

Record Plus系列 塑壳断路器



GE在中国

美国通用电气（GE）公司是一家全球化的基础设施、金融和媒体公司，是全球最大的多元化企业，致力于解决世界上最棘手的问题。GE的产品和服务范围广阔，从能源、石油天然气、水处理、航空、运输系统、家电、照明和医疗，到金融和新闻媒体及娱乐，客户遍及全球 100 多个国家，拥有 30 多万员工。

GE 公司的历史可追溯到托马斯·爱迪生，他于 1878 年创立了爱迪生电灯公司。1892 年，爱迪生通用电气公司和汤姆森-休斯顿电气公司合并，成立了通用电气公司（GE）。GE 是道·琼斯工业指数 1896 年设立以来唯一至今仍在指数榜上的公司。

早在 1906 年，GE 就开始发展同中国的贸易，是当时在中国最活跃、最具影响力的外国公司之一。1908 年，GE 在沈阳建立了第一家灯泡厂。1934 年，GE 买下了慎昌洋行，开始在中国提供进口电气设备的安装和维修服务。目前，GE 的产业部门都已经在中国开展业务，拥有 17,000 多名员工，并建立了 50 多个包括独资、合资企业以及研发中心等经营实体。2011 年 GE 在中国的销售收入达 57 亿美元。

工业系统

GE 能源管理集团旗下的工业系统事业部凭借其全球领先的设计和生产能力，在中低压配电领域为广大用户提供一系列安全可靠、性能卓越的电力成套设备及其元器件、工业控制及民用配电产品，以及多种电机与控制系统。其节能增效的工业解决方案适用于电厂、电网、石化、采矿、数据中心、海外总包商、工业制造、轨道交通、商业楼宇、民用住宅及可再生能源等诸多行业。



GE 是奥运会的全球合作伙伴。2008 年 GE 协助北京举办了一届有史以来规模最大、科技含量最高的奥运会，为北京及北京周边约 400 个奥运基础项目建设提供一系列创新性的解决方案和产品，包括 37 个奥运场馆项目和 168 个商业建筑项目，产品和解决方案涉及配电、照明、安防、水处理等领域。2010 年 GE 将北京奥运会的成功经验带到上海世博会，广州亚运会和温哥华冬奥会，并助力于 2012 年伦敦奥运会。



WORLDWIDE PARTNER



PROUD PARTNER



PROUD PARTNER



WORLDWIDE PARTNER



奥林匹克全球合作伙伴



2011 “全球最受尊敬公司”——《财富》杂志



2011 “全球最佳品牌”——《Interbrand》



2008 “全球最受尊敬企业”——《金融时报》



2010 “全球最具创新的公司”——《商业周刊》



2009 “全球最受尊敬企业”——《BARRON'S》



2007 “全球最佳研发公司”——《R&D》杂志

目录

Record Plus™ 塑壳断路器概述

A. 选型说明

B. 脱扣单元

C. 部件与附件

D. 技术参数

E. 应用指南

F. 接线图

G. 外形尺寸

Record Plus™ 塑壳断路器概述

概述

选型说明

A

脱扣单元

B

部件与附件

C

技术参数

D

应用指南

E

接线图

F

外形尺寸

G



EN60947-2标准

断路器型号	FD160				FE160			FE250				FG400			FG630			FK1250																			
名称	S	N	H	L	N	H	L	V	N	H	L	N	H	L	N	H	L	V																			
极数	3,4	3,4 ⁽¹⁾			3,4			3,4				3,4			3,4			3																			
额定绝缘电压 Ui (伏)	750	750				750			690	750				750			750																				
额定冲击耐压 Uimp (千伏)	8	8				8			8	8				8			8																				
额定工作电压 Ue	伏AC	690				690			500	690				690			690																				
	伏DC	500				500			250	500				500																							
线路保护装置																																					
使用类别	A				A			A				B			B ⁽⁵⁾			B																			
适合用作隔离器	明确的ON/OFF指示				是			是				是			是			是																			
额定电流 Ith=le	40°C时电流: A				160			160				250			400			630	1250																		
极限分断能力 Icu (kA)	230/240V AC				50	85	100	200	85	100	200	65	85	100	200	90	100	200	85	100	200	85															
	400/415V AC				36	50	80	150	50	80	150	36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50															
	440V AC				25	30	65	130 ⁽⁴⁾	42	65	130	25	42	65	130	42	65	130	42	65	130																
	500V AC				18	22	36	50 ⁽⁶⁾	30	50	100	18	30	50	100	30	50	100	30	50	100																
	690V AC				6	8	10	12	10	22	75	-	10	15	22	10	22	75 ⁽⁷⁾	10	22	40 ⁽⁷⁾																
	250V DC单极				25	40	65	100	50	85	100	25	50	85	100																						
	500V DC两极				25	40	65 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾	50	85 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾	-	50	85 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾																						
分断能力 Ics (%Icu)	≤ 500V				100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%															
	690V AC				50%	50%	50%	50%	100%	75%	25%	-	100%	75%	50%	100%	75%	25%	100%	75%	50%																
	400/415V AC				75	110	176	330	110	176	330	75	110	176	330	110	176	330	110	176	330																
额定短路接通能力 Icm (KA峰值)	500V AC				36	46	75	110	63	110	220	36	63	110	220	63	110	220	63	110	220																
单相分断能力 Ir (kA)	230V AC				30	50	80	150	50	80	150	36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50															
	400/415V AC				6	8	10	12	15	22	36	-	10	15	22	10	22	36	10	22	36	20															
寿命 (CO操作)	机械	10000				25000				40000				10000				25000				20000				10000											
	电气, 单位 In	5000				10000				11000				15000				5000				10000				7500				5000				3000			
脱扣单元	可互换式	否				否				是				是				是				是				否											
	热磁线路保护									LTM				LTM																							
	热磁发电机保护					GTM				GTM				GTM																							
	热磁选择型					LTMD				LTMD				LTMD								LTM															
	仅磁保护					Mag Break™				Mag Break™				Mag Break™				Mag Break™				Mag Break™															
	电子选择型									SMR1				SMR1				SMR1				SMR1															
	电子增强型																	SMR2				SMR2															

NEMA AB-1标准

分断能力	240V AC	50	65	100	-	100	150	200	65	100	150	200	100	150	200	100	150	200	85						
	480V AC	25	36	50	-	50	65	130	36	50	65	130	50	65	130	50	65	130	42						
	600V AC	6	8	10	-	25	36	42	22	25	36	42	25	36	42	25	36	42	25						
	3秒-Icw	2				3				4				5				6,5				15			

EN60947-4标准

在电动机电路中使用																			
额定电流 Ith	65°C时电流: A	125				150			230				400			500			1000
工作寿命 (CO操作)	机械	25000				40000			25000				20000			20000			10000
	电气, AC23级	10000				20000			10000				7500			5000			3000
	每小时操作次数	120				120			120				120			60			60
保护	仅短路保护	Mag Break™				Mag Break™			Mag Break™				Mag Break™			Mag Break™			Mag Break™
	过载级别10					SMR1			SMR1				SMR1			SMR1			SMR1
	最大In(A)为10级	100				150			225				400			500			1000
	最大In(A)为30级	50				150			225				400			500			1000
	接地故障单元(差动)	可选FDQ类型				可选FEQ类型			可选FEQ类型				可选FGQ类型			可选FGQ类型			

安装

断路器类型	FD160				FE160			FE250				FG400			FG630			FK1250	
极数	3	4			3	4		3	4			3	4		3	4		3	
安装	DIN导轨安装	是				否			否				否			否			否
	固定式	是				是			是				是			是			是
	插入式	是				是			是				是			是			是
	抽出式	否				否			是				是			是			是
连接	前端	是				是			是				是			是			是
	背面	是				是			是				是			是			是
尺寸(宽×高×深)	固定式前连接	81x130	108x130			105x170	140x265		105x170	140x265			140x265	185x265		140x265	185x265		210x320
		x85	x85			x95	x115		x95	x115			x115	x115		x115	x115		x160
重量(kg)	固定式前连接	0,9	1,3			1,5	2		1,5	2,0			4,5	6,0		4,5	6,0		18,0

(1)如需2极, 请联系办事处

(2)针对于3极

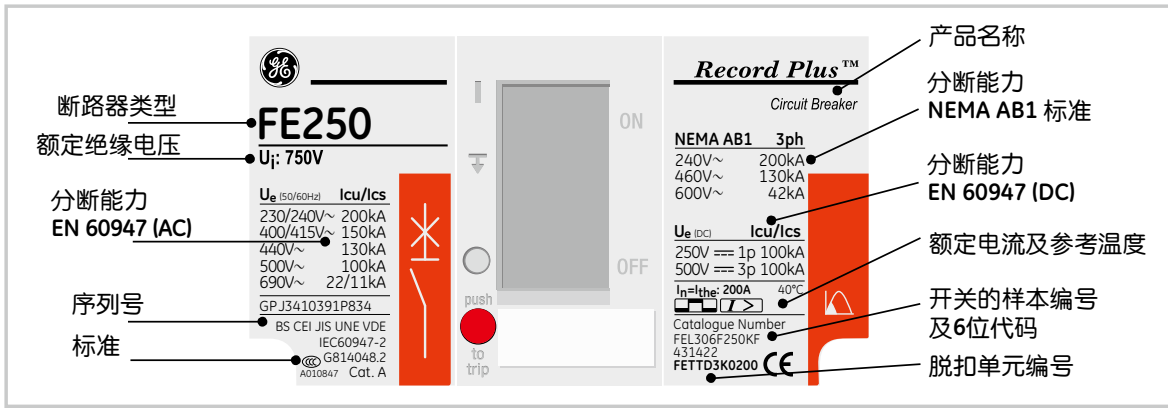
(3)针对于2极

(3)对于L型, 当In=160A时, Icu=65kA (440V), Icu=36kA (500V)

(4)至500A

(6)请与办事处联系

(7)690V应用必须配备长型加宽端子防护罩



认证

Record Plus™系列断路器设计符合下列标准

GB14048: 低压开关设备和控制设备

EN 60947: 低压开关设备和控制设备

EN 60947-1: 总则

EN 60947-2: 低压断路器

EN 60947-3: 低压开关、隔离器，隔离器开关及熔断器组合电器

EN 60947-4-1: 低压机电式接触器和电机启动器

第一部分: 机电接触器和电动机启动器

EN 60947-5-1: 控制电路电器和开关元件

第一部分: 机电式控制电路电器

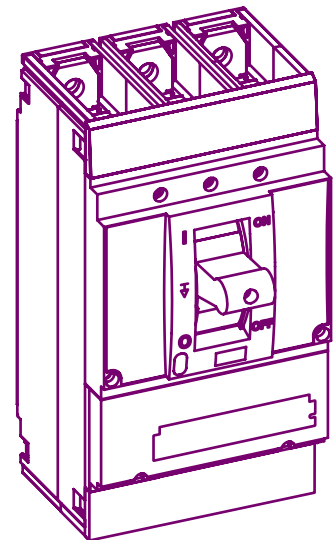
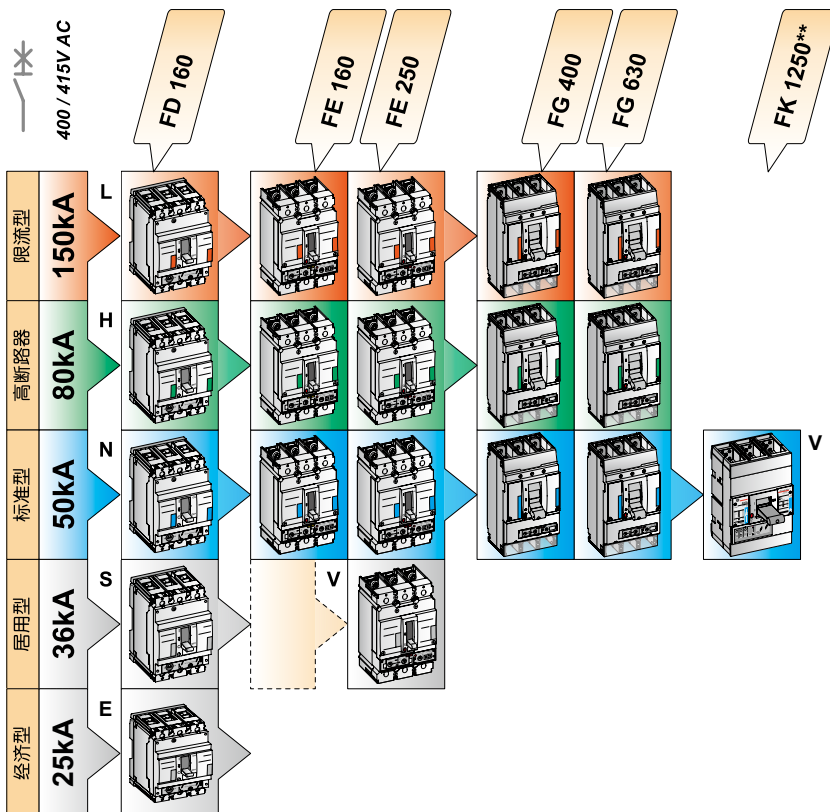
由于满足上述国际标准，下列标准的要求也都得到满足：
BS, VDE, UTE, KEMA, CEI

Record Plus™产品获得了以下证书：

CB

CCC

如需除CB、CCC以外的认证，请联系GE办事处或销售人员。



分断能力
符合 EN 60947-2 标准

Record Plus™ 系列的断路器已经发展成一种集美学与技术为一体的保护装置，用于低压配电和控制应用。断路器有四种尺寸，每种尺寸都符合与其应用有关的要求。

该系列提供电流范围为3A到1250A，包括3极和4极。

该系列有固定式、插入式和抽出式类型可供使用，并配备有完整范围的附件。

FD160

FD160框架，额定电流最高至160A，适用于DIN导轨模块化安装及工业环境下的安装应用。该产品配备有IPXXB端子，用于直接连接一根或两根截面最高至95mm²的导线，并且可作为热磁保护断路器、隔离开关以及磁保护电动机电路保护。FD160填补了家用微型断路器与工业塑壳断路器之间的空白。

FE160和FE250

FE160/250框架，额定电流最高至250A，适用于DIN导轨模块化安装及工业环境下的安装应用。FE系列提供易于使用的母排连接，并且还提供电缆接线头，用于铜或铝导线使用。该设计允许使用可互换式热磁、磁保护以及电子脱扣单元。



FD160

FE250

完整的产品系列 完全选择性保护及限流保护

FG400和FG630

FG系列的额定值为400A和630A，框架规格涵盖了FD和FE框架规格的所有高级特性。

FG连接区域提供易于使用的母排，也提供用于与单个或多个铜或铝导线一起使用的电缆接线头。该断路器用于与可互换式电子单元一起使用，可简单地调节至多个防护等级。



FK1250

FK系列的额定值为1250A。可以作为FG框架的上一级配合使用。

FK连接区域提供易于使用的母排，也提供用于单个或多个铜或铝导线一起使用的电缆接线头。



概述

A

B

C

D

E

F

G

Record Plus™ 断路器用于低压配电网络的保护、隔离和切换电路。通过组合具有独特限流特性的装置和通称为脱扣单元的集成保护装置，为电路提供保护。

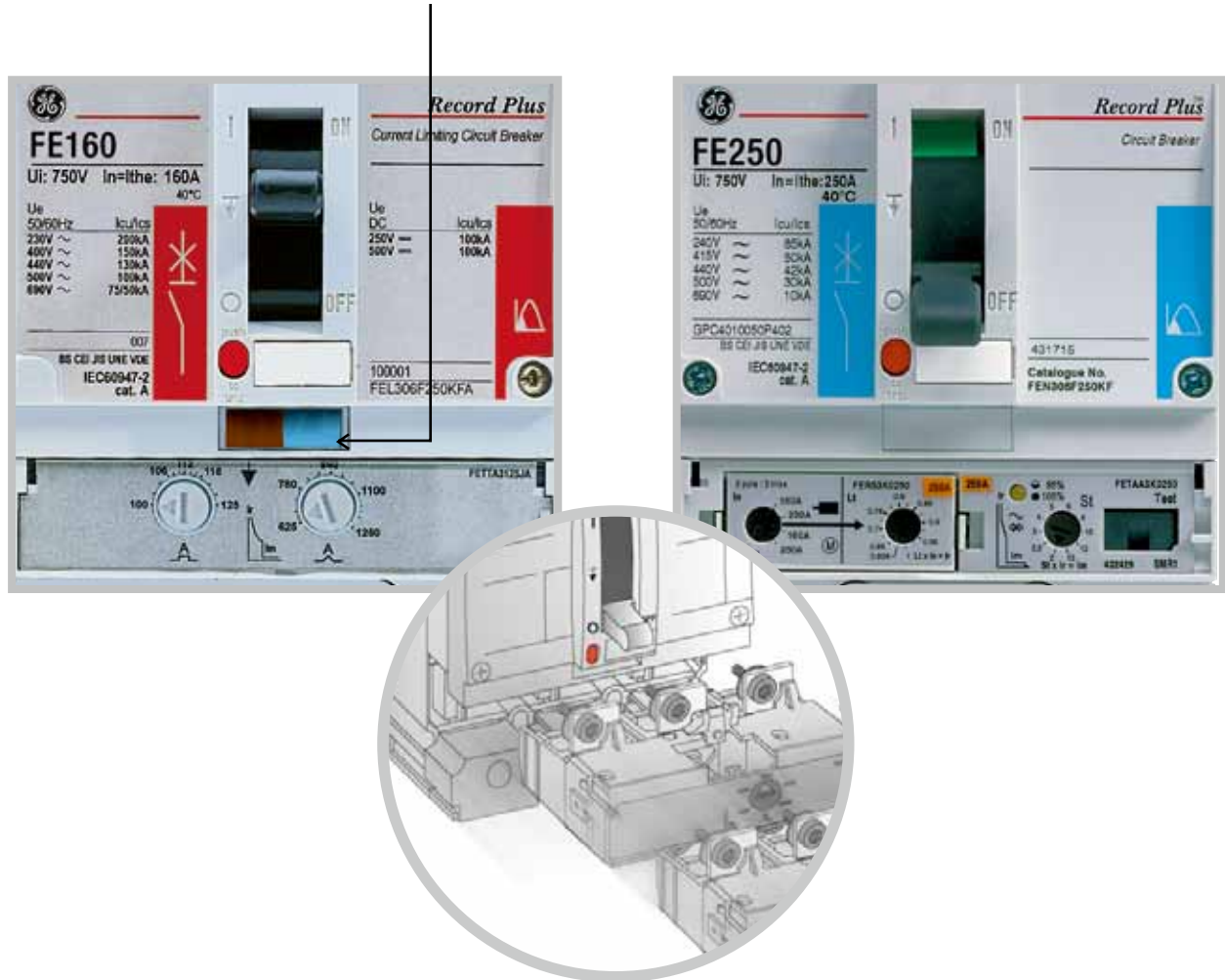
脱扣单元是用于保护电路和/或连接到这些电路机电设备或电子设备。机电式热磁脱扣器提供多种保护方式，如具有过载和短路保护的热磁脱扣器或提供短路保护的仅磁脱扣器。电子脱扣器提供宽广的设置范围，并且多个类型提供有更为精密全面的保护。每个脱扣单元的参数设置区域都有一个可被密封的透明塑料面板。

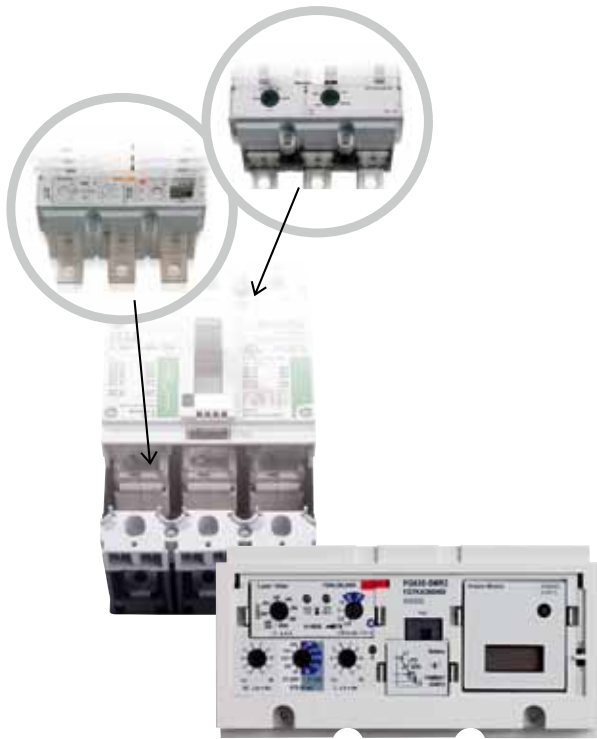
热磁脱扣器

可供使用的装置电流范围为16到250A，作为三极或四极装置。脱扣单元有热磁、磁保护以及发电机保护类型。高性能的热磁脱扣单元具有选择型和非选择型类型，装备有符合HD384的可以区别过载和短路事件的故障指示器。该专利的安全特性允许在过载事件发生之后，用户直接复位断路器以减少停机时间。

