizacja
Odpowietrzanie *etc.*
Analizy

Wody

w WARSZAWIE :
Inst. B. RUDZIŃSKI
Włczka 39-4, tel. 322-63.

FABRYKA PAPY DACHOWEJ

Seweryn Wrzesiński

Poznań

Plac Wolności 18

Telefon 32-98

poleca swe ogólne z pierwszorzędnej jakości znane wyroby, jako to:

ogniotrwałą papę dachową we wszelkich gatunkach, papę asfaltową na fundamenta, „ASBIT” specjalną papę asfaltową na podbitkę sufitów, podkładki pod dachówkę i posadzki w spichlerzach, Preparaty do uszczelnienia i reparacji dachów papowych. Lepik, smołę i lakier do smarowania dachów.

Wykonuję również

przez specjalnie wyszkolonych majstrów pokrycie dachów papą ogniotrwałą podług wszelkich systemów, remonty i reparacje starych lub uszkodzonych dachów papowych, oraz podbitki sufitów w oborach, stajniach etc. moją specjalną papę podbitkową „ASBIT” (Fabrykat prawnie zastrzeżony).

Długoletnie gwarancje.

Liczne referencje i uznania Klienteli za doskonałe wyroby i wykonanie prac.

CELOTEX

„ELIBOR”

Ł. J. BORKOWSKI

SP. AKC. HANDL.-PRZEMYSŁ.

NAJTAŃSZA,

Trwała, PŁYTA

BUDOWLANA

Dachy, Ściany,

Podłogi, Izolacja,

Mansardów,

Strychów,

Ustroi

Żelbetonowych.

Nie zastąpiony do

wykonania Szop,

Hangarów,

Magazynów.

Izolacje od wilgoci

CELOTEX

ELEVATOR

SPÓŁKA AKCYJNA

FABRYKA MASZYN W KATOWICACH

BIURO W WARSZAWIE

SIENKIEWICZA 1

TELEFON 155-75

W Y K O N Y W A :

BUDOWNICTWO:

HALE, MOSTY, WIEŻE,
SĘPYY, ZBIORNIKI, PO-
MOSTY, PRZEWODY RU-
ROWE, WIĄZARY DA-
CHOWE.

M A S Z Y N Y :

ELEWATORY, TAŚMY TRANSPORTOWE, ŚLIMA-
KI TRANSPORTOWE, PRZENOŚNIKI PASOWE,
TAŚMY PŁYTOWE, KOLEJKI WISZĄ-
CE, DŹWIGI, ŻÓRAWIE WĘGLOWE.

O D L E W Y S T A L O W E :

KOŁA ZĘBATE, KÓŁKA BIEGOWE, ZWROTNICE,
SKRZYŻOWANIA, KRZYŻOWNICE, KOŁA LINOWE,
PRZYRZĄDY DO CHWYTANIA, PRZEŁĄCZADŁA.

KONSTRUK-

CJE ŻELAZNE I BUDO-

WA APARATÓW DO SORTOWA-

NIA RUDY, WĘGLA, KOKSU ORAZ DLA
PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I OUKROWNICZEGO.

WYKONANIE SZYBKIE. TERMINY
DOSTAW ŚCIŚLE PRZESTRZEGANE.

Górnośląskie Tow. Akc.

dla

Budowli Przemysłowych

CENTRALA W KATOWICACH

BIURO w WARSZAWIE

Ulica Sienkiewicza Nr. 1.

Telefon Nr. 155 - 75.

WYKONYWA:

ROBOTY NAZIEMNE I PODZIEMNE

Domy mieszkalne, osiedla robotnicze miejskie i wiejskie, magazyny.

Szpitala i instalacje sanitarne z całym wewnętrznym urządzeniem.

Wykonywanie wszelkiego rodzaju budowli dla przemysłu.

Kanalizacje, budowa dróg, ulic, szos i torów kolejowych.

ROBOTY ŻELAZOBETONOWE

Budynki fabryczne, stropy, konstrukcje dachowe, schody.

Budowa mostów, murów oporowych, przepustów i szluz.

Żelazobetonowe fundamenty dla maszyn i turbin parowych.

Wyłączne prawo na Polskę palowania betonowego systemem „Sterna”.

Elewatory do zboża i cementu, wapna, węgla i rudy.

Rampy ładunkowe, wieże ciśnień, zbiorniki podziemne, wieże chłodzące.

Własny tartak i fabryka wyrobów stolarskich i budowlanych.

Telefon 53-23. Adres telegr. „TRESOR”

Największa Krajowa fabryka Kas
pancernych, stalowo - betonowych
własnego patentu

BERNARD POLSKI

POZNAŃ

Dostawca rządowy, jak:

Ministerstw. Spraw Wojsk., Wewn.,
Zagr., oraz Dyrekcyj Poczt
i Telegrafów i t. d.

Dostawca banków, jak:

Banku Polskiego, Gospodarstwa
Krajowego, Pocztowej Kasy Osz-
zczędności, Państwowego Banku
Rolnego i innych.

Produkcja miesięczna: 150 kas!

**Wykonuję drzwi skarbcowe
wagi do 10 tys. kg.**

Rysunki i kosztorysy na budowę drzwi skarbcowych jak również ilustrowane cenniki na kasy pancerne, wysyła się bezpłatnie.

Towarzystwo Handlowo - Przemysłowe

Mieczysław Zagajski

Spółka Akcyjna

Zarząd: Warszawa, ul. Żórawia 3.

Tel.: 297-47, 297-53, 60-20, 57-37, 57-36.

Oddział w Katowicach: Narutowicza 22

Telefon 22-80.

Adres telegraficzny dla Centrali i Oddziału „ZAGA”.

DZIAŁ MATERJAŁÓW BUDOWLANYCH:

cegła, szamoty, wapno, smoła preparowana, lakier do żelaza, karbolinum, papa dachowa i izolacyjna, lepnik, cement glinowy, oraz wszelkie materiały i artykuły budowlane.

DZIAŁ CHEMICZNY:

siarczan amonu, żywica kumaronowa, lepnik specjalny, kalafonja, terpentyna, benzole, kwasy karbolowe, oleje: antraceny i krezotowy, ksylol, toluol etc.

DZIAŁ OPAŁOWY:

koks.