电子脱扣器SMR1

Record Plus™ FE、FG规格中电流范围为25A到630A的三极和四极断路器，可以配备经过严格设计和测试的可互换式电子脱扣单元。SMR1和SMR2提供可调式的过载和选择性短路保护。SMR1设计简单，拥有大量卓越特性，比如过载信号输出选项、内置温度传感器以及适用于线路和电动机保护的量程模块。





电子脱扣器SMR2

SMR2提供更为全面的灵活解决方案。

该装置有两种类型的量程模块，每种类型均允许用户方便地对保护进行调节以满足每个电路的要求。

可用的选项包括可调式过载值、过载脱扣延时特性、短延时整定值、短延时时间整定、反时限 I^2t 延时整定及能量值。SMR2脱扣单元可以现场安装各种插入式功能延伸模块包括：

- Modbus通讯模块
- 接地保护模块（GF）
- 双卸载输出功能
- 脱扣原因指示（LT, ST&I）
- 电流测量功能

灵活全面的保护方案 可互换的脱扣单元

漏电保护

可提供底部安装的三极和四极附加漏电保护装置系列，电流额定值最大至630A，灵敏度范围为30mA到10A。该装置与断路器紧密连接，只要紧固主电气连接件就可以固定。该系列满足最新产品标准，带有一个机械和电气测试装置。



概述

A

B

C

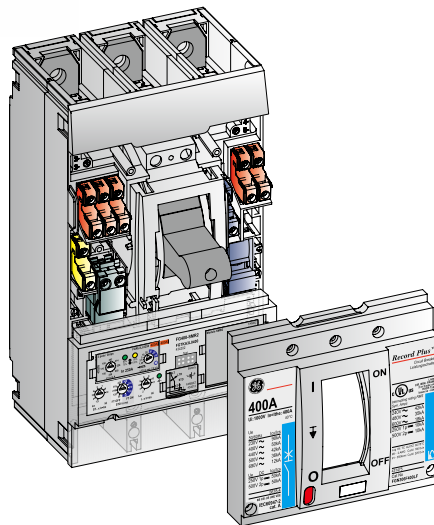
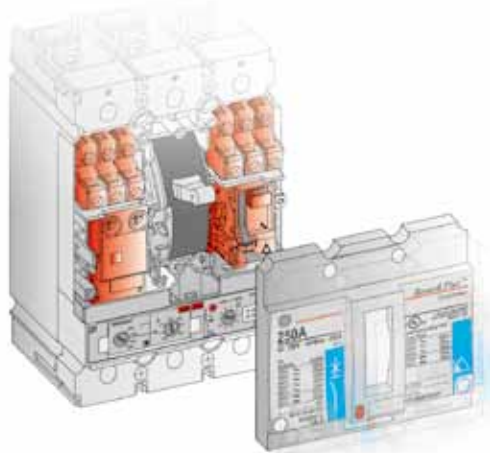
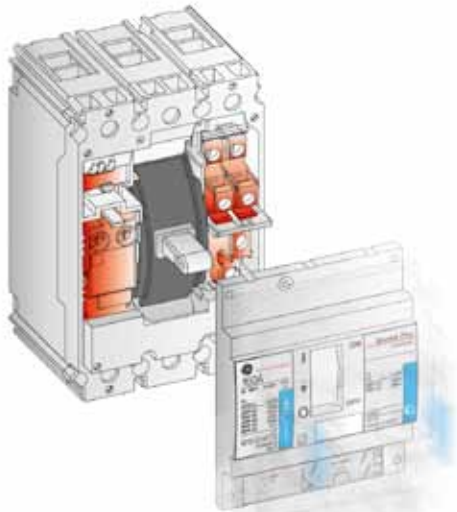
D

E

F

G

通用的附件 安全、安装简便



安全、安装简便

该内部附件的设计出于安装安全简便的目的。断路器在面板卸下时将自动脱扣，并在放回面板之前一直保持脱扣状态。卸下面板可以接触特殊设计的绝缘隔室，在隔室里可以在标记的区域上简单安全地安装附件。

该个性化的设计还包括外部接线的接线通道，允许接触内部端子，从而更易于进行附件连接。

这些端子经过精心设计，可以连接0.5到2.5mm²的线路。

通用并可调

在FD、FE和FG框架规格中均使用同一种内部附件。安装系统和接线使用方法均十分简单和有效。FK框架具有与其相应的附件以及相同的连接选项。

对于插入式和抽出式断路器，可以使用6、8和10极插头/插座组合件。这些组合件带有可以穿过断路器背面的特殊开孔的接线。

概述

A

B

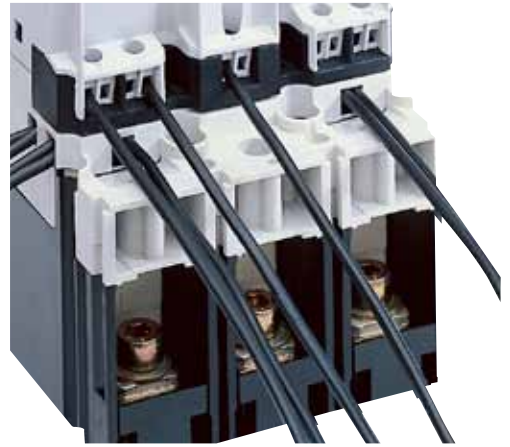
C

D

E

F

G



安装

内部附件可以简单地卡入到绝缘隔室中相应的带标记的区域。清晰的附件安装位置指示以及防呆系统设计可确保附件安装正确无误。

接线

外部接线通过断路器盖的顶部或侧面引入到断路器的输出孔中。然后，接线可以连接到附件的端子上。这些笼式端子允许横截面积范围为0.75到2.5mm²的导线，允许两根导线并联。所有触头均根据EN 60947标准进行编码，因此允许使用通用的接线图。



辅助触点和警铃触点

内部附件对于Record Plus™的FD、FE和FG断路器是通用的。它们提供新颖、已获专利注册的辅助触点模块，具有常闭和常开触点，适用于高电流的应用。同时也提供具有基本触点特点的选择性警铃触点。

脱扣线圈

分励和欠压脱扣线圈是一款结合机电和电子功能优点的全新设计的脱扣线圈。大多数脱扣线圈对AC和DC电压是通用的，并且具有较大的电压范围。它们将所有Record Plus™内部附件的特点如低功耗、无接触、锁定设计与使用简便实用融合在一起。

多种电气与机械操作机构



概述

A

B

C

D

E

F

G



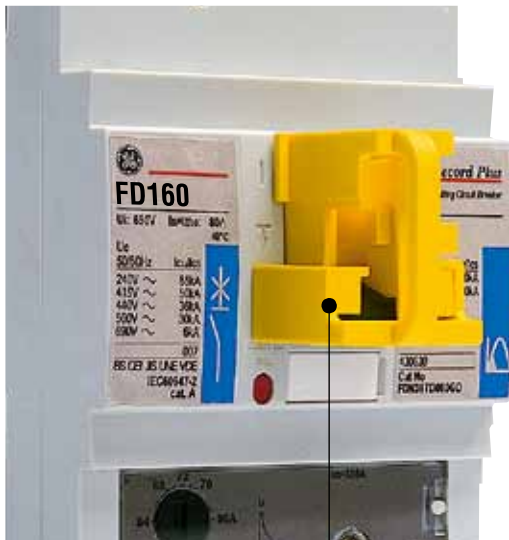
可以旋转90°，允许
水平安装断路器。

易于安装的旋转手柄

安装在断路器前端的该装置允许垂直手柄运动进行旋转操作；在时钟3点位置为OFF和在时钟6点的位置为ON。全新的内部设计能提供打开、关闭、脱扣这三个断路器位置的精确指示，允许用户安装一个或两个先闭后合的辅助触点，该辅助触点与标准内部附件通用。

易于安装

手柄作为断路器安装装置提供，一种是可以透过门或面板进行安装的，还有一种是操作机构安装在门或面板上的类型。门和/或面板安装装置装备有（可绕过）联锁，防止在接通断路器时打开门或卸下面板。门/面板安装式的操作机构在线路之间使用一个通用钻孔。每种断路器规格和分断能力额定值均有铭牌，同时还提供挂锁和/或钥匙锁装置。



操作安全

锁定/联锁装置

为使用户可以在由Record Plus™ 塑壳断路器保护的装置或装置部件上安全工作，可以用挂锁将装置锁定在它们的OFF位置。可以将挂锁工具固定到断路器前端，允许断路器最多装备三个5到8mm的挂锁。另一种类型的挂锁（如图片所示）只有在锁定时才能固定到断路器上，并且在不需使用时该挂锁可卸下，在另一个断路器上使用。钥匙锁装置允许创建多个钥匙联锁配置。步进梁系统可以用于联锁两个或三个断路器。该系统可以升级为一个自动电力传输系统。

易于操作

电动操作机构

在断路器上安装允许断路器电动操作的前端安装式装置。所有电动操作机构都有一个低于80毫秒的闭合速度，相同的三线制电气方案以及在装置面板上清晰精确的打开、关闭和脱扣指示。每个装置都有两个可操作位置，电气或手动操作，并可以在OFF位置用挂锁或钥匙锁锁定。通过在内部附件端子的紧接侧放置端子以及使用具有0.5到2.5mm²连接能力的端子实现简单连接。



概述

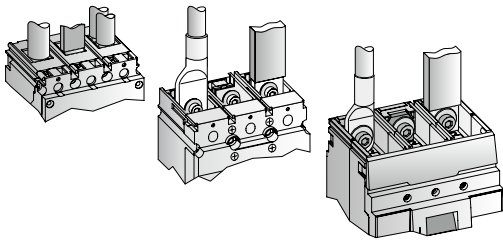
A

B

C

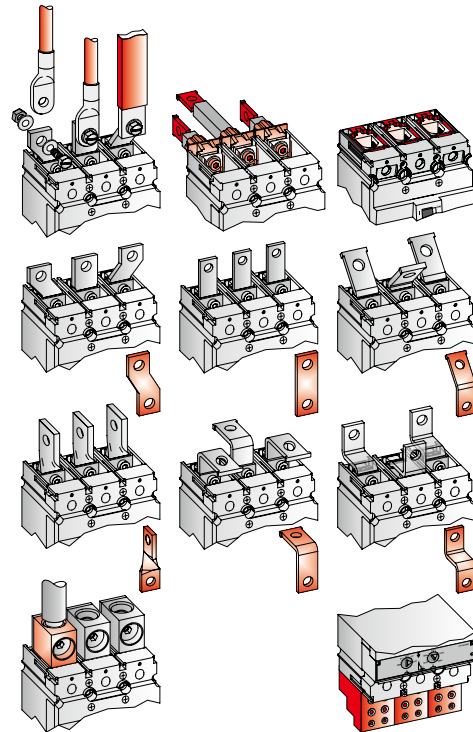
D

多选项安装



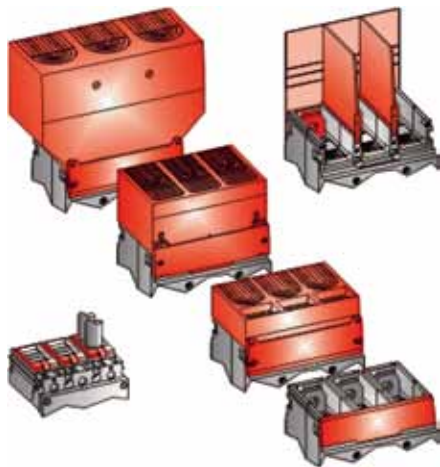
标准连接选项

断路器安装有前端接触端子，允许用户快速简便地连接标准导线。FD160框架有适用于一个或两个电缆芯线或母排的卡箍式端子，而FE、FG和FK框架规格的配置用于简单的母排连接。



可配置连接选项

以套件的形式提供较广的备选范围，配有背面连接器、角形连接器、扩展器、自定义环形端子连接器以及延长器。单个或多个卡箍式端子可以直接固定到断路器端子或与延长器和延展器组合使用。该特性允许用户灵活地将Record Plus™断路器与所有标准配置适配，并同时允许使用超尺寸和/或多个导线。



端子防护罩

每个断路器可以装备有抗干扰、短或长的端子防护罩，以对该产品进行IP30的保护。断路器配有背板和相间隔离，使用户在任何时候均可以安全的方式连接产品。一些断路器规格提供额外附件，可以用于特殊应用，如FD160具有IPXXB端子盖以及G框架带有加宽的长端子防护罩。



概述

A
B
C
D
E
F
G

插入式系统

电流额定值为630A的套件和安装选件可以使用插入式安装系统。插入式系统包含一个IPXXB配置的单元模压底座。安装系统具有安全联锁特点，该特点可以确保在断路器在完全拆卸或重新插入到ON位置之前机械脱扣。一套可选的插入式接线盒可用于内部附件连接使用。插入式安装底座正常情况下配备与标准固定式断路器相同的前连接端子。这允许使用大量与固定式断路器组件形式相同的连接附件。这些附件包括背面连接器、角形连接器和扩展器、自定义环形端子连接器以及延长器。内部附件可以简单地卡入到绝缘隔室中的标记区域。清晰标记的附件位置指示以及机械互换预防系统确保附件牢固安装并正确无误。



抽出式系统

电流最大至1250A的断路器可以使用手动操作的简单抽出式机械装置。抽出式系统使Record Plus™断路器可以配置成完全隔离的装置，具有三个不同的位置：插入、测试、隔离。

该系统利用插入式底座，提供IPXXB装置的所有优点，如安全联锁系统，确保在断路器完全拆卸或重新插入到ON位置之前进行机械脱扣。

该系统还允许使用相同的插入式接线盒可选套件，与内部附件连接件一起使用。该系统在正常情况下配备有与标准固定式断路器完全相同的前连接端子。外部接线通过断路器的顶部和侧面引入到断路器输出孔中。所有触点均根据EN 60947标准进行编码，因此允许使用通用的接线图。

连接

断路器的安装和连接缩减为几个简单、自动的任务，断路器的安装更为简单，更节省成本。根据这些规则，GE动力控制已经设计了一种新颖的系统，允许用户在安装之前装配和连接断路器。

专为Record Plus™断路器系列设计的适配器板，集成了所有连接硬件，并通过5到6个简单的螺丝固定到断路器上。一旦安装了适配器，只要简单地插入到已经安装在设备中的一个三极或四极母排系统即可。



概述

A

B

C

D

E

F

G

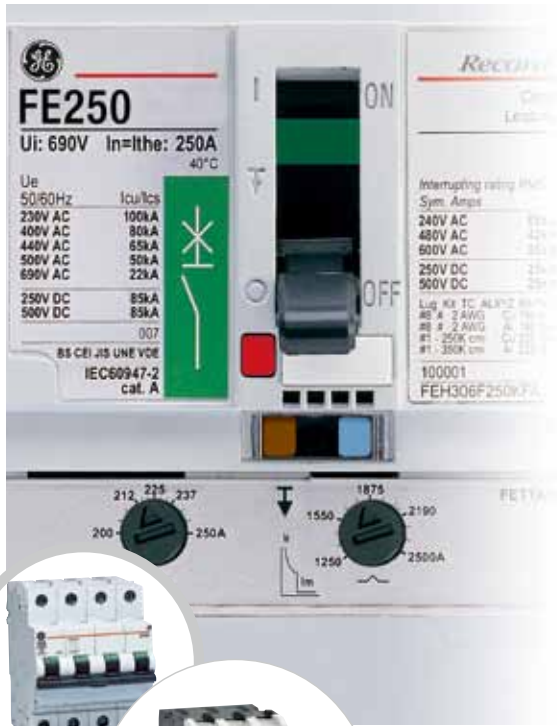
全面的低压电路保护方案

使用世界一流的设计和研发工具，如六西格玛、计算机仿真以及精益制造，Record Plus™旨在满足并超越最严格的质量和标准。在GE，我们为可以提供多年可靠和可信的保护装置而感到骄傲。

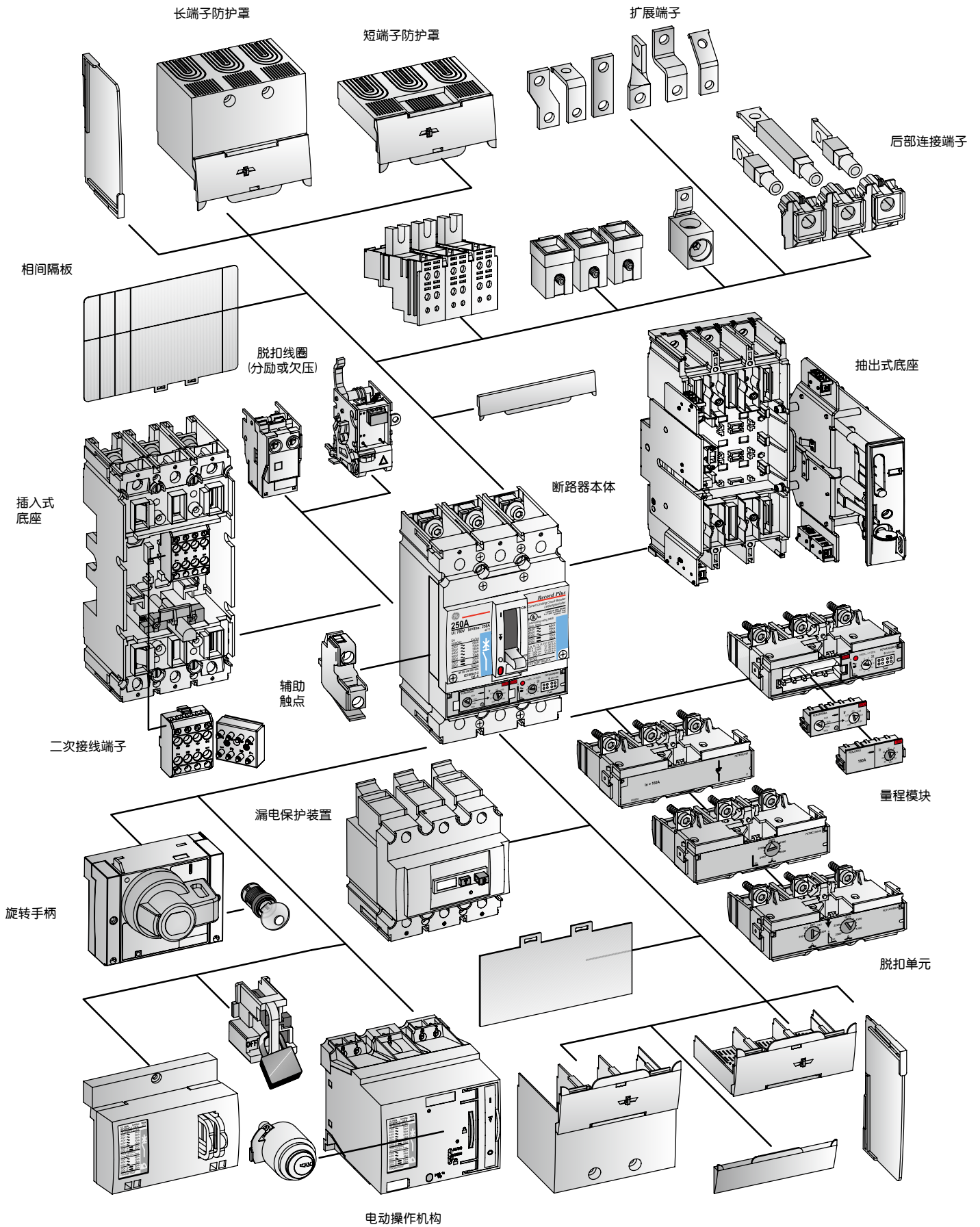
GE动力控制已经成为具有广泛产品系列以不断满足客户日益变化竞争激烈的环境的同义词。不断推陈出新、超越客户期望，这一目标不断推动我们积极前进，致力于为客户提供创新的低压解决方案。

新Redline, Record Plus™, M-Pact以及Surion断路器和电动机起动器系列提供高性能保护装置的全套产品。这四个系列的设计将美学和技术融为一体，并有着广泛的应用范围。它们提供一种完全协调的家用、商用或工业应用型的电路和装置保护方法。

GE动力控制新产品系列符合最新的技术标准和规则，已经经过如Lovag、KEMA和Lloyd's等官方机构的认证。这些系列中的部件是解决方案中不可或缺的一部分。它们适用于整个低压配电和控制范围，包括安装有它们的部件、附件以及配电和控制设备。



- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G



概述

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

概述

A

B

C

D

E

F

G

A1. 如何订购断路器

A3. FD框架

A4. FD160-完整的断路器

A6. 附件

A9. FE框架

A10. FE160-完整的断路器

A13. FE250-完整的断路器

A15. 附件

A19. FG框架

A20. FG400-完整的断路器

A22. FG630-完整的断路器

A24. 附件

A27. FK框架

A27. FK1250完整的断路器

A28. 附件

A31. 连接件

A33. 切换装置

A36. 漏电保护装置

Record Plus™ 塑壳断路器概述

选型说明

脱扣单元

部件与附件

技术参数

应用指南

接线图

外形尺寸

概述

A

B

C

D

E

F

G

如何订购一个标准断路器

确定一台断路器需先确定要求的额定工作电流，额定短路分断能力以及断路器极数（如果四极，还须确定是四极三保护还是四极四保护等）。本目录的内侧页面（折叠）上提供有该信息，并且每种断路器规格的订购代码部分将再次对该信息作简短描述。

选择了本体之后，需要确定电路保护类型或脱扣单元。脱扣单元提供有多个类型，每种断路器规格的订购代码部分会对这些类型作简要描述，而在目录的相关章节会对这些类型进行完整的功能描述。

通过上述信息，可以在订购代码页获取所要求的塑壳断路器的正确代码。此时，所选择的产品是用于固定式安装和板前接线的类型。

内部附件

通用的内部附件适用范围从FD160框架规格到FG400/630框架规格。订购内部附件需确定一种框架内附件最多安装数量，同时要求订购代码正确。

FK框架有相应的附件

操作机构

断路器前端有一个上下运动操纵杆。其他操作机构如旋转手柄和电气操作机构可以单独订购。

漏电保护装置（RCD）

作为附加装置提供，用于侧面安装（FD160）或在断路器的脱扣单元区下安装（FD160，FE160/250和FG400/630）。

对于FK框架还具有一套完整的外部漏电保护附件可使用。

插入式和抽出式断路器

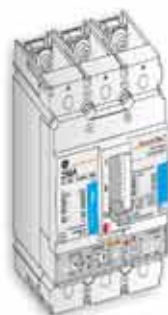
固定式安装断路器可以容易地转换成插入式或抽出式安装断路器。插入式装置由两部分组成，一部分是用于在断路器上安装的连接件，另一部分是一个多极底座。抽出式装置作为断路器的一个组件进行订购。在订购具有附件的插入式和抽出式断路器时，请考虑辅助接线模块（需订6、8或10端子辅助接线模块）。

连接件

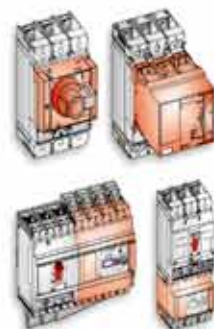
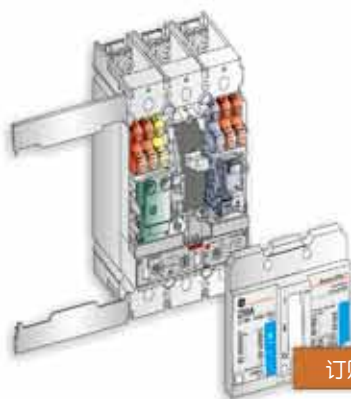
若标准的连接件不能满足要求，可以选用范围广泛的其他选项。连接件以组件形式提供，在断路器一侧（负载或线路）安装，可用于固定式、插入式或抽出式断路器。

安装附件

通过使用这些附件可以满足附加要求，如防护等级、断路器的锁定或挂锁以及操作机构的开孔等方面的要求。



Record Plus™
塑壳断路器，用于板前连接的固定式安装



订购

1 代码

用于完整的
断路器

如何订购一个标准的断路器

2 代码

用于完整的
断路器

3 代码

用于完整的
断路器

订购

1 代码

每一个附件

如何订购附件、操作机构和RCD

1 代码

每一操作机构

1 代码

每一完整套件

插入式与抽出式

1 代码

每一完整套件

连接选项

订购

1 代码

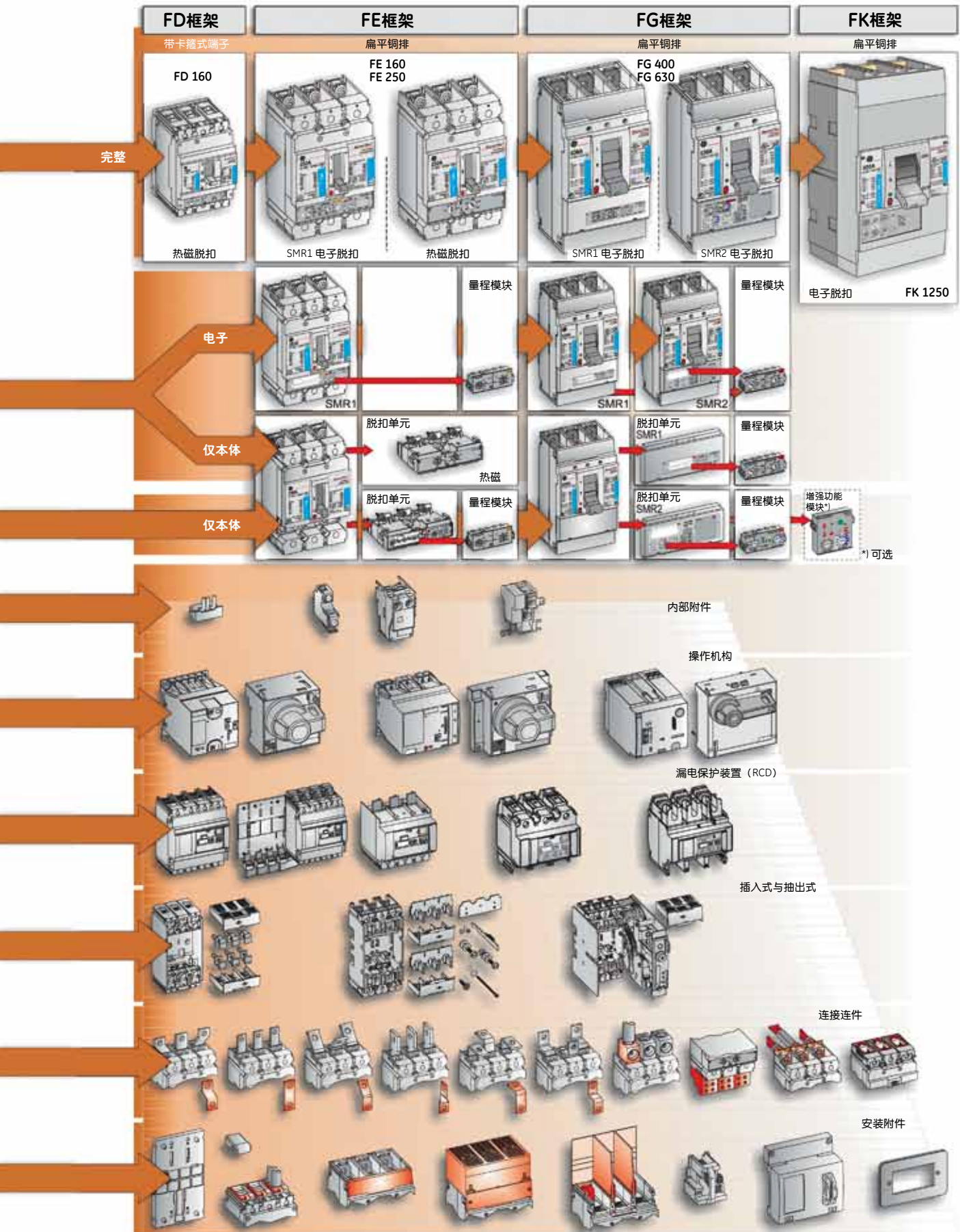
每一负载侧或
每一线路侧

安装附件

订购

1 代码

每一附件



概述

A

B

C

D

E

F

G



FD框架

Icu 400/415V AC 单位: kA有效值

类型	S	N	H	L
FD160	36	50	80	150

保护

脱扣单元	额定电流 (A)	LTMD	GTM	Mag Break™
FD160 3和4极	3			N,H
	7			N,H
	12.5			N,H
	16	S,N,H		
	20	S,N,H		N,H,L
	25	S,N,H,L	N,H	
	30			N,H,L
	32	S,N,H,L	N,H	
	40	S,N,H,L	N,H	
	50	S,N,H,L	N,H	N,H,L
	63	S,N,H,L	N,H	
	80	S,N,H,L	N,H	N,H,L
	100	S,N,H,L	N,H	N,H,L
	125	S,N,H,L	N,H	
160	S,N,H	N,H		

极数/受保护的极数(脱扣)			
3极3保护	S,N,H,L	N,H	N,H,L
4极3保护	N,H,L	N,H	N,H,L
4极4保护	S,N,H,L	N,H	

LTM

线路热磁保护

LTMD

选择性热磁保护

GTM

发电机热磁保护

Mag Break

仅磁保护

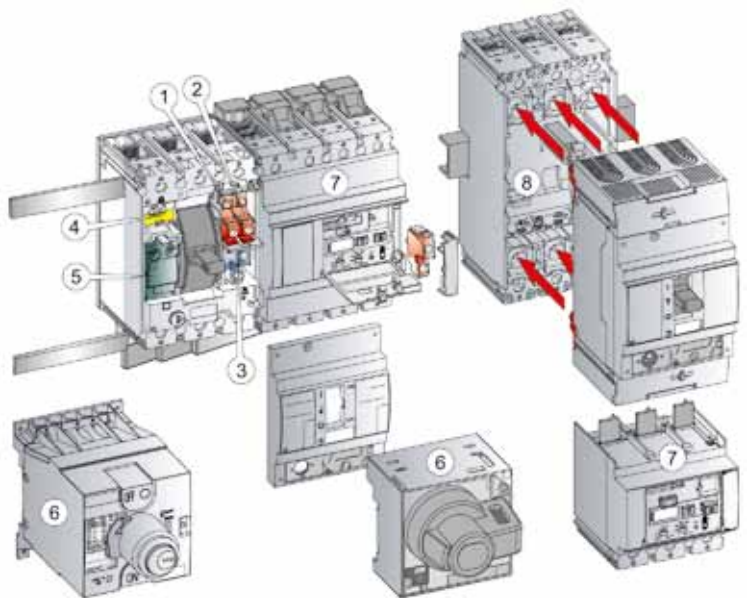
Y

负荷隔离断路器

(表中未提及)

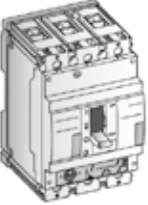



附近

- ① 左侧安装的辅助触点
(常开或常闭)
- ② 右侧安装的辅助触点
(常开或常闭)
- ③ 报警触点(常开或常闭)
- ④ 机械/警铃触点
- ⑤ 分励或欠压脱扣线圈
- ⑥ 操作机构
旋转手柄
电气操作机构
- ⑦ 侧面或底部安装RCD
(可安装警铃触点)
- ⑧ 插入式系统⁽¹⁾



(1)额定电流≥63A

FD160-完整的断路器

增强式选择型热磁保护 LTMD (可调)									
	In (A)	3极3保护		4极4保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 ⁽¹⁾	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
	16	FDS36TD016ED	430161	FDS46TD016ED	430224				
	20	FDS36TD020ED	430163	FDS46TD020ED	430226				
	25	FDS36TD025ED	430165	FDS46TD025ED	430228				
	32	FDS36TD032ED	430167	FDS46TD032ED	430230				
	40	FDS36TD040ED	430169	FDS46TD040ED	430232				
	50	FDS36TD050ED	430178	FDS46TD050ED	430241				
	63	FDS36TD063ED	432952	FDS46TD063ED	432964				
	80	FDS36TD080GD	432955	FDS46TD080GD	432967				
	100	FDS36TD100GD	432958	FDS46TD100GD	432970				
	125	FDS36TD125GD	432961	FDS46TD125GD	432973				
	160	FDS36TD160GD	433602	FDS46TD160GD	433604				
	16	FDN36TD016ED	430100	FDN436TD016ED	430117	FDN46TD016ED	430131	-	-
	20	FDN36TD020ED	430101	FDN436TD020ED	430118	FDN46TD020ED	430132	-	-
	25	FDN36TD025ED	430102	FDN436TD025ED	430119	FDN46TD025ED	430133	-	-
	32	FDN36TD032ED	430103	FDN436TD032ED	430120	FDN46TD032ED	430134	-	-
	40	FDN36TD040ED	430104	FDN436TD040ED	430121	FDN46TD040ED	430135	-	-
	50	FDN36TD050ED	430105	FDN436TD050ED	430122	FDN46TD050ED	430136	-	-
	63	FDN36TD063ED	430106	FDN436TD063ED	430123	FDN46TD063ED	430137	FDN456TD063ED	430129
	80	FDN36TD080GD	430630	FDN436TD080GD	430688	FDN46TD080GD	430752	FDN456TD080GD	430718
	100	FDN36TD100GD	430633	FDN436TD100GD	430691	FDN46TD100GD	430755	FDN456TD100GD	430721
	125	FDN36TD125GD	430636	FDN436TD125GD	430694	FDN46TD125GD	430758	FDN456TD125GD	430724
	160	FDN36TD160GD	433572	FDN436TD160GD	433578	FDN46TD160GD	433590	FDN456TD160GD	433584
	16	FDH36TD016ED	430020	FDH436TD016ED	430037	FDH46TD016ED	430051	-	-
	20	FDH36TD020ED	430021	FDH436TD020ED	430038	FDH46TD020ED	430052	-	-
	25	FDH36TD025ED	430022	FDH436TD025ED	430039	FDH46TD025ED	430053	-	-
	32	FDH36TD032ED	430023	FDH436TD032ED	430040	FDH46TD032ED	430054	-	-
	40	FDH36TD040ED	430024	FDH436TD040ED	430041	FDH46TD040ED	430055	-	-
	50	FDH36TD050ED	430025	FDH436TD050ED	430042	FDH46TD050ED	430056	-	-
	63	FDH36TD063ED	430026	FDH436TD063ED	430043	FDH46TD063ED	430057	FDH456TD063ED	430049
	80	FDH36TD080GD	430338	FDH436TD080GD	430396	FDH46TD080GD	430460	FDH456TD080GD	430426
	100	FDH36TD100GD	430341	FDH436TD100GD	430399	FDH46TD100GD	430463	FDH456TD100GD	430429
	125	FDH36TD125GD	430344	FDH436TD125GD	430402	FDH46TD125GD	430466	FDH456TD125GD	430432
	160	FDH36TD160GD	435821	FDH436TD160GD	435827	FDH46TD160GD	435839	FDH456TD160GD	435833
	25	FDL36TD025ED	430070	FDL436TD025ED	430082	FDL46TD025ED	430090	-	-
	32	FDL36TD032ED	430071	FDL436TD032ED	430083	FDL46TD032ED	430091	-	-
	40	FDL36TD040ED	430072	FDL436TD040ED	430084	FDL46TD040ED	430092	-	-
	50	FDL36TD050ED	430073	FDL436TD050ED	430085	FDL46TD050ED	430093	-	-
	63	FDL36TD063ED	430074	FDL436TD063ED	430086	FDL46TD063ED	430094	FDL456TD063ED	430087
	80	FDL36TD080GD	430518	FDL436TD080GD	430557	FDL46TD080GD	430591	FDL456TD080GD	430568
	100	FDL36TD100GD	430521	FDL436TD100GD	430560	FDL46TD100GD	430594	FDL456TD100GD	430571
125	FDL36TD125GD	430524	FDL436TD125GD	430563	FDL46TD125GD	430597	FDL456TD125GD	430574	

一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+DIN导轨
安装组件+操纵杆+断路器罩盖+联接件

(1) 中性线位于左侧。如果需要中性线位于右侧，请与我们联系。

概述

A

B

C

D

E

F

G

FD160-完整的断路器

概述
A
B
C
D
E
F
G

发电机保护GTM



In (A)	3极3保护			4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 ⁽¹⁾	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	
25	FDN36TG025ED	430107	FDN436TG025ED	430124	FDN46TG025ED	430138	-	-	
32	FDN36TG032ED	430108	FDN436TG032ED	430125	FDN46TG032ED	430139	-	-	
40	FDN36TG040ED	430109	FDN436TG040ED	430126	FDN46TG040ED	430140	-	-	
50	FDN36TG050ED	430110	FDN436TG050ED	430127	FDN46TG050ED	430141	-	-	
63	FDN36TG063ED	430111	FDN436TG063ED	430128	FDN46TG063ED	430142	FDN456TG063ED	430130	
80	FDN36TG080GD	430649	FDN436TG080GD	430707	FDN46TG080GD	430771	FDN456TG080GD	430729	
100	FDN36TG100GD	430652	FDN436TG100GD	430710	FDN46TG100GD	430774	FDN456TG100GD	430732	
125	FDN36TG125GD	430655	FDN436TG125GD	430713	FDN46TG125GD	430777	FDN456TG125GD	430735	
160	FDN36TG160GD	433575	FDN436TG160GD	433581	FDN46TG160GD	433593	FDN456TG160GD	433587	



25	FDH36TG025ED	430027	FDH436TG025ED	430044	FDH46TG025ED	430058	-	-
32	FDH36TG032ED	430028	FDH436TG032ED	430045	FDH46TG032ED	430059	-	-
40	FDH36TG040ED	430029	FDH436TG040ED	430046	FDH46TG040ED	430060	-	-
50	FDH36TG050ED	430030	FDH436TG050ED	430047	FDH46TG050ED	430061	-	-
63	FDH36TG063ED	430031	FDH436TG063ED	430048	FDH46TG063ED	430062	FDH456TG063ED	430050
80	FDH36TG080GD	430357	FDH436TG080GD	430415	FDH46TG080GD	430479	FDH456TG080GD	430437
100	FDH36TG100GD	430360	FDH436TG100GD	430418	FDH46TG100GD	430482	FDH456TG100GD	430440
125	FDH36TG125GD	430363	FDH436TG125GD	430421	FDH46TG125GD	430485	FDH456TG125GD	430443
160	FDH36TG160GD	435824	FDH436TG160GD	435830	FDH46TG160GD	435842	FDH456TG160GD	435836

一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+DIN导轨
安装组件+掣纵杆+断路器罩盖+联接件

电动机保护 Mag Break™ (仅磁保护可调)



In (A)	3极		4极 ⁽¹⁾	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号
3	FDN36MC003ED	436409	FDN436MC003ED	436411
7	FDN36MC007ED	430095	FDN436MC007ED	430112
12.5	FDN36MC012ED	430096	FDN436MC012ED	430113
20	FDN36MC020ED	430097	FDN436MC020ED	430114
30	FDN36MC030ED	430098	FDN436MC030ED	430115
50	FDN36MC050ED	430099	FDN436MC050ED	430116
80	FDN36MC080GD	430610	FDN436MC080GD	430668
100	FDN36MC100GD	430613	FDN436MC100GD	430671



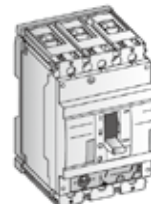
3	FDH36MC003ED	436396	FDH436MC003ED	436398
7	FDH36MC007ED	430015	FDH436MC007ED	430032
12.5	FDH36MC012ED	430016	FDH436MC012ED	430033
20	FDH36MC020ED	430017	FDH436MC020ED	430034
30	FDH36MC030ED	430018	FDH436MC030ED	430035
50	FDH36MC050ED	430019	FDH436MC050ED	430036
80	FDH36MC080GD	430318	FDH436MC080GD	430376
100	FDH36MC100GD	430321	FDH436MC100GD	430379



20	FDL36MC020ED	430065	FDL436MC020ED	430077
30	FDL36MC030ED	430066	FDL436MC030ED	430078
50	FDL36MC050ED	430067	FDL436MC050ED	430079
80	FDL36MC080GD	430498	FDL436MC080GD	430537
100	FDL36MC100GD	430501	FDL436MC100GD	430540

一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+DIN导轨
安装组件+掣纵杆+断路器罩盖+联接件+IPXXB盖板（指触保护）