**NAJDOSKONALSZE, NAJTRWALSZE,
NAJTAŃSZE POKRYCIE DACHÓW
DACHÓWKĘ AZBESTOWO-CEMENTOWĄ**
wyrabianą według opatentowanego systemu
HATSCHKA

ETERNIT

całkowicie **OGNIOTRWAŁA, ODPORNA**
na wpływy atmosferyczne i działanie gazów,
nadzwyczaj **WYTRZYMAŁĄ** na złamanie, zu-
pełnie **NIEPRZEMAKALNĄ, LEKKĄ**, co po-
woduje bardzo tanią konstrukcję wiązań.
NIE WYMAGAJĄCĄ MALOWANIA
i **KONSERWACJI**,

poleca

SZYFERPOL

Wyłączne przedstawicielstwo na całą Polskę:
fabryk azbestowo-cementowych dachówek

ETERNIT

fabryki uszczelniającego i izolującego
preparatu

TROCAL

G. WINIWARTER w Wiedniu

CENTRALA: Warszawa ul. Hoża Nr. 48,
Tel. 93-95, 118-48, 118-95

ODDZIAŁY:

KRAKÓW, ul. Św. Anny Nr. 1.

RÓWNE, ul. 3-go Maja Nr. 56.

KATOWICE, ul. Kochanowskiego Nr. 4.

Polecamy wszelkie inne
**MATERIAŁY BUDOWLANE: CEMENT, WAPNO,
CEGLĘ, DACHÓWKĘ, GWOŹDZIE, ŻELAZO,
POSADZKĘ i t. d.**

UWAGA: każda płytką prawdziwej dachówki azbestowo-cementowej ETERNIT posiada wytłoczony napis ETERNIT, na co przy zakupie prosimy zwracać baczną uwagę.

UWAGA: każda płytką prawdziwej dachówki azbestowo-cementowej ETERNIT posiada wytłoczony napis ETERNIT, na co przy zakupie prosimy zwracać baczną uwagę.

Fr. Wiebusch

cegielnie parowe

Rudak-Toruń 2

(st. Toruń Przedmieście)

Telefon 190.

Konta bankowe:

Bank Przemysłowców Toruń

Vereinsbank Toruń

Adres telegraficzny:

Wiebusch, Rudak-Toruń

Fabrykacja:

cegły normalnej

licówki

klinkierów

pustaków normalnych

plytów sufitowych

10 cm i 12 cm wysokie

na 1 kwm. 25 sztuk

cegły studziennej

karpiówki

holenderki

gąsiorek

sączki

Własną bocznicej kolejową.

Wytwórnia Wyrobów Betonowych

„GOŁKÓW”

HENRYK GOŁOGOWSKI

Warszawa, Al. Jerozolimskie 21, tel. 219-74.

Gołków, p. Piaseczno, st. K. Grójeckiej.

CEGŁA licówka, parkanowa, ozdobna
(gzymsy i inne) pełna i pusta.

PUSTAKI ścienne gładkie, ciosowe,
kwadratowe i inne; stropowe najnow-
szych typów, słupowe i kolumnowe.

TRALKI do balkonów i tarasów.

STOPNIE schodowe.

BELKI żelbetowe okienne, drzwiowe
i inne.

DACHÓWKA cementowa szara i kolor.

PRZELOTY mostowe i kanałowe
1 metr. długości od 20. do 120 cm.

CEMBROWINY studzienne zbrojone.

PŁYTY chodnikowe, okładzinowe
i na ścianki działowe 6,5 cm. grubości.

SŁUPY do ogrodzeń i bram różnych
typów, oraz wszelkie konstrukcje żel-
betowe p/g projektów własnych i obcych

**Zapasy wyrobów normalnych stale
na składzie.**

P A R O W A CEGIELNIA

ANTONI ŚLOSARCZYK

W BESTWINIE
MAŁOPOLSKA
STACJA KOLEJOWA
CZECHOWICE
TEL. CZECHOWICE 9

WYRÓB
CEGIEŁ
RĘCZNYCH,
MASZYNO-
WYCH, OKŁADZI-
NOWYCH I KOMI-
NOWYCH ORAZ RUREK
WSZELKIEGO ROZMIARU.

K O N T O :

POCZT. KASY OSZCZĘDN. WARSZAWA Nr. 148 839

KONTO ŻYROWE:

BANK GOSPD. KRAJOWEGO, PILJA W BIAŁEJ.

Inż. Wacław Gąsior i S-ka

Kraków, Karmelicka 14. Tel. 4070

projektują i wykonują:

OGRZEWANIA CENTRALNE

WODOCIĄGI,

PRALNIE,

SUSZNIE,

ŁAŹNIE,

KUCHNIE

PAROWE I T. P.

Tow. Akc. Fabryki Maszyn

Bracia Geisler, Okolski i Patschke

w Warszawie,

Leszno 128. Telefon 198

projektują i wykonują:

Centralne ogrzewania

Wodociągi, — Pralnie, — Susznie, —

Łaźnie, — Kuchnie parowe i t. p.

„ŻELAZO - BETON”

Sp. z ogr. odp.

Inż.: W. Kryński, W. Malinowski i W. Polkowski.

Warszawa, ul. Żórawia 11,

Telefony: Dyrekcji 60-24 i 40-24, Biura 7-67

Budowa domów, gmachów publicznych, zakładów przemysłowych.

Konstrukcje żelazo-betonowe i betonowe.

Mosty, wiadukty, wieże ciśnień.

Zakłady Elektrotechniczne

Wacław Brygiewicz, Michał Zucker i Ska

„BEZET” Spółka Akcyjna

W WARSZAWIE,

ul. Marszałkowska 119

TELEFONY: 274-84, 37-40, 9-98.

Instalacje elektryczne,

materiały instalacyjne,

silniki elektryczne.

FABRYKA MASZYN I ODLEWNIA ŻELAZA

TURSKI, ĆWIKLIŃSKI i S-ka

SP. Z OGR. ODP.

ŁÓDŹ, Słowiańska Nr. 27/31, Tel. 26-40.

Buduje: Maszyny mechaniczne do produkcji papy smołowcowej (**najnowsze systemy**). Maszyny narzędziowe dla blacharzy. Maszyny i prasy do dachówek i gąsiorów na glinę i cement. Transmisje, zbiorniki, beczki żelazne.

Wszelkie odlewy żeliwne z własnych i nadesłanych modeli i szkiców.

**INSTALUJE WODOCIĄGI,
KANALIZACJE I CENTRALNE
OGRZEWANIA.**

ARCHITEKT

JAN MIKULSKI

Przedsiębiorstwo Budowlane.