负荷隔离断路器



In (A)	3极		4极 ⁽¹⁾	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号
63	FDY306D063ED	430150	FDY406D063ED	430151
160	FDY306D160GD	430805	FDY406D160GD	430810

一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+DIN导轨
安装组件+掣纵杆+断路器罩盖+联接件

(1) 中性线位于左侧。如果需要中性线位于右侧，请与我们联系。

附件

FD-内部附件						
触点	常开		常闭		转换触点	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
	右侧安装的辅助触点	FAS10R	430837	FAS01R	430831	-
	左侧安装的辅助触点	FAS10L	430834	FAS01L	430828	-
	报警触点	FABAT10	430818	FABAT01	430815	-
	RCD报警触点	FABAT10	430818	FABAT01	430815	-
	机械 / 报警触点 ⁽¹⁾	-	-	-	-	FDBAM11 430880
脱扣器	分励		欠压		延迟欠压	
	12V AC/DC	FASHTB	430840	FAUVRB	440018	-
	24V AC/DC	FASHTD	430843	FAUVRD	430861	-
	48V AC/DC	FASHTF	430846	FAUVRF	430864	-
	60V AC/DC	FASHTH	435118	FAUVRH	435120	-
	110V AC/DC	FASHTJ	430849	FAUVRJ	430867	-
	220/240V AC/DC	FASHTN	430852	FAUVRN	430870	FAUVDN 430858
	400/440V AC	FASHTU	430855	FAUVR8	436472	-

FD-操作机构						
	24V AC/DC	FDEMFD	430926			
	48V AC/DC	FDEMF	430929			
	60V AC/DC	FDEMFH	430932			
	110V AC/DC	FDEMFI	430935			
	220/250V AC/DC	FDEMFN	430938			
	400/440V AC	FDEMF8	430920			
	用于操作机构Ronis™锁	FD1BRE	430877			
	用于操作机构Profalux™锁	FD1BPE	430876			
旋转手柄	直接安装在断路器上		通过门或盖板直接安装的旋转手柄 ⁽³⁾		延伸式面板或门式安装	
	灰色	FDNRF/5	436478	FDNRC/5	436474	-
	红色	FDNRFV/5	436479	FDNRCV/5	436475	-
	灰色+辅助触点2 × 常开 ⁽⁴⁾	-	-	FDNR Y/5	436487	-
	红色+辅助触点2 × 常开 ⁽⁴⁾	-	-	FDNR VV/5	436488	-
	灰色(最大为350mm)	-	-	-	FDNRD/5	436476
	红色(最大为350mm)	-	-	-	FDNRDV/5	436477
	灰色+辅助触点2 × 常开 ⁽⁴⁾	-	-	-	FDNRZ/5	436489
	红色+辅助触点2 × 常开 ⁽⁴⁾	-	-	-	FDNRZV/5	436490
	附件					
旋转手柄延长杆(最大为600mm)	(b)	FDNRE	430986	仅用于与延伸式面板或门安装类型一起使用		
并排安装适配器组件	(c)	FDNR4	430971	不与延伸式面板或门安装类型一起使用		
Ronis钥匙锁 1104Bnr. BC 1027 ⁽²⁾	(d)	FA1BR1	430088			
Ronis钥匙锁 1104Bnr. BC 1053 ⁽²⁾	(d)	FA1BR2	430089			
Ronis钥匙锁 1104Bnr. BC 2932 ⁽²⁾	(d)	FA1BR3	430504			
Ronis钥匙锁 1104Bnr. BC 2911 ⁽²⁾	(d)	FA1BR4	430505			
Ronis钥匙锁 1104Bnr. BC 2936 ⁽²⁾	(d)	FA1BR5	430506			
Ronis钥匙锁 1104Bnr. BC 2940 ⁽²⁾	(d)	FA1BR6	430507			
钥匙可任意位置抽出的 Ronis锁 ⁽²⁾	(d)	FA1BRH	430068			
钥匙可任意位置抽出的 Profalux锁 ⁽²⁾	(e)	FA1BPH	430813			

FD-漏电保护装置					
RCD 底部安装型 ⁽⁵⁾ (位于脱扣单元区域下面)	标准	3极		4极	
		一个代码包括带下列部件RCD: DIN导轨安装组件和组连组件			
	电压220/440V AC底部安装	FDQDB3M/6	431078	FDQDB4M/6	431084
	常开		常闭		
	RCD报警触点	FABAT10	430818	FABAT 01	430815
	一个代码包括带下列部件RCD: 可密封连接盖 (断路器适配器DUF)				

(1)不适用于FDE类型

(2)包括钥匙

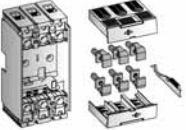

(3)加法兰门FDFH, 可实现门联锁

(4)1X常开/1常闭触点请垂询

(5)带TF脱扣单元的FDC和FDE类型不具备, 100/200V AC是否可用请垂询

附件

FD-插入式系统⁽¹⁾

	3极		4极	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号
 <p>完整主系统</p> <p>固定式 可移动式</p>	完整套件	FDDDF3 430893	FDDDF4 430896	
	固定部分	FDDFF3 430899	FDDFF4 430902	
	可移动部分	FDDMP3 430905	FDDMP4 430908	
	固定部分(要求装RCD时)	FDDFQ3 433489	FDDFQ4 433492	
	移动部分(要求装RCD时)	FDDMP3 430905	FDDMP4 430908	
全套: 带联接件的固定和可移动部分 固定部分: 带联接件的固定的底座 可移动部分: 机械脱扣装置、端子防护罩以及一套3或4极插头				
 <p>辅助接线端子</p>	8端子整个套件	FAPFM 430824		
	8端子固定部分	FAPF8 430823		
	8端子移动部分	FAPM8 430826		
	10端子插头和插座(插座式)	FAPPS 430827		
 <p>防误操作组件</p>	防误操作组件	FAPIP 430825		

FD-连接件: 可选⁽⁴⁾

	3极		4极	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号
 <p>延长端子</p> <p>(a) (b) (c)</p>	标准扁平类型(a)	FDBES3 430887	FDBES4 430888	
	增高型(b)	FDBEH3 430885	FDBEH4 430886	
	旋转状90°(c)	FDBEA3 430883	FDBEA4 430884	
 <p>极间距加大端子</p>	极间距35 mm	FDBSS3 430891	FDBSS4 430892	
 <p>外部卡插式端子</p>	铜/铝电缆 95mm ² [3]	FDTC1316 433400	FDTC1416 433401	
 <p>板后接线端子</p>	3极套件(2短, 1长)	FDBRC3 430889	-	-
	4极套件(2短, 2长)	-	FDBRC4 430890	
	备件, 2短型套件	FDBRCS2 433358	-	-
	备件, 2长型套件	FDBRCL2 433357	-	-

FD-安装附件

	3极		4极	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号
 <p>端子防护罩 (带罩盖)</p>	长, 一套2件	FDJL3 430951	FDJL4 430954	
	短, 一套2件	FDJS3 430960	FDJS4 430963	
 <p>连接区专用</p>	相间隔板, 一套12件	FDJP 430957		
	背板套件, 一套2件(3极或4极)	FDJB 430945		
	防指触保护IPXXB(一套12件) ⁽⁵⁾	FDJK 430069		
 <p>盖板</p>	开孔适配器, 断路器+脱扣单元	FDF3 430830	FDF4 430832	
	开孔盖板(64mm宽) 长度为1.2m	FBF6 883970	-	-

(1)插入式系统最大为125A

(2)仅在使用内部附件或一个电气执行机构时才需要

(3)供应时外部卡插式端子始终配备有标准延长端子。

(4)用于装备断路器的线路或负载侧的套件。

(5)与磁保护断路器一起供货。

安装附件 (续)

		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
			用于手柄操作机构的挂锁装置 ⁽¹⁾				
	可移动挂锁装置	FD1PR	430879				
	固定式挂锁装置	FD1PF	430878				
	电路标识片	一套20张空白标签	FAC	430821			
	法兰门			3极	4极		
	用于断路器前面板和RCD	FDF3	430941	FDF4	430942		
	用于旋转手柄(通过盖板型)	FDFH	430829	-	-		
	用于电动操作机构	FDFE	432010	-	-		
	备件	DIN导轨适配器组件 ⁽²⁾	FDKD3	430966	FDKD4	430967	
	罩盖, 一套2件	Fdua3	431025	Fdua4	431026		
	备用操纵杆(一套5件)	FDUT	433539	-	-		

(1)不包括挂锁

(2)与断路器一起提供, 但FDE类型除外。

概述

A

B

C

D

E

F

G



FE框架

分断能力

Icu 400/415V AC kA 单位:有效值

类型	V	N	H	L
FE160		50	80	150
FE250	36	50	80	150

保护

脱扣单元	额定电流 (A)	LT M	LTMD	GTM	Mag Break™	SMR1
FE160	25	N, H, L				N, H, L
	30				N, H, L	
	32	N, H, L				
	40	N, H, L				
	50	N, H, L			N, H, L	
	63	N, H, L				N, H, L
	80	N, H, L			N, H, L	
	100	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L	
FE250	125	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	160	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	200	V	N, H, L	N, H, L	N, H, L	
	250	V	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L

极数/受保护的极数(脱扣)					
3极3保护	V, N, H, L	N, H, L	N, H	N, H, L	N, H, L
4极3保护	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H, L	N, H, L
4极4保护	V, N, H, L	N, H, L	N, H		N, H, L

LTM

线路热磁保护

LTMD

选择性热磁保护

GTM

发电机热磁保护

Mag Break™

仅磁保护

SMR1

选择性电子脱扣单元

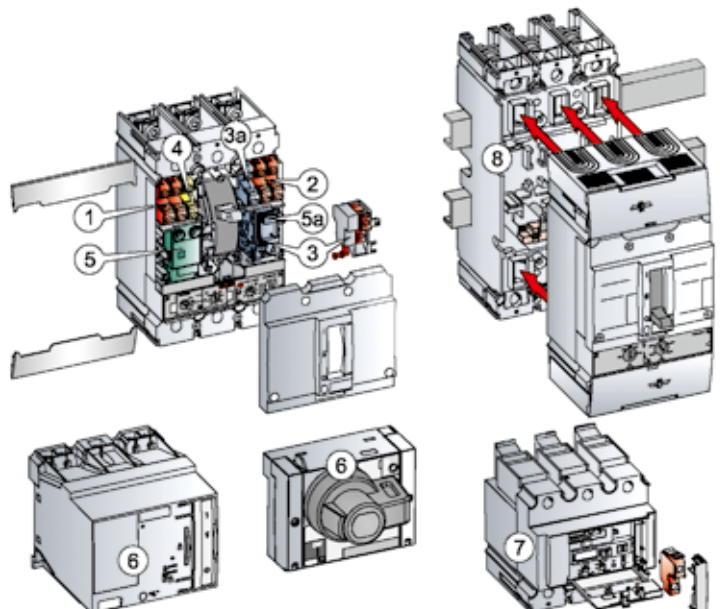
Y

负荷隔离断路器








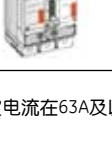

(表中未提及)

附件(主要类型)

- ① 左侧安装的辅助触点(常开或常闭)1或2件
- ② 右侧安装的辅助触点(常开或常闭)1或2件
- ③ 警铃热磁脱扣单元(常开或常闭)
- ④ 警铃电子脱扣单元(常开或常闭)
- ⑤ 警铃机械装置(常开或常闭)
- ⑥ 分励或欠压脱扣线圈
- ⑦ 用于电子脱扣单元的致动器
- ⑧ 操作机构
 - 旋转手柄
 - 电动操作机构
- ⑨ 底部安装的RCD(位于脱扣单元下方)
(插入指示警铃触点安装)
- ⑩ 插入式或抽出式系统



FE160-完整的断路器

选择型热磁保护 LTM (可调)									
	In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
 50 kA FEN	25	FEN36TA025JF	435103	FEN436TA025JF	435178	FEN46TA025JF	435214	-	-
	32	FEN36TA032JF	435106	FEN436TA032JF	435181	FEN46TA032JF	435217	-	-
	40	FEN36TA040JF	435109	FEN436TA040JF	435184	FEN46TA040JF	435220	-	-
	50	FEN36TA050JF	435112	FEN436TA050JF	435187	FEN46TA050JF	435223	-	-
	63	FEN36TA063JF	435115	FEN436TA063JF	435190	FEN46TA063JF	435226	FEN456TA063JF	435202
	80	FEN36TA080JF	431751	FEN436TA080JF	431838	FEN46TA080JF	431949	FEN456TA080JF	431886
	100	FEN36TA100JF	431757	FEN436TA100JF	431844	FEN46TA100JF	431955	FEN456TA100JF	431892
	125	FEN36TA125JF	431763	FEN436TA125JF	431850	FEN46TA125JF	431961	FEN456TA125JF	431898
 80kA FEH	160	FEN36TA160JF	431769	FEN436TA160JF	431856	FEN46TA160JF	431967	FEN456TA160JF	431904
	25	FEH36TA025JF	434772	FEH436TA025JF	434847	FEH46TA025JF	434883	-	-
	32	FEH36TA032JF	434775	FEH436TA032JF	434850	FEH46TA032JF	434886	-	-
	40	FEH36TA040JF	434778	FEH436TA040JF	434853	FEH46TA040JF	434889	-	-
	50	FEH36TA050JF	434781	FEH436TA050JF	434856	FEH46TA050JF	434892	-	-
	63	FEH36TA063JF	434784	FEH436TA063JF	434859	FEH46TA063JF	434895	FEH456TA063JF	434871
	80	FEH36TA080JF	431165	FEH436TA080JF	431252	FEH46TA080JF	431363	FEH456TA080JF	431300
	100	FEH36TA100JF	431171	FEH436TA100JF	431258	FEH46TA100JF	431369	FEH456TA100JF	431306
 150kA FEL	125	FEH36TA125JF	431177	FEH436TA125JF	431264	FEH46TA125JF	431375	FEH456TA125JF	431312
	160	FEH36TA160JF	431183	FEH436TA160JF	431270	FEH46TA160JF	431381	FEH456TA160JF	431318
	25	FEL36TA025JF	434970	FEL436TA025JF	435013	FEL46TA025JF	435049	-	-
	32	FEL36TA032JF	434973	FEL436TA032JF	435016	FEL46TA032JF	435052	-	-
	40	FEL36TA040JF	434976	FEL436TA040JF	435019	FEL46TA040JF	435055	-	-
	50	FEL36TA050JF	434979	FEL436TA050JF	435022	FEL46TA050JF	435058	-	-
	63	FEL36TA063JF	434982	FEL436TA063JF	435025	FEL46TA063JF	435061	FEL456TA063JF	435037
	80	FEL36TA080JF	431458	FEL436TA080JF	431545	FEL46TA080JF	431656	FEL456TA080JF	431593
	100	FEL36TA100JF	431464	FEL436TA100JF	431551	FEL46TA100JF	431662	FEL456TA100JF	431599
	125	FEL36TA125JF	431470	FEL436TA125JF	431557	FEL46TA125JF	431668	FEL456TA125JF	431605
	160	FEL36TA160JF	431476	FEL436TA160JF	431563	FEL46TA160JF	431674	FEL456TA160JF	431611
	一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器，操作杆，断路器罩盖和固定安装组件								
增强型选择型热磁保护 LTMD (可调)									
	In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
 50kA FEN	100	FEN36TD100JF	432945	FEN436TD100JF	432994	FEN46TD100JF	433061	FEN456TD100JF	433028
	125	FEN36TD125JF	432953	FEN436TD125JF	433001	FEN46TD125JF	433067	FEN456TD125JF	433034
	160	FEN36TD160JF	432971	FEN436TD160JF	433007	FEN46TD160JF	433073	FEN456TD160JF	433040
 80kA FEH	100	FEH36TD100JF	431007	FEH436TD100JF	432198	FEH46TD100JF	432287	FEH456TD100JF	432242
	125	FEH36TD125JF	431021	FEH436TD125JF	432205	FEH46TD125JF	432296	FEH456TD125JF	432250
	160	FEH36TD160JF	431965	FEH436TD160JF	432214	FEH46TD160JF	432303	FEH456TD160JF	432259
 150kA FEL	100	FEL36TD100JF	432332	FEL436TD100JF	432374	FEL46TD100JF	432907	FEL456TD100JF	432699
	125	FEL36TD125JF	432341	FEL436TD125JF	432573	FEL46TD125JF	432921	FEL456TD125JF	432747
	160	FEL36TD160JF	432349	FEL436TD160JF	432585	FEL46TD160JF	432927	FEL456TD160JF	432834
一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器，操作杆，断路器罩盖和固定安装组件									
发电机保护GTM (可调)									
	In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
 50kA FEN	100	FEN36TG100JF	435139	FEN436TG100JF	436014	FEN46TG100JF	435250	FEN456TG100JF	436020
	125	FEN36TG125JF	435142	FEN436TG125JF	436015	FEN46TG125JF	435253	FEN456TG125JF	436021
	160	FEN36TG160JF	435148	FEN436TG160JF	436016	FEN46TG160JF	435259	FEN456TG160JF	436022
 80kA FEH	100	FEH36TG100JF	434808	FEH436TG100JF	435902	FEH46TG100JF	434919	FEH456TG100JF	436026
	125	FEH36TG125JF	434811	FEH436TG125JF	435903	FEH46TG125JF	434922	FEH456TG125JF	436027
	160	FEH36TG160JF	434817	FEH436TG160JF	435904	FEH46TG160JF	434928	FEH456TG160JF	436028
 150kA FEL	100	FEL36TG100JF	435923	FEL436TG100JF	435944	FEL46TG100JF	435992	FEL456TG100JF	435962
	125	FEL36TG125JF	435926	FEL436TG125JF	435947	FEL46TG125JF	435995	FEL456TG125JF	435965
	160	FEL36TG160JF	435932	FEL436TG160JF	435950	FEL46TG160JF	436002	FEL456TG160JF	435968
一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器，操作杆，断路器罩盖和固定安装组件									

(1)额定电流在63A及以下的仅热保护可调

概述

A

B

C

D

E

F

G

FE160-完整的断路器

电动机保护 (Mag Break™) (仅磁保护可调)⁽²⁾



In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾			
	产品型号	订货号	产品型号	订货号		
50 kA FEN	30	FEN36MC030JF	435082	-	-	
	50	FEN36MC050JF	435085	FEN436MC050JF	435160	
	80	FEN36MC080JF	435899	-	-	
	100	FEN36MC100JF	435088	FEN436MC100JF	435163	
	125	FEN36MC125JF	436335	FEN436MC125JF	436356	
80kA FEH	160	FEN36MC160JF	435094	FEN436MC160JF	435169	
	30	FEH36MC030JF	434751	-	-	
	50	FEH36MC050JF	434754	FEH436MC050JF	434829	
	80	FEH36MC080JF	435893	-	-	
	100	FEH36MC100JF	434757	FEH436MC100JF	434832	
150kA FEL	125	FEH36MC125JF	436327	FEH436MC125JF	436329	
	160	FEH36MC160JF	434763	FEH436MC160JF	434838	
	30	FEL36MC030JF	434949	-	-	
	50	FEL36MC050JF	434952	FEL436MC050JF	434994	
	80	FEL36MC080JF	435896	-	-	
100	FEL36MC100JF	434955	FEL436MC100JF	434997		
	125	FEL36MC125JF	436331	FEL436MC125JF	436333	
	160	FEL36MC160JF	434961	FEL436MC160JF	435004	

一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器，操作杆，断路器罩盖和固定安装组件

FE160断路器--带SMR1选择性电子脱扣单元 (不带量程模块)

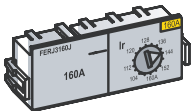


In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾			
	产品型号	订货号	产品型号	订货号		
50kA FEN	25	FEN36AA025JBF	435881	FEN46AA025JBF	435887	
	63	FEN36AA063JEF	435884	FEN46AA063JEF	435890	
	125	FEN36AA125JGF	431698	FEN46AA125JGF	431787	
	160	FEN36AA160JJF	431703	FEN46AA160JJF	431790	
80kA FEH	25	FEH36AA025JBF	435857	FEH46AA025JBF	435863	
	63	FEH36AA063JEF	435860	FEH46AA063JEF	435866	
	125	FEH36AA125JGF	431112	FEH46AA125JGF	431201	
150kA FEL	160	FEH36AA160JJF	431117	FEH46AA160JJF	431204	
	25	FEL36AA025JBF	435869	FEL46AA025JBF	435875	
	63	FEL36AA063JEF	435872	FEL46AA063JEF	435878	
	125	FEL36AA125JGF	431405	FEL46AA125JGF	431494	
160	FEL36AA160JJF	431410	FEL46AA160JJF	431497		

一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器，操作杆，断路器罩盖和固定安装组件

用于脱扣单元SMR1的可调式量程模块

I_r 0.625: 1xI_n



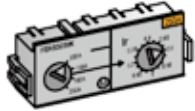
	In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
25A	16	FERJ3B0016	432174	FERJ43B0016	432210	FERJ4B0016	432276	-	-
	25	FERJ3B0025	432177	FERJ43B0025	432213	FERJ4B0025	432279	-	-
63A	40	FERJ3E0040	432180	FERJ43E0040	432216	FERJ4E0040	432282	-	-
	63	FERJ3E0063	432183	FERJ43E0063	432219	FERJ4E0063	432285	FERJ45E0063	432249
125A	80	FERJ3G0080	432186	FERJ43G0080	432222	FERJ4G0080	432288	FERJ45G0080	432252
	125	FERJ3G0125	432192	FERJ43G0125	432228	FERJ4G0125	432294	FERJ45G0125	432258
160A	100	FERJ3J0100	432189	FERJ43J0100	432225	FERJ4J0100	432291	FERJ45J0100	432255
	160	FERJ3J0160	432195	FERJ43J0160	432231	FERJ4J0160	432297	FERJ45J0160	432261

(1)中性线位于左侧。如果需要中性线位于右侧，请与我们联系。

(2)3A,7A断路器分断能力10KA/690V

Ir 0.4-1 × In

用于脱扣单元SMR1的可切换量程模块



	In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号		
25	25	FERS3B0025	432312	FERS43B0025	432330	FERS4B0025	432363	-	-
63A	63	FERS3E0063	432315	FERS43E0063	432333	FERS4E0063	432366	FERS45E0063	432348
125A	125	FERS3G0125	432318	FERS43G0125	432336	FERS4G0125	432369	FERS45G0125	432351
160A	160	FERS3J0160	432321	FERS43J0160	432339	FERS4J0160	432372	FERS45J0160	432354

FE160断路器--带SMR1选择性电子脱扣单元（带可切换量程模块）



	In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号		
50 kA FEN	125	FEN36SA125JGF	431724	FEN436SA125JGF	431811	FEN46SA125JGF	431922	FEN456SA125JGF	431871
	160	FEN36SA160JGF	431727	FEN436SA160JGF	431814	FEN46SA160JGF	431925	FEN456SA160JGF	431874
80 kA FEH	125	FEH36SA125JGF	431138	FEH436SA125JGF	431225	FEH46SA125JGF	431336	FEH456SA125JGF	431285
	160	FEH36SA160JGF	431141	FEH436SA160JGF	431228	FEH46SA160JGF	431339	FEH456SA160JGF	431288
150 kA FEL	125	FEL36SA125JGF	431431	FEL436SA125JGF	431518	FEL46SA125JGF	431629	FEL456SA125JGF	431578
	160	FEL36SA160JGF	431434	FEL436SA160JGF	431521	FEL46SA160JGF	431632	FEL456SA160JGF	431581
一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件									

负荷隔离断路器



	In(A)	3极		4极 ⁽¹⁾	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号
FEY	160	FEY306D160JF	431988	FEY406D160JF	431994
一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件					

(1) 中性线位于左侧，如果需要中性线位于右侧，请与我们联系

概述

A

B

C

D

E

F

G

FE250-完整的断路器



选择型保护LTM (可调)

In(A)	3极3保护		4极4保护 ⁽¹⁾	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号
36 kA FEV	200	FEV36TA200KF 431058	FEV46TA200KF	431094
	250	FEV36TA250KF 431061	FEV46TA250KF	431097

一个代码包括: 一个标准固定式板前接线断路器+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件



增强式选择型保护LTMD (可调)

In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
50 kA FEN	200	FEN36TD200KF 432979	FEN436TD200KF	433013	FEN46TD200KF	433079	FEN456TD200KF	433046
	250	FEN36TD250KF 432982	FEN436TD250KF	433016	FEN46TD250KF	433082	FEN456TD250KF	433049



80kA FEH	200	FEH36TD200KF 432076	FEH436TD200KF	432223	FEH46TD200KF	432311	FEH456TD200KF	432266
	250	FEH36TD250KF 432096	FEH436TD250KF	432227	FEH46TD250KF	432316	FEH456TD250KF	432269



150kA FEL	200	FEL36TD200KF 432357	FEL436TD200KF	432618	FEL46TD200KF	432933	FEL456TD200KF	432868
	250	FEL36TD250KF 432361	FEL436TD250KF	432621	FEL46TD250KF	432936	FEL456TD250KF	432871

一个代码包括: 一个标准固定式板前接线断路器+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件



发电机保护GTM (可调)

In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
50kA FEN	200	FEN36TG200KF 435154	FEN436TG200KF	436018	FEN46TG200KF	435265	FEN456TG200KF	436024
	250	FEN36TG250KF 435157	FEN436TG250KF	436019	FEN46TG250KF	435268	FEN456TG250KF	436025



80kA FEH	200	FEH36TG200KF 434823	FEH436TG200KF	435906	FEH46TG200KF	434934	FEH456TG200KF	435909
	250	FEH36TG250KF 434826	FEH436TG250KF	435907	FEH46TG250KF	434937	FEH456TG250KF	435910



150kA FEL	200	FEL36TG200KF 435938	FEL436TG200KF	435956	FEL46TG200KF	436008	FEL456TG200KF	435974
	250	FEL36TG250KF 435941	FEL436TG250KF	435959	FEL46TG250KF	436011	FEL456TG250KF	435977

一个代码包括: 一个标准固定式板前接线断路器+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件



电动机保护 Mag Break TM(仅磁保护 可调)

In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号
50kA FEN	200	FEN36MC200KF 436764	FEN436MC200KF	436765
	250	FEN36MC250KF 435100	FEN436MC250KF	435175




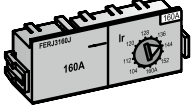
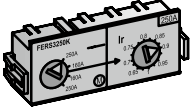
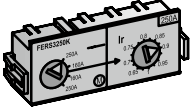
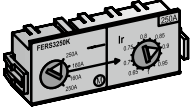



80kA FEH	200	FEH36MC200KF 436754	FEH436MC200KF	436755
	250	FEH36MC250KF 434769	FEH436MC250KF	434844



150kA FEL	200	FEL36MC200KF 436756	FEL436MC200KF	436763
	250	FEL36MC250KF 434967	FEL436MC250KF	435010

一个代码包括: 一个标准固定式板前接线断路器+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件

(1) 中性线位于左侧。如果需要中性线位于右侧, 请与我们联系

		带SMR1选择性电子脱扣单元（不带量程模块）									
		In(A)	3极		4极 ⁽¹⁾		产品型号		订货号		
	50kA FEN	250	FEN36AA250KKF	431709	FEN46AA250KKF	431796					
	80kA FEF	250	FEH36AA250KKF	431123	FEH46AA250KKF	431210					
	150kA FEF	250	FEL36AA250KKF	431416	FEL46AA250KKF	431503					
		一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件									
 Ir 0.625:1 × In		用于脱扣单元 SMR1 的可调式量程模块									
		In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾		
 Ir 0.4:1 × In		250A	160	FERJ3K0160	432204	FERJ43K0160	432240	FERJ4K0160	432306	FERJ45K0160	432270
			250	FERJ3K0250	432207	FERJ43K0250	432243	FERJ4K0250	432309	FERJ45K0250	432273
 Ir 0.4:1 × In		用于脱扣单元 SMR1 的可切换式量程模块									
		In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾		
 Ir 0.4:1 × In		250	250	FERS3K0250	432327	FERS43K0250	432345	FERS4K0250	432378	FERS45K0250	432360
		带SMR1选择性电子脱扣单元（带量程模块）									
		In(A)	3极3保护 ⁽¹⁾		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾		
		50kA FEN	250	FEN36SA250KKF	431733	FEN46SA250KKF	431820	FEN46SA250KKF	431931	FEN456SA250KKF	431880
80kA FEH	250	FEH36SA250KKF	431147	FEH46SA250KKF	431234	FEH46SA250KKF	431345	FEH456SA250KKF	431294		
150kA FEL	250	FEL36SA250KKF	431440	FEL46SA250KKF	431527	FEL46SA250KKF	431638	FEL456SA250KKF	431587		
		一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件									
		负荷隔离断路器									
		In(A)	3极		4极 ⁽¹⁾		产品型号		订货号		
		250	FEY306D250KF	431991	FEY406D250KF	431997					
		一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件									

(1) 中性线位于左侧。如果需要中性线位于右侧，请与我们联系

概述

A

B

C

D

E

F

G

附件

FE-内部附件

触点	常开		常闭		转换开关	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
	右侧安装的辅助触点	FAS10R	430837	FAS01R	430831	
	左侧安装的辅助触点	FAS10L	430834	FAS01L	430828	
	报警触点 (电子脱扣单元)	FABAT10	430818	FABAT01	430815	
	报警触点 (热磁脱扣单元)	FEBAT10	430970	FEBAT01	430969	
	机械/报警触点	FABAM10	432003	FABAM01	432000	
	RCD报警触点	FABAT10	430818	FABAT01	430815	

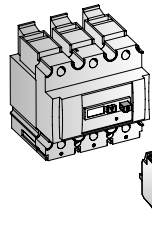
脱扣器	分励		欠压		延迟欠压	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
	12V AC/DC	FASHTB	430840	FAUVRB	440018	
	24V AC/DC	FASHTD	430843	FAUVRD	430861	-
	48V AC/DC	FASHTF	430846	FAUVRF	430864	-
	60V AC/DC	FASHTH	435118	FAUVRH	435120	-
	110V AC/DC	FASHTJ	430849	FAUVRJ	430867	-
	220/240V AC/DC	FASHTN	430852	FAUVRN	430870	FAUVDN
	400/415V AC	FASHTU	430855	FAUVR8	436472	-

FE-操作机构

电动操作机构	直接安装在断路器上		通过门或盖板直接安装的旋转手柄 ⁽²⁾		延伸式面板或门式安装	
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
	24V AC/DC	FEEMFD	432052			
	48V AC/DC	FEEMFF	432055			
	60V AC/DC	FEEMFH	432058			
	110/130V AC/DC	FEEMFJ	432061			
	220/250V AC/DC	FEEMFN	432064			
	400/440V AC	FEEMF8	435812			
	用于电动操作机构Ronis的钥匙锁 ⁽¹⁾	FE1BRE	432012			
	用于电动操作机构Profalux的钥匙锁 ⁽¹⁾	FE1BRE	432011			

旋转手柄	直接安装在断路器上		通过门或盖板直接安装的旋转手柄 ⁽²⁾		延伸式面板或门式安装		
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	
	灰色	FENRF/5	436495	FENRC/5	436491	-	
	红色	FENRFV/5	436496	FENRCV/5	436492	-	
	灰色+辅助触点2×常开 ⁽³⁾	-	-	FENRV/5	436500	-	
	红色+辅助触点2×常开 ⁽³⁾	-	-	FENRVV/5	436501	-	
	灰色 (最大为350mm)	-	-	-	FENRD/5	436493	
	红色 (最大为350mm)	-	-	-	FENRDV/5	436494	
	灰色+辅助触点2×常开 ⁽³⁾	-	-	-	FENRZ/5	436502	
	红色+辅助触点2×常开 ⁽³⁾	-	-	-	FENRZV/5	436503	
	附件						
	脱扣按钮操作适配器, 一套2件	(a)	FENFT	433531	仅用于与延伸式面板或门安装类型一起使用 仅用于与延伸式面板或门安装类型一起使用		
旋转手柄延长杆 (最大为600mm)	(b)	FDNRE	430986	不与延伸式面板或门安装类型一起使用			
并排安装适配器组件	(c)	FENR4	432099				
抽出式适配器	(d)	FENRW	432120				
Ronis 钥匙锁 1104Bnr.BC 1027 ⁽¹⁾	(e)	FA1BR1	430088				
Ronis 钥匙锁 1104Bnr.BC 1053 ⁽¹⁾	(e)	FA1BR2	430089				
Ronis 钥匙锁 1104Bnr.BC 2932 ⁽¹⁾	(e)	FA1BR3	430504				
Ronis 钥匙锁 1104Bnr.BC 2911 ⁽¹⁾	(e)	FA1BR4	430505				
Ronis 钥匙锁 1104Bnr.BC 2936 ⁽¹⁾	(e)	FA1BR5	430506				
Ronis 钥匙锁 1104Bnr.BC 2940 ⁽¹⁾	(e)	FA1BR6	430507				
钥匙可任意位置抽出的Ronis锁 ⁽¹⁾	(e)	FA1BRH	430068				
钥匙可任意位置抽出的Profalux锁 ⁽¹⁾	(f)	FA1BPH	430813				

FE-漏电保护装置

RCD底部安装型	3级		4级		
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	
	160A 电压 220/440V AC	FEQDB3MJ/6	431136	FEQDB4MJ/6	431159
	250A 电压 220/440V AC	FEQDB3MK/6	431139	FEQDB4MK/6	431161
	常开		常闭		
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	
	RCD报警触点	FABAT10	430818	FABAT01	430815

(1)包括钥匙

(2)增加法兰门, 用于实现门联锁

(3)1×常开/1×常闭触点请垂询。

(4)100/200V AC是否可用请垂询

FE-插入式系统

插入式系统	3极		4极		
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	
	完整套件	FEDDF3	432034	FEDDF4	432037
	固定部分	FEDFF3	432040	FEDFF4	432043
	可移动部分	FEDMP3	432046	FEDMP4	432049
	断路器与RCD的固定部分	FEDFQ3	430987	FEDFQ4	431842
	断路器与RCD的可移动部分	FEDMP3	432046	FEDMP4	432049
	全套：带联接件的固定和可移动部分 固定部分：带联接件的固定的底座 可移动部分：机械脱扣单元，端子防护罩和插头套件				
辅助连接端子 二次接线 	8端子完整套件	FAPFM	430824		
	8端子固定部分	FAPF8	430823		
	8端子可移动部分	FAPM8	430826		
	10端子插头和插座（用于插入式系统）	FAPPS	430827		
备用件 螺母和螺栓套件 用于连接底座的备用件	FEJN3	436467	FEJN4	436467	

FE-抽出式系统

FE-抽出式系统	3极		4极		
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	
	完整套件	FEWB3	432538	FEWB4	432544
该系统用于门后操作					
门上安装套件 	3极		4极		
	抽出式门上安装套件，安装钥匙和挂锁（可选）		FEBES4	432027	
	手柄操作	FEWT	432580		
	电动操作	FEWM	432583		
	旋转手柄操作	FEWN	432586		
	用于门上安装断路器，门后操作的挂锁或者钥匙锁套件		FAWE	432619	
钥匙锁 3NO触点套件 指示 	用于抽出式系统的钥匙锁RONIS 1104b ⁽¹⁾	FA1BRWD	432613		
	用于抽出式系统的钥匙锁Profalux ⁽²⁾	FA1BPWD	432616		
	3NO触点套件	FAS30W	432607		
	3NO+NC触点套件	FAS33W	432610		
(a)  二次接线 (b)  用于插入式或抽出式系统的10端子插头(b) (c)  防误操作组件(c)	用于抽出式16极套件(a)	FEWA2	432589		
	用于插入式或抽出式系统的10端子插头(b)	FAPPS	430827		
	防误操作组件(c)	FAPIP	430825		

- (1)用于抽出式系统的钥匙锁
(2)不包括锁
(3)最多安装2套锁

概述

A

B

C

D

E

F

G

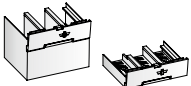
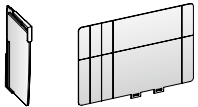
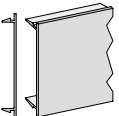
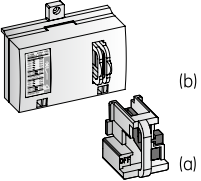
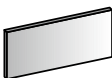
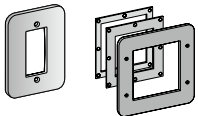
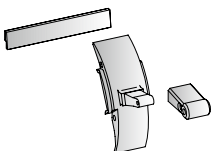
附件

		FE-连接件：可选			
 <p>(a) (b) (c) (d) (e)</p>	延长端子 ⁽¹⁾	3极		4极	
	标准扁平类型(a)	FEBES3	432026	FEBES4	432027
	增高型(b)	FEBEH3	432024	FEBEH4	432025
	旋转状90°C(c)	FEBEA3	432022	FEBEA4	432023
	45角45°C(d)	FEBE43	432018	FEBE44	432019
90角90°C(e)	FEBE93	432020	FEBE94	432021	
	极间距加大端子 ⁽¹⁾	3极		4极	
	极间距45mm	FEBSS3	432032	FEBSS4	432033
	板后接线端子 ⁽¹⁾	3极		4极	
	3极套件(2短, 1长)	FEBRC3	432028	-	-
	4极套件(2短, 2长)	-	-	FEBRC4	432029
	3极套件(3短3)	FEBRCS3	432190	-	-
4极套件(4短4长)	-	-	FEBRCS4	432191	
	内部卡箍式端子 ⁽¹⁾	2.5 - 95mm ²		16 - 150mm ²	
	铜/铝卡箍式端子, 3极套件	FETCA1316	432156	FETCA1320	432157
铜/铝卡箍式端子, 4极套件	FETCA1416	432158	FETCA1420	432159	
	外部卡箍式端子 ⁽¹⁾	70 - 185mm ²			
	铜/铝卡箍式端子, 3极套件 ⁽²⁾	FETCA1323	432160		
铜/铝卡箍式端子, 4极套件 ⁽²⁾	FETCA1423	432161			
	外部连接器 ⁽¹⁾	6个25mm ² 或35mm ² 的铜电缆芯线			
	3极套件	FETCA630A	880954		
4极套件	FETCA640A	880955			

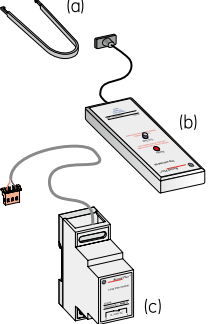
(1)用于装备断路器线路或负载侧的套件。

(2)供应时，外部卡箍式端子始终配备有标准延长器。

FE-安装附件

端子防护罩 (带罩盖)	3极		4极		
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	
	长, 一套2件	FEJL3	432079	FEJL4	432082
	短, 一套2件	FEJS3	432088	FEJS4	432091
连接区专用					
	相间隔板, 一套12件	FEJP	432085		
	背板, 一套2件 (3或4)	FEJB	432073		
盖					
	用于盖板(64mm)的开孔填充器长为1.2m	FBF6	883970		
用于切换操作机构的挂锁装置 ⁽¹⁾					
	可移式挂锁(a)	FD1PR	430879		
	固定式挂锁(b)	FE1PF	432017		
电路标识片					
	一套20张空白标签	FAC	430821		
法兰门	3极		4极		
	断路器前面板	FEFF3	432067	FEFF4	432068
	用于3极和4极RCD单元前面板	FDF3	430941	FDEF3	430941
	用于前面板触发区	FEFT	432071	FEFT	432071
	用于旋转手柄(穿过盖板型)	FDFH	430829	FDFH	430829
	用于电动机操作机构	FEFE	430943	FDFE	430843
备件	3极		4极		
	罩盖, 一套2件 ⁽²⁾	FEUA3	FEUA3	FEUA4	432163
	备用操纵杆(一套5件)	FEUT	FEUT	FEUT	433540

FE-电子脱扣单元附件

	3极			
	产品型号	订货号	产品型号	订货号
	量程模块工具(a)	FAR	433500	
	电池测试装置(b)	FAT	431402	
	长延时模块(c)	FAMLT1	433376	

(1)不包括挂锁

(2)与断路器一起供应, 但FEV类型除外。

概述

A

B

C

D

E

F

G



FG框架

分断能力

Icu 400/415V AC 单位kA有效值

类型	N	H	L
FG400	50	80	150
FG630	50	80	150

保护

脱扣单元	额定电流 (A)	SMR1	SMR2	Mag Break™
FG400	250	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	400	N, H, L	N, H, L	
FG630	500	N, H, L	N, H, L	
	630	N, H, L	N, H, L	N, H, L

极数/受保护的极数(脱扣)			
3极3保护	N, H, L	N, H, L	N, H, L
4极3保护	N, H, L	N, H, L	N, H, L
4极4保护	N, H, L	N, H, L	
4极3.5保护 (N=50%)	N, H, L	N, H, L	