Stolarnia maszynowa.

Składy materiałów.

Żwirownia i betoniarnia.

GDYNIA

(POMORZE)

Tel. Nr. 29.

Adr. teleg.: „MIKO”.

Instalacje elektryczne

siły, światła, telefonów,
sygnalizacji, piorunochro-
nów, reklam świetlnych it.d.

w y k o n y w a

BIURO ELEKTROTECHNICZNE

S. ZYGADŁO i W. LEGOTKE

inżynierowie

Warszawa, Marszałkowska 72, tel. 76-73

PROSPEKTY i KOSZTORYSY BEZPŁATNIE

W. Skiba i A. Wyporek

WARSZAWA,

ul. Marszałkowska 71

Telefon 35-66

Papiery Światłoczułe i Rysunkowe,
Artykuły i Przybory Kreślarskie,
Wyświetlanie elektryczne Rysunków,
Aparaty do wyświetlania,
Stoły rysunkowe.

CENNIKI NA ŻĄDANIE BEZPŁATNIE.

Towarzystwo Akcyjne
Zakładów Górniczo - Hutniczych i Fabryk
„STĄPORKÓW”

ZARZĄD: Warszawa, Mazowiecka № 7.

Zakłady: Stąporków, p. Stąporków, st. k. Niekłan

Telefony: 240-46 i 54-16.

Rury wodociągowe, zlewowe, kanali-
zacyjne i kształtki.

Radjatory, rury żebrów i armatura
centralnego ogrzewania.

Odlewy budowlane i kwaso - odporne.

Stanisław Cohn

WARSZAWA

Senatorska 36.

Tel. 41-62 i 41-61.

JUNKERSA

gazowe piecyki ką-
pielowe i aparaty do grzania wody.



ZAKŁADY MECHANICZNE i ODLEWNIA
ROHN, ZIELIŃSKI i S-ka

SP. AKC.

WARSZAWA, JEROZOLIMSKA 105

TEL. 5-88 i 58-86

POMPY

ODŚRODKOWE

TRANSMISYJNE

PAROWE SYST. WORTHINGTONA.

OBRABIARKI

TOKARKI

STRUGARKI

**FABRYKA WYROBÓW
BETONOWYCH i KSYLOLITOWYCH
EDMUND SZMIDT**

WARSZAWA GRÓJECKA NR. 56

TELEFON 328-39 i 311-08

WYKONYWA:

Posadzkę Ksylolitową:

(asbestowo-drzewną) jednolitą w różnych kolorach, jastrychy skalodrzewne pod parkiety i linoleum.

Stopnie Betonowe, Parapety, Posadzki mozaikowe (lastrico) oraz różne wyroby betonowe.

ZAKŁAD WYŚWIETLANIA RYSUNKÓW
Warszawa, Widok 22 m. 9, telefon 405-09

ALBIN ZABORSKI

POSIADA
NA
SKŁADZIE: Papiery światłoczułe, kalki,
papiery rysunkowe, artykuły
niezbędne dla architektów,
fabryk, maszyn i inżynierów

Nowość: Reprezentacja papieru światłoczułego
„OZALID“

Papier ten wywołuje się bez pomocy wody,
na sucho i odbitka nie zmienia skali.

**Ogrzewania Centralne,
Wodociągi, Kanalizacje**

i t. p.

WYKONYWA

B I U R O

INSTALACYJNO - TECHNICZNE

Inż. Cz. ZARZECKIEGO

Warszawa, ul. Wilcza 43, Tel. 413-43.

NAGRODZONY ZĘLOTYM MEDALEM NA WYSTAWIE BUDOWLANEJ VI TARGÓW WSCHODNICH WE LWOWIE 1926 ROKU

HYDROFUGE

„CASTOR“

FABRYKI B-ci FOBER w BRUKSELI

Zabezpieczenie od WILGOCI, przeciekania, wstrzymywanie ciśnienia WODY we wszystkich wypadkach, jako to: izolacji rezerwarów, murów, kanałów, basenów, tuneli, tarasów, fasad, szczytów i fundamentów otrzymuje się jedynie przez zastosowanie środka hydrofuge „CASTOR“, który dodaje się do zaprawy cementowej.

Posiada na składzie

MAURYCY KARSTENS,

Przedsiębiorstwo Budowlane.

SPRZEDAŻ: w Warszawie przy ul. Koszykowej Nr. 7. Tel. 27-95 w Krakowie „CASTOR“ Rynek Kleparski Nr. 5. Tel. 2-18. w Katowicach inż. Kazimierz Wretowski, Gen. Zajęczka Nr. 19. w Poznaniu „Materiał Budowlany“, Sew. Mielżyńskiego 23. Telefony: 29-76 i 38-74, w Lublinie Dom Komisowo-Handlowy F. Moskalewski i S-ka, Krakowskie Przedmieście Nr. 49.

MECHANICZNA CEGIELNIA

„Dąbrówka

Wilanowska“

St. kol. Grójeckiej „DĄBRÓWKA“

ZARZĄD

WARSZAWA,

NOWY-ŚWIAT Nr. 18.

TEL. 29-40.

CIEPŁE MIESZKANIE

USUNIĘCIE WILGOCI

50% OSZCZĘDNOŚCI OPAŁU

osiąga się po obsadzeniu w piecu patentowanego

MULTIPLIKATORA OGRZEWANIA

Patent. DRZWICZKI HERMETYCZNE REGENERACYJNE, podgrzane powietrze podwyższa temperaturę spalin o 50° C; nigdy nie wysuwają się z pieca.

Patent. PIECE ŻELAZNE DO POWOLNEGO PALENIA. NASADY KOMINOWE DYSZOWE STAŁE, ciche, silniej ciągną niż obrotowe, nie zawodzą na kominach obok wyższych budowli.

Patent. PIECE DO SPALANIA ŚMIECI i t. p.
Patent. APARATY DEZYNFEKCYJNE stałe, przenośne i przewoźne.

Dr. Inż. W. P. KŁOBUKOWSKI i Sp. z o. o.

Warszawa, Wspólna 71. Telefon 15-04

WARSZAWSKA SPÓŁKA BUDOWLANA

SP. Z OGR. ODP.

WARSZAWA, AL. UJAZDOWSKIE 39. TEL. 230-22 i 15-34

Adres telegraficzny: Warszawa, Równe „WUESBE“

WŁASNE ZAKŁADY CERAMICZNE.

BUDOWNICTWO LĄDOWE. ŻELBET.

PROJEKTY. KOSZTORYSY. MOSTY.

BUDOWNICTWO KOLEJOWE.

ZAKŁADY PRZEMYSŁ. - BUDOWLANE

STANISŁAW RADZIWIŃSKI inż.

WARSZAWA, UL. WILANOWSKA 22. TELEFON 208-64

**BUDOWA DOMÓW MIESZKALNYCH
I Gmachów PUBLICZNYCH.**

**FABRYKA WYROBÓW BETONOWYCH,
PEYTEK CEMENTOWYCH I STOPNI „LASTRICO“**

ZAKŁADY HYDRAULICZNE JÓZEF KOSSOWSKI

W A R S Z A W A

UL. FOKSAL 15, NOWY-ŚWIAT 24, TEL. 403-49

Specjalność: kanalizacja, wodociągi, centralne ogrzewanie i roboty gazowe. Projekty i kosztorysy.

Paweł Bitschan

WARSZAWA,
Kredytowa 18,
telefon 6-13.
ROK ZAŁOŻENIA
FABRYKI 1828.



*Szyldy, tablice
hipoteczne, la-
tarki domowe,
litery, napisy,
stemple wszel-
kiego rodzaju.*



*Roboty grawerskie. Tabliczki trawione.
Numerki emaljowane i odlewane.*

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE

F. MACIEJEWSKI

W A R S Z A W A

UL. FOKSAL 15, TEL. 403-49; ZIELONKA, DOM WŁASNY

*Wykonywa roboty w zakres budownictwa wchodzące.
Projekty i kosztorysy. Ceny konkurencyjne.*

FABRYKA MATERJAŁÓW KORKOWO-
IZOLACYJNYCH I OGNIOTRWAŁYCH

W. NITECKI

W A R S Z A W A

O B O Z O W A 20, TELEFON 109-21 (DOM WŁASNY)

R O K Z A Ł O Ż E N I A 1903

P O L E C A :

*Płyty korkowe, impregnowane do celów budowlanych
Izolacje termiczną, chłodniczą i wodochronną, masę azbestowo-okrzemkową*

Wykonanie wszelkich robót w zakresie izolacji

KATALOGI I KOSZTORYSY NA ŻĄDANIE

Rok założenia 1900.

PRZEDSIĘBIORSTWO TECHNICZNO-BUDOWLANE

W. SZCZEPAŃSKI i S. ORŁOWSKI

Sp. z ogr. odp.

w LUBLINIE, Krakowskie Przedmieście Nr. 36. Tel. 219.

Budowa z własnych lub powierzonych materiałów wszelkich budynków gospodarczych, domów dochodowych, willi, fabryk, szkół, kościołów i roboty żelbetonowe. Projekty, kosztorysy, ekspertyzy.
Radykalne usuwanie grzyba i wilgoci.

ZYGMUNT BOBROWSKI

Warszawa, Kopernika 14, tel. 35-10 i 5-85.

Korkowe materiały izolacyjne z własnej fabryki oraz figury dekoracyjne gipsowe według 4000 modeli na składzie i odlewy gipsowe budowlane.

ZAKŁAD GAZOWY MIEJSKI

we LWOWIE, ul. Gazowa 28, tel. Nr. 492 i 43

WYKONUJE

INSTALACJE GAZOWE na dogodnie spłaty
a to do oświetlenia, kuchen, pieców kąpielowych
i opałowych oraz wszelkich celów technicznych.

Dostarcza również

KOKS do opału, centralnych ogrzewań i kuźni,

SMOŁĘ do dachów i impregnacji drzewa.

ZAKŁADY CERAMICZNE

Władysława **BRACHA**
W TARNOWIE

Wyrób cegły zwykłej fasonowej, radjałów
do budowy kominów fabrycznych, dachówki
ciągniętej, prasowanej, dachówki kar-
piówki, dren o różnych wymiarach, kafli
do pieców we wszystkich kolorach oraz
kafelek oraz do wykładania.

Rachunki przekazowe:

Bank Polski, Tarnów; Bank Gosp. Krajowego, Tarnów;
P. K. O. Warszawa 140.459; P. K. O. Kraków 404.466.

Nr. telefonu 165. Adres telegr.: Brach Tarnów.

MIEJSKIE ZAKŁADY CERAMICZNE

(WAPIENNIKI, CEGIELNIA, BETONIARNIA,
KAMIENIÓŁOMY ORAZ DOSTAWA WSZEL-
KICH MATERJAŁÓW BUDOWLANYCH)

W KRAKOWIE,

Biuro Centralne Dz. XXII, ul. Lwowska 2

Telefon Nr. 1472

Adres telegraficzny: Ceramozakład Kraków 14.

Przedsiębiorstwo dla Budowli Żelbetowych
E. UDERSKI I SPÓŁKA
w KRAKOWIE, Telefon 12.68

B U D O W A

Budynki mieszkalne i fabryczne. Magazyny, spich-
lerze, hangary. Wieże wodne. Zbiorniki solankowe.
Mosty. Nawierzchnie betonowe.

REKONSTRUKCJA

Naprawa i wzmocnienie uszkodzonych budowli.
Burzenie konstrukcji żelbetowych, podkładów be-
tonowych, nawierzchni itp. młotami pneumatyczn.

PILOTY - MASZTY

Piloty żelbetowe systemu wierconego i pneuma-
tycznego. Zastrzyki cementowe pod ciśnieniem.
Patentowane, rurowe maszty żelbetowe.

ZAKŁADY CERAMICZNE
„BONARKA”

SPÓŁKA Z OGR. ODP.

ŁAGIEWNIKI OBOK KRAKOWA
TELEFONY 1389 I 2571.

POLECAJĄ ZE SWOICH CEGIELŃ CEGŁĘ
MASZYNOWĄ, PUSTĄ WSZELKIEGO RO-
DZAJU, KOMINOWĄ (RADJAŁY) DO KO-
MINÓW FABRYCZNYCH TUDZIEŻ RURY
DRENOWE (SĄCZKI) RÓŻNYCH WYMIĄ-
RÓW.

„KILOF”

PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT PUBLICZNYCH

Spółka Akcyjna

W KRAKOWIE

ZWIERZYNIECKA 23. TEL. NR. 1171.

WYKONUJE WSZELKIE ROBOTY
WCHODZĄCE W ZAKRES
INŻYNIERJI LĄDOWEJ I WODNEJ.