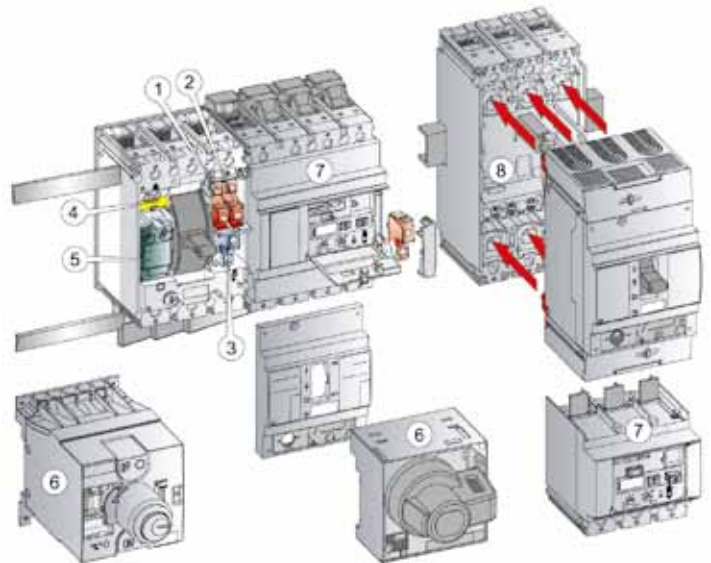
SMR1
选择性电子保护

SMR2
带增强功能的模块化电子保护

Y
负荷隔离断路器

附件(主要类型)

- ① 左侧安装的辅助触点(常开或常闭)1、2或3件
- ② 右侧安装的辅助触点(常开或常闭)1或2件
- ③ 警铃热磁脱扣单元(常开或常闭)
- ④ 警铃机械装置(常开或常闭)
- ⑤ 分励或欠压脱扣线圈
- ⑥ 用于电子脱扣单元的致动器
- ⑥ 操作机构
 - 旋转手柄
 - 电动操作机构
- ⑦ 底部安装的RCD(位于脱扣单元下部)
 - (插入指示警铃触点安装)同时还提供部安装的类型。
- ⑧ 插入式系统或抽出式系统



FG400-完整的断路器

		选择型保护电子脱扣单元SMR1 (不带量程模块)							
50kA FEN	In(A)	3极		4极		产品型号	订货号	产品型号	订货号
		产品型号	订货号	产品型号	订货号				
	250	FGN36AA250LKF	434248	FGN46AA250LKF	434253				
	400	FGN36AA400LLF	431455	FGN46AA400LLF	431536				
80kA FEH	250	FGH36AA250LKF	434232	FGH46AA250LKF	434237				
	400	FGH36AA400LLF	431032	FGH46AA400LLF	431106				
150kA FEK	250	FGL36AA250LKF	434240	FGL46AA250LKF	434245				
	400	FGL36AA400LLF	431246	FGL46AA400LLF	431330				
一个代码包括: 一个标准固定式板前接线断路器+组合脱扣单元+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件									
		用于脱扣单元SMR1的可调式量程模块 (线路保护类型)							
250A	In(A)	3极3保护		4极3保护 ^[1]		4极4保护 ^[1]		4极3.5保护 (N=50%) ^[1]	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
	160	FGRJ3LK0160	434337	FGRJ43LK0160	434345	FGRJ4LK0160	434361	FGRJ45LK0160	434353
	250	FGRJ3LK0250	434341	FGRJ43LK0250	434349	FGRJ4LK0250	434365	FGRJ45LK0250	434357
400A	250	FGRJ3LL0250	435343	FGRJ43LL0250	435356	FGRJ4LL0250	435397	FGRJ45LL0250	435367
	400	FGRJ3LL0400	433151	FGRJ43LL0400	433163	FGRJ4LL0400	433187	FGRJ45LL0400	433175
		用于脱扣单元SMR1的可切换量程模块 (线路/电动机保护类型)							
250	In(A)	3极3保护		4极3保护 ^[1]		4极4保护 ^[1]		4极3.5保护 (N=50%) ^[1]	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
	250	FGRS3LK0250	434303	FGRS43LK0250	434307	FGRS4LK0250	434315	FGRS45LK0250	434311
	400	FGRS3LL0400	435435	FGRS43LL0400	434516	FGRS4LL0400	434537	FGRS45LL0400	434525
		选择型保护电子脱扣单元SMR1 (带可切换量程模块)							
50kA FGN	In(A)	3极3保护		4极3保护 ^[1]		4极4保护 ^[1]		4极3.5保护 (N=50%) ^[1]	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
	250	FGN36SA250LKF	434249	FGN436SA250LKF	434251	FGN46SA250LKF	434254	FGN456SA250LKF	434252
	400	FGN36SA400LLF	434489	FGN436SA400LLF	435277	FGN46SA400LLF	435280	FGN456SA400LLF	434504
80kA FGH	250	FGH36SA250LKF	434233	FGH436SA250LKF	434235	FGH46SA250LKF	434238	FGH456SA250LKF	434236
	400	FGH36SA400LLF	434399	FGH436SA400LLF	434408	FGH46SA400LLF	434426	FGH456SA400LLF	434414
150kA FGL	250	FGL36SA250LKF	434241	FGL436SA250LKF	434243	FGL46SA250LKF	434246	FGL456SA250LKF	434244
	400	FGL36SA400LLF	434444	FGL436SA400LLF	434453	FGL46SA400LLF	434474	FGL456SA400LLF	434462
一个代码包括: 一个标准固定式板前接线断路器+组合脱扣单元+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件									
		电动机保护SMR1带量程模块, 无过载保护							
50kA FGN	In(A)	3极3保护		4极3保护 ^[1]					
		产品型号	订货号	产品型号	订货号				
	400	FGN36BM400LLF	434687	FGN436BM400LLF	434693				
	400	FGH36BM400LLF	434663	FGH436BM400LLF	434669				
80kA FGH	400	FGH36BM400LLF	434663	FGH436BM400LLF	434669				
	400	FGL36BM400LLF	434675	FGL436BM400LLF	434681				
一个代码包括: 一个标准固定式板前接线断路器+组合脱扣单元+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件									

(1) 中性线位于左侧。如果需要中性线位于右侧, 请与我们联系

概述

A

B

C

D

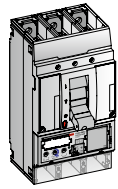
E

F

G

FG400-完整的断路器

选择型保护电子脱扣单元SMR2 (不带量程模块)

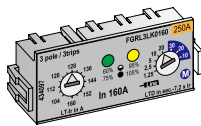


In(A)	3极		4极		产品型号	订货号	产品型号	订货号
	产品型号	订货号	产品型号	订货号				
50kA FEN	250	FGN36KA250LKF	434073	FGN46KA250LKF	436159			
	350 ⁽²⁾	FGN36KA350LLF	434483	FGN46KA350LLF	434510			
	400	FGN36KA400LLF	436156	FGN46KA400LLF	436160			
80kA FEH	250	FGH36KA250LKF	436150	FGH46KA250LKF	434041			
	350 ⁽²⁾	FGH36KA350LLF	434393	FGH46KA350LLF	434420			
	400	FGH36KA400LLF	436151	FGH46KA400LLF	434042			
150kA FEK	250	FGL36KA250LKF	434049	FGL46KA250LKF	436153			
	350 ⁽²⁾	FGL36KA350LLF	434438	FGL46KA350LLF	434468			
	400	FGL36KA400LLF	434050	FGL46KA400LLF	436154			

一个代码包括: 一个标准固定式板前接线断路器+组合脱扣单元套件+切换手柄+断路器罩盖+固定安装组件

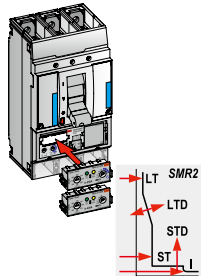
LT: $I_r=0.625-1 \times I_n$
LTD: 线路保护和电动机保护
8个选择

SMR2可调式量程模块



In(A)	3极3保护	4极3保护 ⁽¹⁾	4极4保护 ⁽¹⁾	4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾					
250A	160	FGRL3LK0160/7	436749	FGRL4LK0160/7	434569	FGRL45LK0160/7	434472		
	250	FGRL3LK0250/7	436656	FGRL43LK0250/7	434615	FGRL44LK0250/7	434562	FGRL45LK0250/7	434481
400A	250	FGRL3LL0250/7	436747	FGRL43LL0250/7	434599	FGRL44LL0250/7	434568	FGRL45LL0250/7	434579
	400	FGRL3LL0400/7	436721	FGRL43LL0400/7	434617	FGRL44LL0400/7	434584	FGRL45LL0400/7	434482
350A ⁽¹⁾	350 ⁽²⁾	FGRL3LL0350/7	436748	FGRL43LL0350/7	434601	FGRL44LL0350/7	434582	FGRL45LL0350/7	434596

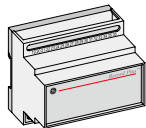
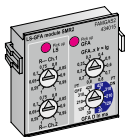
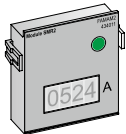
FG400 完整断路器 SMR2脱扣单元带2个可调式量程模块, $I_t=0.4-1 \times I_n$



In(A)	3极3保护	4极3保护 ⁽¹⁾	4极4保护 ⁽¹⁾	4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾					
50kA FGN	400	FGN36VA400LLF	435140	FGN436VA400LLF	435152	FGN46VA400LLF	435170	FGN456VA400LLF	435164
80kA FGH	400	FGH36VA400LLF	434953	FGH436VA400LLF	434960	FGH46VA400LLF	434983	FGH456VA400LLF	434971
150kA FGL	400	FGL36VA400LLF	435065	FGL436VA400LLF	435077	FGL46VA400LLF	435128	FGL456VA400LLF	435095

一个代码包括: 一个标准固定式板前接线断路器+组合脱扣单元套件+2个量程模块+切换手柄+断路器罩盖+固定安装组件

SMR2电子脱扣单元的扩展模块 替换填充器模块的插入式类型 (最多1件)



带4个数字LCD显示器的电流表(RTU)	FAMAM2	436183
接地故障报警器+Modbus通信	FAMGAM2	436185
接地故障报警器+2通道卸载装置	FAMGAS2	436186
接地故障报警器+故障类型指示器	FAMGAT2	436187
接地故障保护装置+Modbus通信(RTU)	FAMGFM2	436188
接地故障保护装置+2通道卸载装置	FAMGFS2	436189
接地故障保护装置+故障类型指示器	FAMGFT2	436190
2通道卸载装置+Modbus通信(RTU)	FAMSM2	436192
2通道卸载装置+故障类型指示器	FAMST2	436197
故障类型指示器+Modbus通信(RTU)	FAMMT2	436191
备用填充器模块	FAMB2	434448

一个代码包括: 模块中的一个插头以及所需的连接件

其它模块

外部触点模块 (4个触点, 1A/400V)	FAMECM	434013
------------------------	--------	--------

一个代码包括: 模块和连接件

负荷隔离断路器



In(A)	3极	4极		
400	FGY306D400LF	431659	FGY406D400LF	431671

一个代码包括: 一个标准固定式板前接线断路器+切换手柄+断路器罩盖+联接件

(1) 中性线位于左侧。如果需要中性线位于右侧, 请与我们联系。

(2) 专为电动机保护配置

(3) 用于Modbus通讯

FG630-完整的断路器

		选择型保护电子脱扣单元SMR1（不带量程模块）								
		3极		4极						
		In(A)	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
50kA FEN	500 ⁽²⁾	FGN36AA500NNF	434812	FGN46AA500NNF	434866					
	630	FGN36AA630NNF	431461	FGN46AA630NNF	431539					
80kA FGH	500 ⁽²⁾	FGH36AA500NNF	434600	FGH46AA500NNF	434630					
	630	FGH36AA630NNF	431038	FGH46AA630NNF	431132					
150kA FGL	500 ⁽²⁾	FGL36AA500NNF	434645	FGL46AA500NNF	434770					
	630	FGL36AA630NNF	431249	FGL46AA630NNF	431333					
		一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+组合脱扣单元+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件								
线路保护 0.625-1 × In		用于脱扣单元SMR1的可调式量程模块（线路保护类型）								
		In (A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
630A	400	FGRJ3NN0400	433154	FGRJ43NN0400	433166	FGRJ4NN0400	433190	FGRJ45NN0400	433178	
	630	FGRJ3NN0630	433157	FGRJ43NN0630	433169	FGRJ4NN0630	433193	FGRJ45NN0630	433181	
线路保护/电动机保护 0.4-1 × In		用于脱扣单元SMR1的可切换量程模块（线路/电动机保护类型）								
		In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
500 ⁽²⁾	500	FGRS3NN0500	434512	FGRS43NN0500	434521	FGRS4NN0500	434542	FGRS45NN0500	434530	
		选择型保护电子脱扣单元SMR1（带可切换量程模块）								
		In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
50kA FGN	500	FGN36SA500NNF	434835	FGN436SA500NNF	434848	FGN46SA500NNF	434884	FGN456SA500NNF	434860	
	80kA FGH	500	FGH36SA500NNF	434612	FGH436SA500NNF	434621	FGH46SA500NNF	434642	FGH456SA500NNF	434627
150kA FGL	500	FGL36SA500NNF	434657	FGL436SA500NNF	434758	FGL46SA500NNF	434806	FGL456SA500NNF	434764	
			一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+组合脱扣单元+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件							
		电动机保护SMR1带量程模块，无过载保护								
		In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾					
50kA FGN	500	FGN36BM500NNF	434690	FGN436BM500NNF	434696					
	80kA FGL	500	FGH36BM500NNF	434666	FGH436BM500NNF	434672				
150kA FGL	500	FGL36BM500NNF	434678	FGL436BM500NNF	434684					
			一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+组合脱扣单元+电流插件+操纵杆+断路器罩盖+固定安装组件							

(1)中性线位于左侧。如果需要中性线位于右侧，请与我们联系

(2)如为特定设置仅能使用可切换式电流插件

概述

A

B

C

D

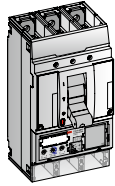
E

F

G

FG630-完整的断路器

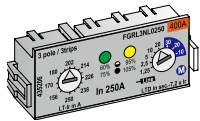
选择型保护电子脱扣单元SMR2 (不带量程模块)



50kA FEN	In(A)	3极		4极 ⁽¹⁾		产品型号	订货号	产品型号	订货号
		产品型号	订货号	产品型号	订货号				
	500 ⁽²⁾	FGN36KA500NNF	434824	FGN46KA500NNF	434872				
	630	FGN36KA630NNF	436158	FGN46KA630NNF	434092				
80kA FGH	500 ⁽²⁾	FGH36KA500NNF	434606	FGH46KA500NNF	434633				
	630	FGH36KA630NNF	434028	FGH46KA630NNF	434044				
150kA FGL	500 ⁽²⁾	FGL36KA500NNF	434651	FGL46KA500NNF	434782				
	630	FGL36KA630NNF	434052	FGL46KA630NNF	434068				

一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+组合脱扣单元套件+脱扣单元模块和电池+切换手柄+断路器罩盖+固定安装组件

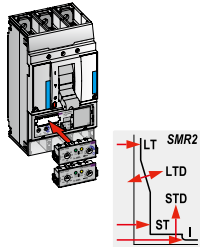
LT: $I_r = 0.625 \cdot I_n \times I_n$
LTD: 线路保护和电动机保护
8个选项



SMR2可调式量程模块

630A	In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
	400	FGRL3NN0400/7	436726	FGRL43NN0400/7	434605	FGRL4NN0400/7	434496	FGRL45NN0400/7	434581
	630	FGRL3NN0630/7	436722	FGRL43NN0630/7	434622	FGRL4NN0630/7	434532	FGRL45NN0630/7	434624
500A ⁽³⁾	500 ⁽²⁾	FGRL3NN0500/7	436738	FGRL43NN0500/7	434607	FGRL4NN0500/7	434502	FGRL45NN0500/7	434597

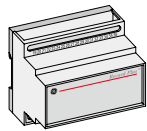
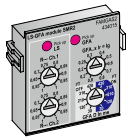
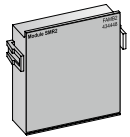
完整断路器 SMR2脱扣单元带2个可调式量程模块, $I_t=0.4-1 \times I_n$



50kA FGN	In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾		4极4保护 ⁽¹⁾		4极3.5保护 (N=50%) ⁽¹⁾	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号
	630	FGN36VA630NNF	435146	FGN436VA630NNF	435158	FGN46VA630NNF	435176	FGN456VA630NNF	435167
	630	FGH36VA630NNF	434958	FGH436VA630NNF	434965	FGH46VA630NNF	435003	FGH456VA630NNF	434977
150kA FGL	630	FGL36VA630NNF	435071	FGL436VA630NNF	435091	FGL46VA630NNF	435134	FGL456VA630NNF	435122

一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+组合脱扣单元套件+2个量程模块+切换手柄+断路器罩盖+固定安装组件

用于SMR2电子脱扣单元的扩展模块 替换填充器模块的插入式类型 (最多1件)



带4个数位LCD显示器的电流表(RTu)	FAMAM2	436183
接地故障报警器+Modbus通信	FAMGAM2	436185
接地故障报警器+2通道卸载装置	FAMGAS2	436186
接地故障报警器+故障类型指示器	FAMGAT2	436187
接地故障保护装置+Modbus通信(RTu)	FAMGFM2	436188
接地故障保护装置+2通道卸载装置	FAMGFS2	436189
接地故障保护装置+故障类型指示器	FAMGFT2	436190
2通道卸载装置+Modbus通信(RTu)	FAMSM2	436192
2通道卸载装置+故障类型指示器	FAMST2	436197
故障类型指示器+Modbus通信(RTu)	FAMMT2	436191
备用填充器模块	FAMB2	434448

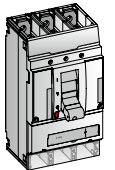
一个代码包括：模块中的一个插头以及所需的连接件

其它模块

外部触点模块 (4个触点, 1A/400V)	FAMECM	434013
------------------------	--------	--------

一个代码包括：模块和连接件

负荷隔离断路器



FGY	In(A)	3极		4极	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号
	630	FGY306D630NF	431665	FGY406D630NF	431687

一个代码包括：一个标准固定式板前接线断路器+切换手柄+断路器罩盖+联接件

(1) 中性线位于左侧。如果需要中性线位于右侧, 请与我们联系。
(2) 专为电动机保护配置
(3) 用于Modbus通讯

附件

FG-内部附件

触点	常开		常闭		产品型号	订货号
	产品型号	订货号	产品型号	订货号		
	右侧安装的触点	FAS10R	430837	FAS01R	430831	
	左侧安装的触点	FAS10L	430834	FAS01L	430828	
	报警触点 (电子脱扣单元)	FABAT10	430818	FABAT01	430815	
	机械报警触点	FABAM10	432003	FABAM01	432000	
	RCD报警触点	FABAT10	430818	FABAT01	430815	
脱扣器	分励		欠压		延迟欠压	
	12V AC/DC	FASHTB	430840	FAUVRB	431960	
	24V AC/DC	FASHTD	430843	FAUVRD	430861	-
	48V AC/DC	FASHTF	430846	FAUVRF	430864	-
	60V AC/DC	FASHTH	435118	FAUVRH	435120	-
	110V AC/DC	FASHTJ	430849	FAUVRJ	430867	-
	220/240V AC/DC	FASHTN	430852	FAUVRN	430870	FAUVDN 430858
	400/415V AC	FASHTU	430855	FAUVR8	436472	-
	-	-	-	-	-	-

FG-操作机构 (目前不能单独订货, 需和开关一起订货且由厂商安装好)