Parowa Fabryka Papy Dachowej i Płyt Izolacyjnych

Zakłady Chemiczno-Przemysłowe
i Skład materiałów budowlanych

JAN GODZICKI i S-ka

w KRAKOWIE, ul, Dietlowska 28, tel. 1169

p o l e c a :

MATERJAŁY BUDOWLANE: Wapno, cement, gips, cegłę, dachówkę, szamotkę, rury i posadzki kamionkowe i cementowe, flizy, piece kaflowe, maty trzcinowe, gwoździe budowlane i papowe, okucia budowlane, asfalt, papę dachową, izolacyjną, ter czeski i krajowy, karbolinę czeską i krajową po cenach przystępnych

o r a z

PRODUKTY NAFTOWE: naftę, benzynę wszelkich frakcyj, olej gazowy, smar Tovotte'a smary wozowe i t. p. po cenach fabrycznych.

„DOLOMIT“

Spółka z ogran. odpowiedzialnością

W K R A K O W I E

Kamieniołom: POGORZYCE

BIURO: KRAKÓW, BASZTOWA L. 17

T E L E F O N : 12-49

POLECA:

**KAMIEŃ BUDOWLANY
W SUROWYM I OBROBIO-
NYM STANIE.**

Przedsiębiorstwo Budowy i Robót Żelbetowych
JÓZEF KACZMARCZYK
BUDOWNICZY
KRAKÓW, RYNEK GŁ. 34 (PAŁAC SPISKI)
TELEFON 4232.

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE
ORAZ
BIURO TECHNICZNE
POPŁAWSKI i FÜRSTENWALD
W WŁOCŁAWKU
UL. ŁĘGSKA Nr. 16 DOM WŁASNY.

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE
M. KORZENIAK i A. WIKTOR
KRAKÓW, ŚW. ANNY 1, TEL. 4507.

**ZAKŁAD ŚLUSARSTWA BUDOWLANEGO
I SPAWALNIA METALI**

JULJANA CHOMIKA

w Krakowie, ul. T. Kościuszki 16.

TELEFON Nr. 28-44.

P. K. O. Nr. 407.410.

WYKONUJE: Kute roboty artystyczne, Konstrukcje żelazne,
Roboty budowlane, Okucia okien i drzwi, Ogrodzenia, Zbiorniki żelazne na wodę i t. p.

SPAWA I PRZECINA wszelkie metale, kute i lane.

Przedsiębiorstwo dla Budowli Fabrycznych

Spółka z ograniczoną poręką

KRAKÓW, Wolska 24. Telefon Nr. 4396.

Adres telegraficzny: ELSNERSKA KRAKÓW.



Projektowanie i budowa cegielń, fabryk dachówek,
wapienników, cementowni, materiałów szamotowych,
fajansowych i t. d.

Budowa kominów fabrycznych.

Podwyższanie i naprawa kominów bez przerwy
w ruchu.

Obmurowanie kotłów parowych i destylacyjnych.

Budowa generatorów i wszelkich zakładów przemysłowych.

WAPIENNIK ZABIERZOWSKI

Spółka z ogr. odp.

ZABIERZÓW KOŁO KRAKOWA

BIURA ZARZĄDU: Kraków. Wolska 24.

Rachunek bieżący: Bank Związku Spółek Zarobkowych
w Poznaniu, Filja w Krakowie.

Konto P. K. O. Kraków 405.026

Telefony: w Krakowie Nr. 4396, w Zabierzowie Nr. 4.

Adres telegraficzny: ELSNERSKA KRAKÓW.

POLECA: Wapno budowlane i. jakości, wapno do bielienia,
kamień budowlany, szuter do betonów.

Stacja załadowcza: Zabierzów.

ARCHITEKT HERMAN GUTMAN

UPOW. BUDOWNICZY

KRAKÓW, Dunajewskiego 6, tel. 1345.

Biuro: Rynek Główny 25, tel. 35-85.

Wykonuje budynki mieszkalne fabryczne oraz
żelbetowe.

M. AMSTER

MATERJAŁY BUDOWLANE

KRAKÓW, GROBLE 18, TEL. 1006

KONTO P. K. O. 400.554

P O L E C A :

CEMENT, GIPS MURARSKI, SZTUKATOR-
SKI I ALABASTROWY, WAPNO HYD-
RAULICZNE I PALONE, POSADZKI KA-
MIONKOWE I CEMENTOWE, GLAZURO-
WANE PŁYTKI ŚCIENNE DO WYKŁA-
DANIA ŚCIAN, KAFLE, RURY KAMION-
KOWE I CEMENTOWE, CEGŁĘ SZA-
MOTOWĄ, PAPE DACHOWĄ I IZOLACYJ-
NĄ, SMOŁĘ PREPAROWANĄ,
PIASEK I ŻWIR.

FIRMA „KAMIEŃ SZTUCZNY”

Sp. z ogr. odpow.

w Krakowie, ul. Studencka 8. Tel. 46-09

wykonuje:

POSADZKI KSYLOLITOWE

Atesty: Województwa w Katowicach, Budowy Gmachu Izby
Skarbowej w Krakowie, Miejskiego Urzędu Budownictwa
w Poznaniu, Państw. Wytwórni Amunij w Skarżysku i in.

BIURO BUDOWLANO-HANDLOWE

A. LUFT i Spółka

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Sosnowiec, Jasna 8.

TELEFON 2-23.

WYKONYWUJE WSZELKIE ROBOTY
W ZAKRES BUDOWNICTWA OGÓL-
NEGO WCHODZĄCE ORAZ
ROBOTY ŻELAZO-BETONOWE.

CEGIELNIA SEJMIKU BĘDZIŃSKIEGO

Będzin, ul. Szosowa 15.

Telefon 1-06.

WYRABIA:

- Cegłę maszynową zwyczajną.
- Cegłę maszynową prasowaną.
- Cegłę zwyczajną ręczną.
- Cegłę zwyczajną wszelkich fasonów.
- Cegłę zwyczajną trocinową.
- Cegłę szamotową zwyczajną.
- Cegłę szamotową wszelkich fasonów.
- Płyty szamotowe piekarskie i
- Zaprawę szamotową.

STARO-BIELSKA CEGIELNIA PAROWA
INWALIDZKI WAPIENNIK

Spółka z ogr. por.

STARE-BIELSKO poczta Bielsko skrz. pocz. 99.

PRODUKUJE

CEGLY, RURKI DACHOWE, DACHÓWKI, WAPNO.

ARCHITEKT-BUDOWNICZY

EMANUEL ROST

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE

**TARTAK, CEGIELNIA I STOLARNIA
PAROWE.**

BIAŁA-BIELSKO. TELEFON 28-11.

ROK ZAŁOŻENIA 1851.

WYKONUJE WSZELKIE PRACE BUDOWLANE
I ŻELAZO - BETONOWE PRZY ZASTOSOWANIU
NAJNOWSZYCH MASZYN POMOCNICZYCH.

Oswald Rost

CEGIELNIA PAROWA

KOMOROWICE koło Białej.

Tel. 1878.

Wyrób cegły maszynowej i ręcznej, Cegła
pusta, kominowa, piecówka i dreny.

SPÓJNIA BUDOWLANA

Stryjeński, Maczyński, Korn

SP. Z OGR. ODP.

W KRAKOWIE, MIKOŁAJA L. 6

TEL.: 2118, 4330, 1189.

WYKONUJE:

BUDYNKI MIESZKALNE, BUDYNKI PRZEMYSŁOWE, BUDOWLE ŻELBETOWE, BUDOWY MOSTÓW, PILOTY ŻELBETOWE.

MEKSFALT (Mexphalte)

Bitum najwyższego gatunku do budowy dróg i bruków asfaltowych, jakoteż asfaltów lanych, mastyksu, etc.

SPRAMEKS (Spramex)

czyli Meksfalt miękki do utrwalania nawierzchni dróg.

Wszelkich informacji udziela wyłączne przedstawicielstwo na Polskę T-wa Asiatic Petroleum Cy. Ltd.
London

Polska Fabryka Ekstraktów Garbarskich

SP. AKC.

DZIAŁ ASFALTÓW

Warszawa, Smocza Nr. 43. Telefon Nr. 319-51

Adres telegraficzny: Warszawa, FABEX.

LUDWIK THIELMANN

Przedsiębiorstwo pokrywania dachów

wł. J. THIELMANN

P O Z N A Ń, GROBLA 29-a TELEFON 17-52

Wykonanie wszelkich prac dekarских

Rok założenia 1875.



Fabryka drzwiczek
hermetycznych



PIOTR ŁAWACZ i SYNOWIE

w Końskich, Wojew. Kieleckie

ODDZIAŁY: Warszawa ul. Daniłowiczowska Nr. 2.
front, tel. 202-54;

Łódź, ul. Sienkiewicza Nr. 30.

P O L E C A : wszelką armaturę do pieców i kuchen. Nasady kominowe. Kafle kwadratowe i berlińskie. Piece i kuchnie kafłowe i żelazne przenośne.

Wyroby nagrodzone zostały na 1-ej Ogólno-Kraj. Wystawie „Mieszkanie i jego kultura” w Warszawie—srebrnym medalem Minister. Przem. i Handlu, na Wystawie Gosp. Higjen. w Łodzi—złotym medalem. w r. 1927 na Międzynarodowej Wyst. San. Higjen. złotym medalem.

BIURO INSTALACYJNO-TECHNICZNE B. WIĘCKOWSKI

WARSZAWA, UL. MOKOTOWSKA Nr. 29, TELEFON 53-56.

WYKONYWA:

Roboty kanalizacyjne, wodociągowe, ogrzewanie centralne, pralnie mechaniczne, suszarnie i t. p. w zakres urządzeń zdrowotnych wchodzące.

ADAMSKI i S-ka

Tow. z ogr. poręčk.

Katowice, Plebiscytowa 33, tel. 20 10 i 18-18

**BUDOWY NAD- I PODZIEMNE,
BETONOWE I ŻELBETONOWE oraz
BUDOWLE PRZEMYSŁOWE.**

Parowa Fabryka Wyrobów z Granitu,
Marmuru i Piaskowca

ALFRED FIEBIGER,

KALISZ, ul. Górnośląska № 66, tel. № 377.

FABRYKA WYKONYWA:

Wszelkie roboty budowlane z granitu, marmuru i piaskowca. Nagrobki pomniki i płyty z granitu szwedzkiego czarnego i kolorowego, również z marmuru i piaskowca.

P Ł Y T Y marmurowe do umywań, kredensów, stolików i t. p.

S Z A Ł K I marmurowe do wag.

FIRMA ODZNACZONA MEDALAMI ZŁOTYMI.

Biuro Instalacyjno-Techniczne

„SYRENA“

WARSZAWA, ŻELAZNA 83, TEL. 237-16.

Kanalizacja, wodociągi, ogrzewanie centralne, pralnie mechaniczne, suszarnie.

Konto P. K. O. 12331.

BIURO TECHNICZNO - INSTALACYJNE

J. BUCZKOWSKI I S-KA

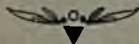
Warszawa, ul. Hoża 59. Telefon 84-39

Instalacje urządzeń zdrowotnych. Ogrzewanie centralne. Wodociągi. Kanalizacja. Kąpiele, łaźnie, rzeźnie, oranżerie, suszarnie, oczyszczanie ścieków, drenaż. Sporządzanie projektów i kosztorysów.

ARTUR REINBERG

Inżynier-Budowniczy

Przedsiębiorca Robót Budowlanych,
Warszawa, Wspólna 51, tel. 283-18



WYKONYWA WSZELKIE ROBOTY
W ZAKRES BUDOWNICTWA WCHO-
DZĄCE oraz ROBOTY ŻEL-BETONOWE



„METALIK“ SP. Z OGR. ODPOW.

Warszawa, ul. Przechodnia 10 (vis a vis Elektoralej) tel. 325-54
Dostarcza i instaluje: **Wanny, piece kąpielowe różn. syst.,
umywalki, klozety etc. etc.**

**Własna wytwórnia węglowych pieców
kąpielowych.**

**Kompletne urządzenia Kanalizacyjno - wodociągowe
w domach podmiejskich, willach, osadach etc.**

MAURZYCY HOROWITZ

Biuro Dostaw Materiałów Budowlanych
Kraków, Straszewskiego 25. Tel. 24-87,

DOSTARCZA:

cement portlandzki, dachówkę paloną i asbestową, karpiówkę, papę dachową i izolacyjną, wapno, gips, cegłę szamotową, pustą, i kominową, rury i posadzki kamionkowe, płytki glazurowane (flizy), karbolineum i t. p.