电动操作机构	24V AC/DC	FGEMFD	432817				
	48V AC/DC	FGEMFF	432820				
	60V AC/DC	FGEMFH	432823				
	110/127V AC/DC	FGEMFJ	432826				
	220/250V AC/DC	FGEMFN	432829				
	400/440V AC	FGEMF8	432811				
	用于电动操作机构Ronis的钥匙锁 ⁽¹⁾	(a)	FG1BRE	431404			
	用于电动操作机构Profalux的钥匙锁 ⁽¹⁾	(b)	FG1BPE	431403			
旋转手柄	直接安装在断路器上		通过门或盖板 ⁽³⁾ 直接安装的旋转手柄 ⁽³⁾		伸长式门面安装		
	灰色	FGNRF/5	436509	FGNRC/5	436504	-	
	红色	FGNRFV/5	436510	FGNRCV/5	436505	-	
	灰色+辅助触点2 × 常开 ⁽³⁾	-	-	FGNRV/5	436513	-	
	红色+辅助触点2 × 常开 ⁽³⁾	-	-	FGNRV/5	436514	-	
	灰色(最大为350mm)	-	-	-	FGNRD/5	436506	
	红色(最大为350mm)	-	-	-	FGNRDV/5	436507	
	灰色+辅助触点2 × 常开 ⁽³⁾	-	-	-	FGNRZ/5	436515	
	红色+辅助触点2 × 常开 ⁽³⁾	-	-	-	FGNRZV/5	436516	
	附件						
		脱扣按钮操作适配器	(a)	FGNFT	432867	仅与伸长式门面安装类型一起使用	
		旋转手柄延长杆最大为600mm)	(b)	FGNRE	434735	仅与伸长式门面安装类型一起使用	
		抽出式适配器	(c)	FGNRW	433892		
	Ronis 钥匙锁 1104B nr. BC 1027 ⁽⁴⁾	(d)	FA1BR1	430088			
	Ronis 钥匙锁 1104B nr. BC 1053 ⁽⁴⁾	(d)	FA1BR2	430089			
	Ronis 钥匙锁 1104B nr. BC 2932 ⁽⁴⁾	(d)	FA1BR3	430504			
	Ronis 钥匙锁 1104B nr. BC 2911 ⁽⁴⁾	(d)	FA1BR4	430505			
	Ronis 钥匙锁 1104B nr. BC 2936 ⁽⁴⁾	(d)	FA1BR5	430506			
	Ronis 钥匙锁 1104B nr. BC 2940 ⁽⁴⁾	(d)	FA1BR6	430507			
	钥匙可任意位置抽出的Ronis锁 ⁽⁴⁾	(d)	FA1BRH	430068			
	钥匙可任意位置抽出的Proflux锁 ⁽⁴⁾	(d)	FA1BPH	430813			

FG-漏电保护装置

FGQDB3M/6 431172

FGQDB4M/6 431181

RCD底部安装型	常开		常闭	
电压 200/440V AC				
仅用于FG系列500A以下的产品配合使用, 并与断路器整体供货				
	常开		常闭	
RCD报警触点	FABAT10	430818	FABAT01	430815
一个代码包括带下列部件的RCD: 联接件+可密封互连盖 ⁽⁴⁾				

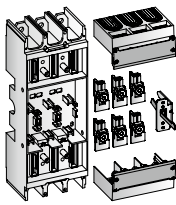
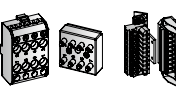
(1)包括钥匙

(2)增加法兰门FGFH, 用于实现门联锁

(3)1X常开/1X常闭触点请垂询。

(4)100/200V AC可用性请垂询。

附件

		FG-插入式系统			
		3极		4极	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号
 <p>主系列</p>	套件	FGDDF3	430944	FGDDF4	431064
	固定部分	FGDFF3	431983	FGDFF4	431986
	可移动部分	FGDMP3	432796	FGDMP4	432799
	全套：带联接件的固定和可移动部分				
	固定部分：带联接件的固定底座				
可移动部分：机械脱扣单元、端子防护罩以及3极或4极插头套件					
 <p>辅助连接端子 二次接线</p>	8端子整个套件	FAPFM	430824		
	8端子固定部分	FAPF8	430823		
	8端子移动部分	FAPM8	430826		
	10端子插头和插座(侧面安装)	FAPPS	430827		
备件	螺母和螺栓套件	FGJN3	436469	FGJN4	436470

		FG-抽出式系统				
		3极		4极		
 <p>FE-抽出式系统</p>	完整套件 该系统用于门后操作	FGWB3	432550	FGWB4	432556	
 <p>门上安装套件</p>	抽出式门上安装套件，安装钥匙和挂锁（可选）					
	手柄操作	FGWT	432592			
	电动操作	FGWM	432595			
	旋转手柄操作	FGWN	432598			
	用于门上安装断路器，门后操作的挂锁或者钥匙锁套件	FAWE	432619			
 <p>钥匙锁</p>	用于抽出式系统的钥匙锁 RONIS 1104b ⁽³⁾	FA1BRWD	432613			
	用于抽出式系统的钥匙锁 Profalux ⁽³⁾	FA1BPWD	432616			
 <p>位置 指示</p>	3NO触点套件	FAS30W	432607			
	3NO+NC触点套件	FAS33W	432610			
 <p>(a) (b) (c)</p>	用于抽出式16极套件 二次接线 (a)	FGWA2	432601			
	用于抽出式24极套件 二次接线	FGWA3	432604			
	用于插入式或抽出式系统的10端子插头 (b)	FAPPS	430827			
		防误操作组件 (c)	FAPIP	430825		

(1) 仅当断路器增加内部附件或电动操作机构时使用（FG最多安装3套）
 (2) 不包括锁
 (3) 最多安装2套锁

FG-连接件：可选

		3极		4极	
 延长端子 ⁽²⁾	标准扁平类型	(a) FGBES3	431696	FGBES4	431697
	增高型	(b) FGBEH3	431691	FGBEH4	431695
	旋转状90°	(c) FGBEA3	431686	FGBEA4	431690
 极间距加大端子 ⁽²⁾	极间距70mm	FGBSS3	431981	FGBSS4	431982
 板后接线端子 ⁽³⁾	3极套件(2短, 1长)	FGBRC3	431701	FGBRC4	431702
	4极套件(2短, 1长)				
	3极套件(3短)	FGBRCS3	432193	FGBRCS4	432193
	4极套件(4短)				
 内部卡箍式端子 ⁽²⁾		1个240mm ² 或2个95mm ² 的铝电缆芯线		1 × 300mm ² 和1 × 240mm ² 共两个电缆	
	铜/铝卡箍式端子, 3极套件	FGTCA1327	435107	FGTCA230B	433412
	铜/铝卡箍式端子, 4极套件	FGTCA1427	435116	FGTCA240B	433413

(1)包括钥匙

(2)用于装备断路器线路或负载侧的套件。

概述

A

B

C

D

E

F

G



FK框架

分断能力

Icu 400/415V AC 单位: kA有效值

类型	V
FK1250	50

保护配置

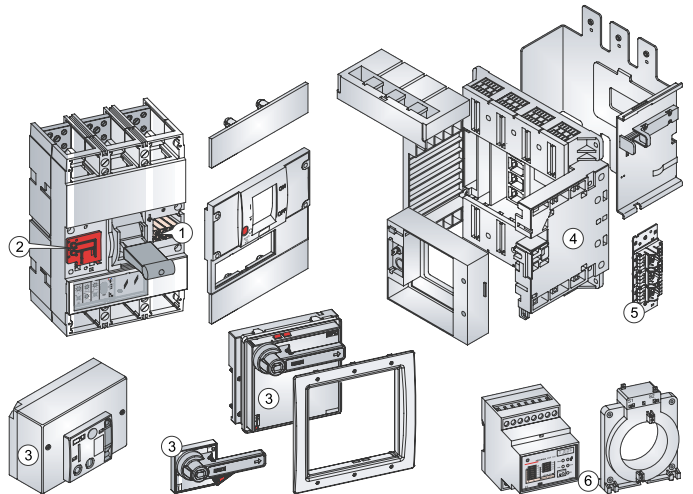
脱扣单元	额定电流 (A)	LTM
FK1250	1000	V
	1250	V

LTM
线路热磁保护

附件

附件(主要类型)

- ① 最多一个报警触点和3个辅助触点INO+INC
- ② 分励或欠压脱扣线圈
- ③ 操作机构旋转手柄或电动机构
- ④ 抽出式系统
- ⑤ 触点+端子
- ⑥ RCD和外置CT



FK1250完整的断路器



线路热磁LTM (热保护可调)

In(A)	3极3保护		4极3保护 ⁽¹⁾	
1000	FKV36NT100SF	435028	FKV46NT100SF	435086
1250	FKV36NT125SF	435030	FKV46NT125SF	435089

50kA
FKV

每个代码包括: 一个前接线断路器, 安装好的脱扣单元和固定件。
(电动操作机构不可用)

(1)中性线位于右侧。

附件

FK-内部附件							
触点	转换触点		常闭		转换开关		
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号	
	辅助触点右侧安装的CO	FNS11R	436401	-	-	-	
	报警触点右侧安装的CO	FNBA11R	435761	-	-	-	
脱扣器	分励		欠电压		延迟欠压		
	24V AC/DC	FNSHTD	435693	-	-	-	
	24V AC	-	-	FNUVR1	435698	-	
	24V A/DC	-	-	FNUVRD	435701	-	
	48V AC/DC	FNSHTF	435694	-	-	-	
	48V /DC	-	-	FNUVRF	435702	-	
	110/130V AC/DC	FNSHTJ	435695	-	-	-	
	230V AC	-	-	FNUVR6	435699	-	
	220/240V AC - 220/2450V DC	FNSHTN	435696	-	-	-	
	400V AC	-	-	FNUVR8	435700	-	
	380/440V AC/DC	FNSHT8	435692	-	-	-	
230V AC	-	-	-	-	FNUVD6 435697		

FK- 操作机构 ⁽¹⁾								
旋转手柄	直接安装在断路器		通过门或盖板 直接安装的旋转手柄 ⁽³⁾		延伸式面板或门式安装			
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	产品型号	订货号		
	灰色	FNNRF/5	436522	FNNRC/5	436517	-		
	红色	FNNRFV/5	436524	FNNRCV/5	436518	-		
	灰色+辅助触点2×常开 ⁽²⁾	-	-	FNNRV/5	436527	-		
	红色+辅助触点2×常开 ⁽²⁾	-	-	FNNRVV/5	436528	-		
	灰色	-	-	-	FNNRD/5	436519		
	红色	-	-	-	FNNRDV/5	436520		
	灰色+辅助触点2×常开 ⁽²⁾	-	-	-	FNNRZ/5	436530		
	红色+辅助触点2×常开 ⁽²⁾	-	-	-	FNNRZV/5	436531		
	配件							
	脱扣按钮操作适配器(最大为600 mm)	(a)	FNNRE	435738	仅用于面板或门安装类型			
抽式适配器	(b)	FGNFT	432867	仅用于面板或门安装类型				
旋转手柄延长杆	(c)	FNNRW	435745					
Ronis 钥匙锁1104B nr. BC 1027 ⁽²⁾	(d)	FA1BR1	430088					
Ronis 钥匙锁1104B nr. BC 1053 ⁽²⁾	(d)	FA1BR2	430089					
Ronis 钥匙锁1104B nr. BC 2932 ⁽²⁾	(d)	FA1BR3	430504					
Ronis 钥匙锁1104B nr. BC 2911 ⁽²⁾	(d)	FA1BR4	430505					
Ronis 钥匙锁1104B nr. BC 2936 ⁽²⁾	(d)	FA1BR5	430506					
Ronis 钥匙锁1104B nr. BC 2940 ⁽²⁾	(d)	FA1BR6	430507					
钥匙可任意位置抽出的Ronis锁 ⁽²⁾	(d)	FA1BRH	430068					
钥匙可任意位置抽出的Profalux ⁽²⁾	(e)	FA1BPH	430813					

(1) 包含钥匙。

(2) 为外框锁选项增加外框边缘FGFH。

(3) 根据需要，可额外提供1×NO/1×NC触头

概述

A

B

C

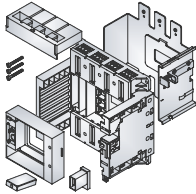

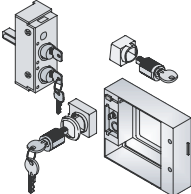

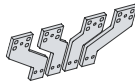
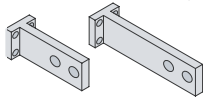
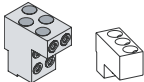
D

E

F

G

附件

FK-抽出式系统						
主系列	3极		4极			
	产品型号	订货号	产品型号	订货号		
	前接线型号					
	完整套件 FK1250	FNWS3WT	436482	FNWS4WT 433442		
	后连线型号					
	完整套件 FK1250	FNWS3AT	435757	FNWS4AT 435759		
在带有插入式底座，安装配件和定位硬件抽屉式系统的固定和可抽出部件上还覆盖了一个编码器。						
	辅助连接端子 二次接线	6端子完整套件	FNPFM	435758		
	附件	底盘位置 1 Ronis 1104A 钥匙锁 ⁽¹⁾	FN1BRW1	435575		
		底盘位置 2 Ronis 1104A 钥匙锁 ⁽¹⁾	FN1BRW2	435577		
		位置指示转换触点 CO	FNS11L	435760		
		抽出式专用法兰门	FNFCW	435578		
		法兰门位置 1 Ronis 1104A 钥匙锁 ⁽¹⁾	FN1BRV1	433415		
		法兰门位置 2 Ronis 1104A 钥匙锁 ⁽¹⁾	FN1BRV2	435574		
FG-连接件：可选择配件						
	延长端子 ⁽²⁾	Flat FK1250	Flat FK1250	433420	FNBS4R	433422
	极间距加大端子 ⁽²⁾	Flat FK1250	FNBS3R	435710	FNBS4R	435712
	板后接线端子 ⁽³⁾	组 3 级 (2 短, 1 长)	FNBR3	433423	-	-
		组 4 级 (2 短, 2 长)	-	-	FNBR4	433425
		组 3 级 (3 短)	FNBRCS3	433426	-	-
		组 4 级 (4 短)	-	-	FNBRCS4	433427
	内部卡箍式端子 ⁽²⁾	卡箍端子 Cu/Al, 用于 3 x 70-240 mm ²	FNTCA3327	436316	FNTCA3427	436651
		卡箍端子 Cu/Al, 用于 4 x 70-240 mm ²	FNTCA4327	433438	FNTCA4427	433439

(1) 包含钥匙

(2) 用于安装断路器的线路或负载侧

FK-插入式系统

接线端子防护罩(盖板抛光)		3极		4极	
		产品型号	订货号	产品型号	订货号
	长的, 每组2片	FNJL3	435716	FNJL4	435719
	连接区专用 相间隔板	FNJP	435722		
	挂锁装置 ⁽¹⁾ 可移动挂锁	FN1PR	433417		
	电路指示片 每组20个空白标签	FAC	430821		
	法兰门 用于前面操纵杆区	FNFT	435715		
	用于旋转手柄(穿过盖板类型)	FNFH	435714		
	用于电动操作机构	FNFE	435713		
	备用部件 抛光盖板(每组2片)	FNUA3	435762	FNUA4	435763
	备用操作杆(每组15个)	FNUT	435764		

(1) 不包括挂锁

概述

A

B

C

D

E

F

G

连接件

Record Plus™ 断路器类型

适配器类型		断路器类型			
FBAD	FDE	FDS	FDN	FDH	FDL
	160A	160A	160A	160A	160A
FBAE		FEV	FEN	FEH	FEL
		160/250A	160/250A	160/250A	160/250A

Icu (kA) at 400/415V AC

	25	36	36	50	150
--	----	----	----	----	-----

母排类型和额定值

母排尺寸	In in A	Icw (kA) at 400/415V AC		
		1秒钟额定值 ⁽¹⁾		
20 x 5	250A	16.7	至	19.9
20 x 10	450A	17.6	至	23.8
30 x 5	400A	22.4	至	27.6
30 x 10	630A	23.3	至	30

安装有断路器的母排系统短路额定值=Record Plus™ 塑壳断路器的分断能力 (Icu)
 (1) 取决于支架间距 (参考第C.21页)

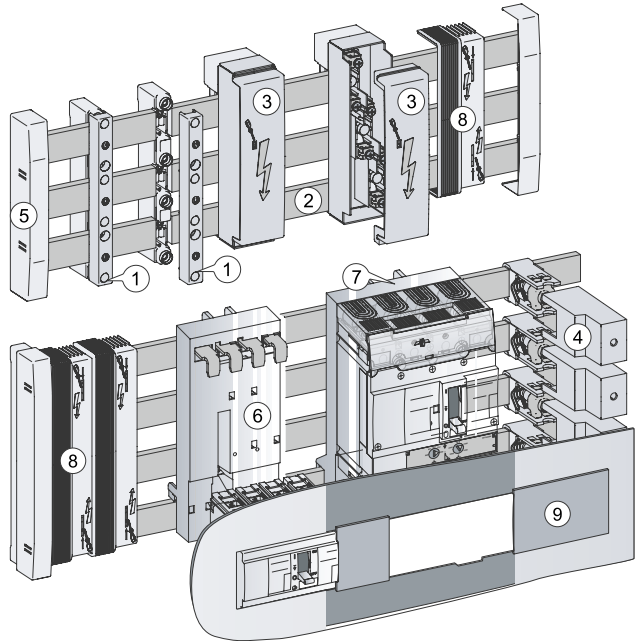


标准

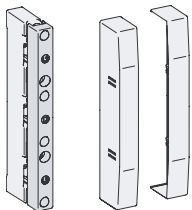
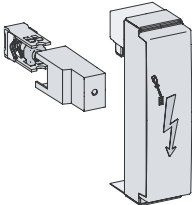
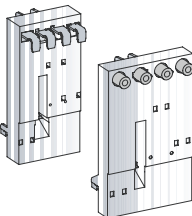
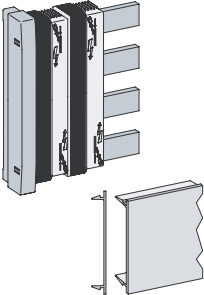
EN 60439-1

VDE 0660 Teil 500

- ① 母排支架
- ② 母排 (不提供)
- ③ 母排连接组件
- ④ 侧母排通用导线连接夹
- ⑤ 支架盖板
- ⑥ 断路器安装适配器 FD
- ⑦ 断路器安装适配器 FE
- ⑧ 母排盖板
- ⑨ 多余法兰孔填充板



60mm 极间距系统连接件: 3极和4极

	母板支架				
	3极		4极		
	产品型号	订货号	产品型号	订货号	
	左右支架	FBB3S	433458	FBB4S	433464
	支架盖板: 一对	FBB3E	433455	FBB4E	433461
连接组件					
	侧面引入		前面引入		
	单极侧母排通用导线连接夹, 用于5mm厚矩形母线, 连接Cu/Al 35-240 mm ² 软硬母排及电缆	FBBS1L12	433468	-	-
	单极侧母排通用导线连接夹, 用于10mm厚矩形母线, 连接Cu/Al 35-300mm ² 软硬母排及电缆	FETS10L12	433474	-	-
	3极母线连接板, 连接15至70mm ² 导体	-	-	FBTF3L12	433456
	4极母线连接板, 连接15至70mm ² 导体	-	-	FBTF4L12	433497
断路器安装适配器					
	3极		4极		
	FD 框架 160A	FBAD3	433443	FBAD4	433446
	FE 框架 250A	FBAE3	433449	FBAE4	433452
断路器安装适配器					
	3极		4极		
	母板盖板, 可调节长度, 3极	FBCI3	433377		
	母板盖板, 可调节长度, 4极	FBCI4	433444		
	多余法兰孔填充板64mm l=1.2m	FBF6	883970		

概述

A

B

C

D

E

F

G

切换装置

适用于415V AC短路保护单位kA

装置	Y	N	H	L
FE 160	3	50	80	150
FE 250	4.5	50	80	150
FG 400	6	50	80	150
FG 630	8	50	80	150
FK 800	10	50	80	100
FK1250	15	50	80	100

提供的脱扣单元、极数和保护数（被保护极数）

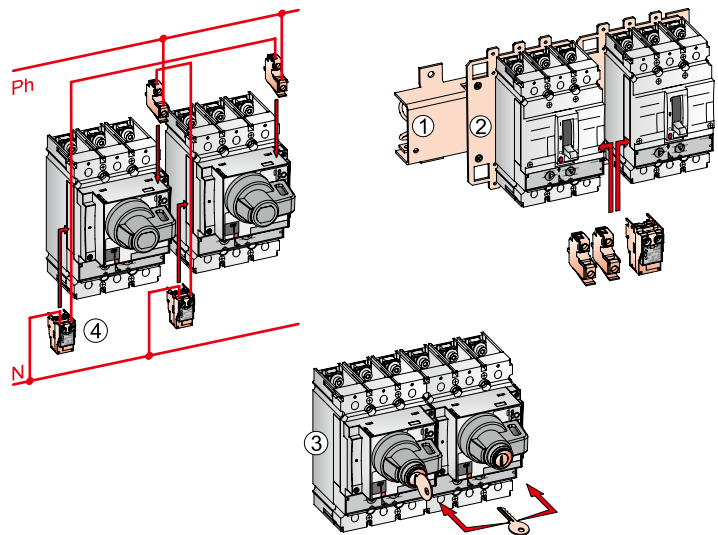
装置	Y	LTMD ⁽¹⁾	GTM ⁽¹⁾	SMR 类型	Mag Break
FE 160	Y	N,H,L	N,H	N,H,L	N,H,L
FE 250	Y	N,H,L	N,H	N,H,L	N,H,L
FG 400	Y	-	-	N,H,L	N,H,L
FG 630	Y	-	-	N,H,L	N,H,L
FK 800	Y	N,H,L	-	N,H,L	N,H,L
FK1250	Y	N,H,L	-	N,H,L	N,H,L
3极3保护	Y ⁽²⁾	N,H,L	N,H	N,H,L	N,H,L
4极4保护	Y ⁽²⁾	N,H,L	N,H	N,H,L	-
4极3保护	-	N,H,L	N,H	N,H,L	N,H,L
4极3.5保护(N=50%) ⁽³⁾	-	N,H,L	N,H	N,H,L	-