PRZEDSTAWICIELSTWA FABRYK:

F. WERTHEIM i S-ka. Tow. Akc. (kasy i wszelkie urządzenia bezpieczeństwa, dźwigi osobowe, ciężarowe, oraz budowlane, nadto wszelkie maszyny budowlane)

„CALOFRIG“ Sp. Akc. (materiały izolacyjne z masy korkowej i okrzemkowej, sztuczne cegły i płyty budowlane)

Tel. 25-86



Tel. 25-86

Biuro Techniczne i Przedsiębiorstwo Instalacyjne.

INŻ. M. HOCHWALD

K r a k ó w

ul. Starowiślna 60.

projektuje i wykonuje
centralne ogrzewania

Instalacje

Wodociągowe

Sanitarne

gazowe

URZĄDZENIA MECHANICZNE

CEGIELNIA PAROWA CZECHOWICE

NEUMANN i S-ka

POCZTA BIAŁA, TEL. 1182.

Wyrabia: cegłę ręczną, maszynową zwykłą, kominową (radjały) i rurki drenowe.

PAROWA CEGIELNIA

ZARZĄDU DÓBR

C Z E C H O W I C E,

ŚLĄSK CIESZYŃSKI

TEL. BIELSKO 1269.

Biuro Architektoniczno-Budowlane

W. FILIPCZYŃSKI

SOSNOWIEC, Wiejska 8, tel. 21

WYKONYWA

**WSZELKIE ROBOTY WCHODZĄCE
W ZAKRES BUDOWNICTWA
w Generalnym Przedsiębiorstwie.**

Metale i Żelazo

WACŁAW MILLNER, BYDGOSZCZ

Biuro ul. Gdańska 36 tel. 1428

skład „ „ 37 „ „

fabryka „ „ 102 „ 789

**Blacha cynkowa, pocynkowana, żelazna cienka,
miedziana, aluminiowa, mosiężna, biała ang.,
ołowiana, rury ołowiane, cyna, cynk, ołów, szyny
mosiężne do schodów.**

Zakup starych metali i zamiana tychże
na nowe.

Przedsięb. robót na i podziemnych
oraz żelbetowych.

Materiały Budowlane

Władysław Józefowicz

dyplomowany mistrz murarski,
budowniczy,

rzeczoznawca budowlany

Bydgoszcz, ul. Pomorska 27, tel. 970



Betoniarki
systemu amerykańskiego.

Windy budowlane, paternostry.

Prasy do stropów betonowych.

Maszyny do przemysłu betonowego.

poleca

RZEWUSKI i S-ka

FABRYKA MASZYN SP. AKC.

WARSZAWA.

ul. Ordynacka Nr. 7. Telefony: 28-17 i 28-95.

CENTRALNA DROGERJA

J. CZEPCZYŃSKI

POZNAŃ,

STARY RYNEK 8.

Telefony 33-24, 33-15, 32-38, 33-53.

Poleca po znanych tanich cenach:

Farby, lakiery, pokosty.

Carbolineum — kwas solny,

pendzle, szczotki do mulenia i kwasów.

WYBÓR WIELKI!

OSKAR HEINCEL

Inż. dypl.

POZNAŃ
ul. Grottgera 5,
tel. 65-41

KATOWICE
ul. Słowackiego 30

Konstrukcje betonowe, żelbetonowe i mosty
Specjalność: Pale betonowe systemu STRAUSSA.

Konstrukcje żelazne

i

prace żelbetowe

BALLENSTEDT i SULERZYSKI

tel. 1909 **POZNAŃ** tel. 1781

ul. Wierzbicice 8.

Władysław Gmurowski

Architekt

Poznań, Matejki 60, tel. 6850

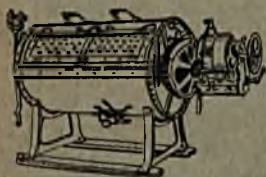
**BIURO INSTALACYJNO-TECHNICZNE
i WARSZTATY MECHANICZNE**

MIERNOWSKI i S^{-KA}

Warszawa, Nowy Świat 46, Telefon 62-55.

WYKONYWA:

**Ogrzewania Centralne, Wentylacje,
Kanalizacje, Wodociągi,
Kąpieliska, Łaźnie parowe,
Rzeźnie, Chłodnie, Zamrażalnie,
Studnie artezyjskie i Instalacje gazowe.**



**ŚWIATOWEJ
S Ł A W Y**

JOHNA Pralnie paro-
wo-mechaniczne z za-
stosowaniem najnowo-
czeńszych **JOHNA**
maszyn do prania.

**Oddzielne maszyny jak: JOHNA pralnie, wirówki
do odwadniania bielizny, kalandry, prasownice,
magle, suszarnie parowe urządza i dostarcza:**

**Biuro Sprzedaży Tow. Akc. J. A. JOHN
STANISŁAW MIRKOWSKI**

**Tel. 205-70 WARSZAWA ul. Mokotowska 18
Tysiące referencji w całym świecie!**

„KANDEM”

SPECJALNA FABRYKA ARMATUR ELEKTRYCZNYCH

służących do oświetlenia:

ulic,
placów,
urządzeń portowych,
torów kolejowych,
dworców kolejowych,
hal lotniczych

zakładów przemysłowych,
szpitali,
szkół,
sal rysunkowych,
galerji obrazów,
i. t. d.

Dostawa

Elektrycznych Lamp Kopjowych

„KANDEM”

w dwie minuty otrzymuje się niebieską kopję!

Biuro sprzedaży Tow. Elektrycznego

„KANDEM”

Warszawa, Wilcza 9-a tel. 525-19

Fabryka: Królewska Huta, ul. 3 Maja 81/83

Tel. Nr. 600

BIURO TECHNICZNE
ALBERT KARP

Inżynier

Warszawa, Wilcza 54

Tel. 172-47 i 92-71

Ceny niższe od kartelowych nie-
mieckich i czeskich fabryk.

Poleca ze swych składów w
Warszawie lub na zamówie-
nie DZIAŁ CERAMICZNY

1. Płytki terrakotowe meis-
seńskie.
2. Płytki glazurowane.
3. Kafle krajowe i zagran.
4. Rury kanalizacyjne.
5. Podłogi najtańsze i naj-
trwalsze „Lonza” (dja-
mentowo-cementowe).

Zakłady mechaniczne wyrobów blacharskich
LUDWIK BALIŃSKI & LEON FIUTOWSKI

Sp. z ogr. odp.

Zarząd: **Poznańska 11, telefon 786.**

Dział budowlany: Krycie i remont dachów.

Dział mechaniczny: Budowa i remont chłodnic

Gaśnice przeciwpożarowe.

Marszałkowska 14, tel. 284-14.

Przedsiębiorstwo Robót Budowlanych

K. SOWIŃSKI, BUDOWNICZY

Poznań, Fr. Ratajczaka 37, tel. 3841.

Wykonuje wszelkie prace budowlane po cenach przystępnych i warunkach dogodnych.

FABRYKA PAPIERU I TEKTUR
BRONISŁAW ŁĄCKI

SPADKOBIERCY

Kantor: Warszawa, Wspólna 60, tel. 10-12.

Fabryka: „ Belwederska 29, tel. 10-56.

SKŁADY ŻELAZA S. GRAFF

WARSZAWA

GRZYBOWSKA 10

Biuro i ekspedycja: Telefony 37-67, 13-62 i 137-55

Składy przy st. Warszawa — Gdańska, Dzika 68,
tel. 302-75

Adres telegr. „Graffes”. Rach. przek. P. K. O. 3499

Żelazo we wszystkich wymiarach i profilach,
belki i korytka żelazne cięte na miarę, blachy
żelazne od najcieńszych do najgrubszych.

Fabryka Bronzów i Odlewnia Rzeźb

Bracia Łopieńscy

Waszawa, ul. Hoża 55 tel. 17-89. Konto, czek P, K. O. 4884

wykonywa roboty: budowlane, oświetleniowe, pomnikowe
i kościelne podług otrzymywanych lub własnych wzorów

Magazyn fabr. Krak.-Przedm. 15 tel. 21-90

poleca gotowe przedmioty artystyczne i oświetleniowe.

L. MARTYNKOWSKI i SKA,

Katowice, ul. Piłsudskiego 50a Tel. 3175

Przedsiębiorstwo budowlane pod

i nadziemne

Specjalność:

Żelazobetonowa obudowa chodników
i inne budowy żelazobetonowe dla
przemysłu i górnictwa.

FABRYKA HYDRAULICZNA

„WISŁA“

M. STRASBURGER i K. SASKI

Rok Założenia 1882.

Ogrzewania centralne, kanalizacja, wodociągi, in-
stalacje gazowe, pralnie mechaniczne, suszarnie,
kuchnie parowe, prospekty, kosztorysy.

WARSZAWA, UL. KOPERNIKA 26

Telefony: 62 i 70-48.

Przedsiębiorstwo dostaw dla kolejnictwa

ZAPRZYS. ZNAWCA SĄDOWY

MAKSYMILJAN GELLES

Nast. „FERROVIA”

ZAKŁADY FABRYCZNE DLA BUDOWY KOLEJEK

WE LWOWIE, pl. Marjacki 7.

Tel. 25-47.

Depeszy: FERROVIA LWÓW.

**Pierwsza Polska Fabryka
Zgrzebiel i Wyrobów Tłoczonych**

FUGENJUSZ JANUSZEWSKI

w Zawierciu, Chmielna 8 (dom własny)

Produkuje:

**Hacele do Podków, Zgrzebla do czyszczenia
koni i Okucia budowlane.**

**Adres dla listów: E. Januszewski,
Zawiercie, Skrzynka pocztowa Nr. 2**

**Adres telegraf.: „Januszewski Zawiercie“
tel. 129.**

Cenniki na żądanie.

WOJDAŁKO APOLINARY

Warszawa, Jerozolimska 27, tel. 109-80

**Budowa, remont i konstrukcja
pieców i kuchen.**

Udoskonalone piecyki przenośne „HEKLA”.

TOWARZYSTWO AKCYJNE
„J. FRANASZEK
WARSZAWA”

Istnieje od roku 1829
ul. Krakowskie-Przedmieście Nr. 15.

OBICIA

PAPIEROWE

(TAPETY)

Od najskromniejszych

Do najwykwintniejszych



Precz z wilgotnemi i chłodnemi mieszkaniami!

Ściany z heraklitu zapewniają ciepłe i zdrowe mieszkania, przy ogromnem zaoszczędzeniu paliwa, zarówno w domkach wiejskich, małych lokalach jak i największych luksusowych hotelach.

„HERAKLITH”

jest jednocześnie

płytą izolacyjną,
 „ ogniooporną,
 „ lekką, elastyczną
 stale suchą, higieniczną,
 bezgranicznie trwałą,
 posiada doskonałą
 własność tłumienia głosu,
 jest wolny od wszelkiego
 robactwa, a nawet
 termitów.

jest dostępny w cenie,
 daje się łatwo piłować,
 umożliwiał szybką budowę,
 również w zimie i przy złej pogodzie,
 jest rozwiązaniem kwestji
 mieszkaniowej, jest
 najtańszy materiał budowlany.

Wobec wszelkich tych zalet Heraklit jest doskonały do budowy. Tynk na płycie heraklitowej trzyma się idealnie.

Żądajcie prospekty i Kosztorysy od swych budowniczych!

Informacje udziela bezpłatnie **F-ma „BETON” wł. W. MATZ,**
Łódź, Srebrzyńska Nr. 6. Telefon 25-05.

Przedstawicielem na Woj. Wileńskie **B. T. H. G. Piotrowski,**
Wilno, Trocka 11, tel. 13-96.

P. 56

1.22.2

Kompletne urządzenia do czyszczenia i polerowania
za pomocą rozpylacza
maszyn, kotłów, budynków, dachów, mebli i t. d.
składające się z:

KOMPRESORÓW marki „SAMBA & SAVON”
PISTOLETÓW — ROZPYLACZY „KREMLIN”
LAKIERY CELLULOZOWE szybko schnące
„ROBBIALOID”
„ROBBIALAC” rosnący nagielakiej lasejki „JEN-
SON & NICHOLSON”
PASTY DO POLEROWANIA — „SIMONIZ”,
„ROBBIALISER”

Kompletne urządzenia do czyszczenia
odlewów piaskiem

Samochody ciężarowe „Usana”
„ „ osobowe „Sixaire”
„ „ „ „Voisla”

Przyrządki do ciężarowych samochodów
Motocykle „Gnome & Rhone”
polera

POLSKIE
TOWARZYSTWO SAMOCHODOWE
SAINT-DIDIER

Spółka Akcyjna

Warszawa, ul. Mazowiecka nr. 9

Telefony: 325-81, 325-82, 325-87, 325-84