LTM
线路热磁保护
LTMD
选择性热磁保护
GTM
发电机热磁保护
SMR types
选择性/模块化电子脱扣单元
Mag Break™
仅磁保护
Y
负荷开关（表中未提及）

(1)FK框架LTM只有3极3保护和4极3保护
(2)3或4极无保护
(3)额定电流 > 63A

可用的装置组合

Main device N		Secondary device R	
FE 160	10 - 160A	FE 160	10 - 160A
FE 250	80 - 250A	FE 250	80 - 250A
FG 400	100 - 400A	FE 160	10 - 160A
FG 630	160 - 630A	FE 250	80 - 250A
FG 400	100 - 400A	FG 400	100 - 400A
FG 630	160 - 630A	FG 630	160 - 630A
FK 800	320 - 800A	FG 400	100 - 400A
FK 1250	400 - 1250A	FG 630	160 - 630A
FK 800	320 - 800A	FK 800	320 - 800A
FK 1250	400 - 1250A	FK 1250	400 - 1250A

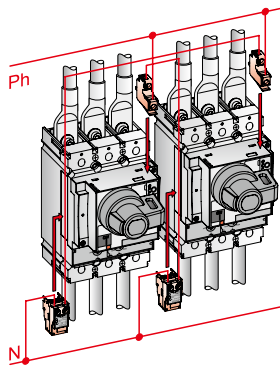


- ① 两断路器间的机械联锁
- ② 断路器安装板
- ③ 旋转手柄带锁的机械联锁
- ④ 带UVR和SHT脱扣的电气联锁
- ⑤ 适用于在两断路器间进行自动切转的控制器
- ⑥ 电动操作机构

切换系统

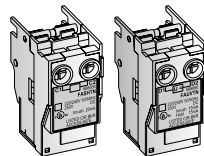
两断路器的电气联锁

旋转手柄带有速动触点、两断路器均带有线圈的系统



主装置 N (左)		辅助装置 R (右)		所需的主要组件	可以与备件1/2组合		
FE160/250	FG400/630	FK800/1600	FE160/250	下列保护装置为断路器和负荷开关 选型说明参见： FD160 FE160 FE250 FG400 FG630 FK1250	产品型号	订货号	数量
X			X	带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FE框架 带有一个常开与一个常闭触点	FENRX/5	436499	2
				主装置中的分励脱扣线圈	F-----	4----	1
				辅助装置中的欠压脱扣线圈	F-----	4----	1
X			X	带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FG框架 带有一个常开与一个常闭触点	FGNRX/5	436512	2
				主装置中的分励脱扣线圈	F-----	4----	1
				辅助装置中的欠压脱扣线圈	F-----	4----	1
X			X	带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FG框架 带有一个常开与一个常闭触点	FGNRX/5	436512	1
				带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FE框架 带有一个常开与一个常闭触点	FENRX/5	436499	1
				主装置中的分励脱扣线圈	F-----	4----	1
				辅助装置中的欠压脱扣线圈	F-----	4----	1
		X	X	带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FK框架 带有一个常开与一个常闭触点	FNNRX/5	436526	2
				主装置中的分励脱扣线圈	F-----	4----	1
				辅助装置中的欠压脱扣线圈	F-----	4----	1
X			X	带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FK框架 带有一个常开与一个常闭触点	FNNRX/5	436526	1
				带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FG框架 带有一个常开与一个常闭触点	FGNRX/5	436512	1
				主装置中的分励脱扣线圈	F-----	4----	1
				辅助装置中的欠压脱扣线圈	F-----	4----	1

(1) 也适用于三个断路器的组合



断路器/负荷开关分励脱扣线圈				
	FE & FG 框架		FK 框架	
24V AC/DC	FASHTD	430843	FNSHTD	435693
110/130V AC/DC	FASHTJ	430849	FNSHTJ	435695
220/240V AC 250V DC	FASHTN	430852	FNSHTN	435696
断路器/负荷开关欠压脱扣线圈				
	FE & FG 框架		FK 框架	
24V AC/DC	FAUVRD	430861	-	-
24V AC	-	-	FNUVR1	435698
24V DC	-	-	FNUVRD	435701
110/130V AC/DC	FAUVRJ	430867	FNUVRJ	437018
220/240V AC 250V DC	FAUVRN	430870	-	-
230V AC	-	-	FNUVR6	435699

概述

A

B

C

D

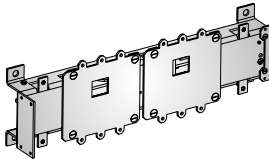
E

F

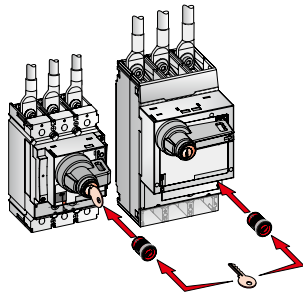
G

切换系统

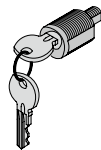
两断路器的机械联锁



主装置 N (左)	辅助装置 R (右)			所需的主要组件	备件1		
	FE160/250 FG400/630 FK800/1600	FE160/250 FG400/630 FK800/1600		下列保护装置为断路器和负荷开关 选型说明参见： FD160 FE160 FE250 FG400 FG630 FK1250	产品型号	订货号	数量
X	X			机械联锁：两个FE框架断路器	FE112	437001	1
X		X		机械联锁：两个FG框架断路器	FG112	437005	1
X		X		机械联锁：一个FE和一个FG框架断路器	FG114	437009	1
	X		X	机械联锁：两个FK框架断路器	FN112F	433416	1
	X		X	机械联锁：一个FK和一个FG框架断路器	FN114F	437016	1



主装置 N (左)	辅助装置 R (右)			所需的主要组件	备件2		
	FE160/250 FG400/630 FK800/1600	FE160/250 FG400/630 FK800/1600		下列保护装置为断路器和负荷开关 选型说明参见： FD160 FE160 FE250 FG400 FG630 FK1250	产品型号	订货号	数量
X	X			带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FE框架	FENRC/5 FA1BR --	436491 430 - - -	2 2
X		X		带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FG框架	FGNRC/5 FA1BR --	436504 430 - - -	1 2
X		X		带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FE框架	FENRC/5	436491	1
	X		X	带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FG框架	FGNRC/5 FA1BR --	436504 430 - - -	1 2
	X		X	带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FK框架	FNNRC/5 FA1BR --	436517 430 - - -	1 2
	X		X	带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FK框架	FNNRC/5	436517	1
	X		X	带旋转手柄，灰色，穿门或面板式FG框架	FGNRC/5 FA1BR --	436504 430 - - -	1 2

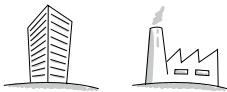


带钥匙的Ronis 1104B型钥匙锁	产品型号	订货号	数量
Ronis钥匙锁 1104B nr. BC 1027	FA1BR1	430088	
Ronis钥匙锁 1104B nr. BC 1053	FA1BR2	430089	
Ronis钥匙锁 1104B nr. BC 2932	FA1BR3	430504	
Ronis钥匙锁 1104B nr. BC 2911	FA1BR4	430505	
Ronis钥匙锁 1104B nr. BC 2936	FA1BR5	430506	
Ronis钥匙锁 1104B nr. BC 2940	FA1BR6	430507	

只此一答



应用



特性

RCD继电器

- 遵从EN 50082与EN 60730
- 用于正弦和脉动漏地电流
- 测试按钮和重启（内存清理）按钮
- LED正常工作信号（绿色）和脱扣信号（红色）
- 利用电位计实现可调时延（除30mA）
- 两个输出触头，一个无电位
- 提供组合继电器/互感器的自动测试功能
- 互感器断开则继电器脱扣
- 插入式端子盒
- 宽度：三个18mm的模块
- 装有DIN导轨，以在模块化外壳中进行安装

漏电保护装置 RD5, RD6和RD1D

功能

RCD继电器

RCD继电器部分采用DIN安装，包括电子控制模块和参数设定区域。一旦接收到互感器传来的信号，两个触头就会动作。

互感器

放置在相线与中性线电流回路旁，用于检测回路电流的矢量和。当和不为零时，就会向连接的RCD继电器发出信号。

继电器与互感器之间的连线越短越好，最大回路电阻不应超过30Ω。

如果引线长度超过五米，且/或敏感度调整为<0.5A，建议使用屏蔽电缆和接地屏蔽。该建议亦适用于互感器安装在强磁场环境中情形。

对于高额定电流或高敏感度的情况，电缆必须居于互感器正中。使用过大的互感器，或横截面积过小、因而未能居于互感器中央的电缆，会导致读数不精确。

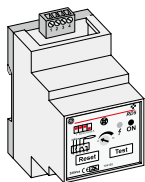
互感器

- 精确度：相电流的3/10,000（TTO类型为1/10,000）
- 频率：4到400Hz
- 可密封端子盖
- 型号为RD1D，RD5和RD6的继电器的使用如下所述。同样适用于重连继电器RRC1和RRC2（见于单刊）。

	RD5	RD6	RD1D
运行电压	110; 220; 380/400V 50/60Hz ± 15%	110; 220; 380/400V 50/60Hz ± 15%	110; 220; 380/400V 50/60Hz ± 15%
功率消耗	2.5VA	2.5VA	2.5VA
敏感度整定值	0.03; 0.3; 0.5; 1A	0.2; 0.5; 2; 5A	0.01-5A, 每10mA为一阶
设定方法	拨码开关	拨码开关	数字液晶显示
频率	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
延时调节范围 ⁽¹⁾	0-1秒	0.5-5秒	0-3秒, 每50毫秒为一阶
脱扣时间（30mA型）	1x IdN<50ms - 5 x IdN<35ms	1x IdN<50ms - 5 x IdN<35ms	1x IdN<50ms - 5 x IdN<35ms
脱扣阈值	75%敏感度整定值	75%敏感度整定值	75%敏感度整定值
达到50%整定值时预警告	-	-	触头可整定为 50% Idn
触头额定值	5A / 230V	5A / 230V	5A / 230V
运行温度	- 20 to + 50° C	- 20 to + 50° C	- 20 to + 50° C
端子功能	2.5mm ² ; 插入式端子	2.5mm ² ; 插入式端子	2.5mm ² ; 插入式端子

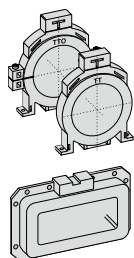
(1) 选定为 30mA 时的时间整定无效

RD距离差动保护



	$I \Delta n$	运行电压	可设延时	模块数	产品型号	订货号	包装
RD5	0,03 ... 1A	110V AC	0 - 1 s	3	RD5 110	704175	1
	0,03 ... 1A	220/230V AC	0 - 1 s	3	RD5 220	704169	1
	0,03 ... 1A	380/400V AC	0 - 1 s	3	RD5 380	704176	1
RD6	0,2 ... 5A	110V AC	0,5 - 5 s	3	RD6 110	704178	1
	0,2 ... 5A	220/230V AC	0,5 - 5 s	3	RD6 220	704177	1
	0,2 ... 5A	380/400V AC	0,5 - 5 s	3	RD6 380	704179	1
RD1D	0,01 ... 5A	110V AC	0 - 3 s	3	RD1D 110	872225	1
	0,01 ... 5A	220/230V AC	0 - 3 s	3	RD1D 220	872224	1
	0,01 ... 5A	380/400V AC	0 - 3 s	3	RD1D 380	872226	1

互感器



	内径 (mm) (内开孔)	A		产品型号	订货号	包装
圆形	22	125	关	TTD 22	560090	1
	35	125	关	TT 35	872754	1
	60	160	关	TT 60	872755	1
	80	160	关	TT 80	872756	1
	110	250	关	TT 110	872757	1
	160	400	关	TT 160	872758	1
	210	630/800	关	TT 210	872759	1
长方形	70x175	-	关	BTR 175	704154	1
	115x305	-	关	BTR 305	704155	1
	130x350	-	关	BTR 350	704156	1

附件

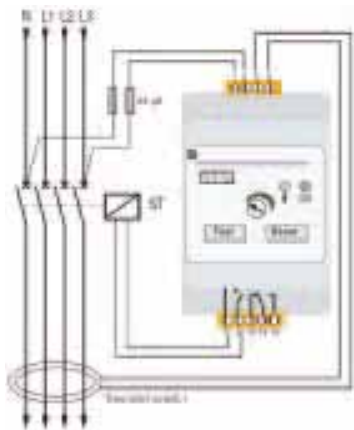
	产品型号	订货号	包装
面门安装套件, 用于带DIN导轨、安装硬件和门法兰的继电器	RDFR	872227	1

接线图

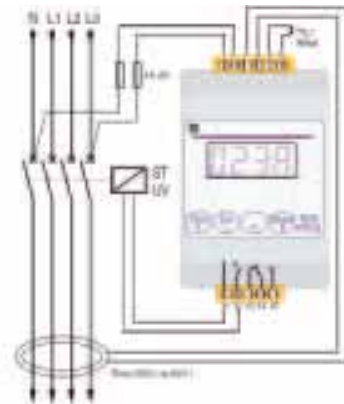
当 Record Plus™ 断路器或隔离开关中的分励脱扣器连接到点 11 和点 12, 由继电器为其供电。

(电压额定值 = 电网的相对中性点电压)

备选点 13、14、15 可以用来实现不同电压等级的分励或欠压脱扣。



互感器类型TT或BT



互感器类型TT或BT

B1. 热磁脱扣单元 FD 框架	Record Plus™ 塑壳断路器概述	概述
B2. FD160脱扣单元概述	选型说明	A
B3. 时间电流曲线 FD 框架	脱扣单元	B
B5. 热磁脱扣单元 FE 框架	部件与附件	C
B6. FE160 与 FE250断路器脱扣单元概览	技术参数	D
B7. 时间电流曲线 FE 框架	应用指南	E
B10. 电子脱扣单元 SMR 系列	接线图	F
B11. SMR1系列	外形尺寸	G
B12. 选择性电子脱扣单元SMR1的整定		
B13. 时间电流曲线		
B17. 电子脱扣单元 SMR2 系列		
B18. SMR2系列		
B21. 时间电流曲线		
B23. 电子脱扣单元 SMR1与SMR2附件		

热磁脱扣单元

FD 框架

Record Plus™ 断路器可以隔离和开关低压配电线路，保护线路中的电缆和设备。

FD框架尺寸使用机电脱扣装置。这些典型的热磁装置提供过载（热）保护和短路（磁）保护。

断路器可配备一个Mag Break™仅磁脱扣单元以提供短路保护。

脱扣单元在设计中考虑到了用户。脱扣单元额定值通常用安培标定。为防止断路器整定值未经授权而被改动，脱扣单元都带有透明、防干扰的密封盖。

单元有1极、2极、3极、4极装置，并提供多种由应用决定的子类型。热保护装置通常在40摄氏度的环境温度下进行校准。有些应用中也提供在55°C下校准的版本。这里刊出的时间-电流曲线对两种应用均有效。

脱扣单元是断路器的一个组成部分，且不可通用。提供下列版本：

LTM（线路热磁保护）
(FD...TF 子类型)

一款用于负载保护的脱扣单元，适用于 FD160C、FD160E 断路器的 3 极和 4 极两类。该脱扣单元还可用作 FD160N 和 FD160H 单极断路器。该子类型有一个固定的热保护 (=In)，以及一个固定的磁保护等于 10 倍 In（对 160A 额定等级则为 8 倍 In）。

LTM（线路热磁保护）
(FD...TC 与 TE 子类型)

一款用于负载保护的脱扣单元，适用于 FD160C 和 FD160E 断路器的 3 极和 4 极两类。该子类型有一个在 0.8 到 1 倍 In 范围内可调的热保护，以及一个固定的磁保护，等于 10 倍 In（对 160A 额定等级则为 8 倍 In）。

LTMD（线路选择性热磁保护）
(FD...TD 子类型)

一款用于负载选择性保护的脱扣单元，适用于 FD160N 型断路器的 2 极型，和用于 FD160S、N、H、L 型断路器的 3 极和 4 极两类。为充分利用 FD 框架的独特属性，该装置通过诸如 ElfaPlus、Red Line MCB 和 Surion 电机启动器的下游装置，实现完全的、增强的选择性。有一个在 0.8 到 1 倍 In 范围内可调的热保护，以及一个固定的磁延时保护，等于 10 倍 In（对 160A 额定等级则为 8 倍 In）。

GTM（发电机热磁保护）
(FD...TG 子类型)

适用于发电机回路和（或）长电缆线路的保护，适用于 FD160 和 FD160H 断路器的 3 极和 4 极两类。该子类型有在 0.8 到 1 倍 In 范围内可调的热保护，以及一个固定磁保护（4 或 5 倍 In）。

Mag Break™（仅磁保护）
(FD...MO 子类型)

在依据 EN60947-4 标准，在与接触器和热过载继电器搭配使用的电机保护回路中，该脱扣单元提供短路保护。适于 FD160N、H、L 型断路器的 3 极和 4 极两类。该子类型没有热保护，仅有在 10 到 15 倍 In 范围内可调的磁保护。

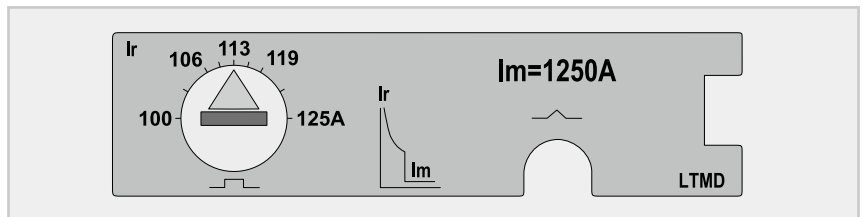
Y（非自动隔离开关）
有 63A 和 160A 两类。
没有保护功能。
设计为隔离开关。



FD160脱扣单元概述

FD 框架						脱扣单元概述							
型号	子类型	适用分断能力			In[A]	热保护整定值I _r		磁保护整定值I _m		中性线保护			
						阈值区 1.05~13 I _r		阈值区 ±20%I _m		4极4保护	4极3.5保护	4极3保护	
					最小 [A]	最大 [A]	固定[A]						
LTMD	TD	S	N	H	L	16	12.8	16	10 × I _n	160	=I _r	无保护 ⁽¹⁾	
						20	16	20		200	=I _r		
						25	20	25		250	=I _r		
						32	25.6	32		320	=I _r		
						40	32	40		400	=I _r		
						50	40	50		500	=I _r		
						63	50.4	63		630	=I _r		=I _r /2 ⁽¹⁾
						80	64	80		800	=I _r		=I _r /2 ⁽¹⁾
						100	80	100		1000	=I _r		=I _r /2 ⁽¹⁾
						125	100	125		1250	=I _r		=I _r /2 ⁽¹⁾
GTM	TG	N	H		L	25	20	25	5 × I _n	125	=I _r	无保护	
						32	25.6	32		160	=I _r		
						40	32	40		160	=I _r		
						50	40	50		200	=I _r		
						63	50.4	63		252	=I _r		
						80	64	80		320	=I _r		=I _r /2
						100	80	100		400	=I _r		=I _r /2
						125	100	125		500	=I _r		=I _r /2
						160	128	160		640	=I _r		=I _r /2
						Mag. Break™	MO	N		H	L		
7	70	105											
12.5	125	187.5											
20	200	300											
30	300	450											
50	500	750											
80	800	1200											
100	1000	1500											
Y	Y	Y	Y	Y	Y	63	无保护						
						160							

(1) S类型不可用



上图所示为LTMD型

概述

A

B

C

D

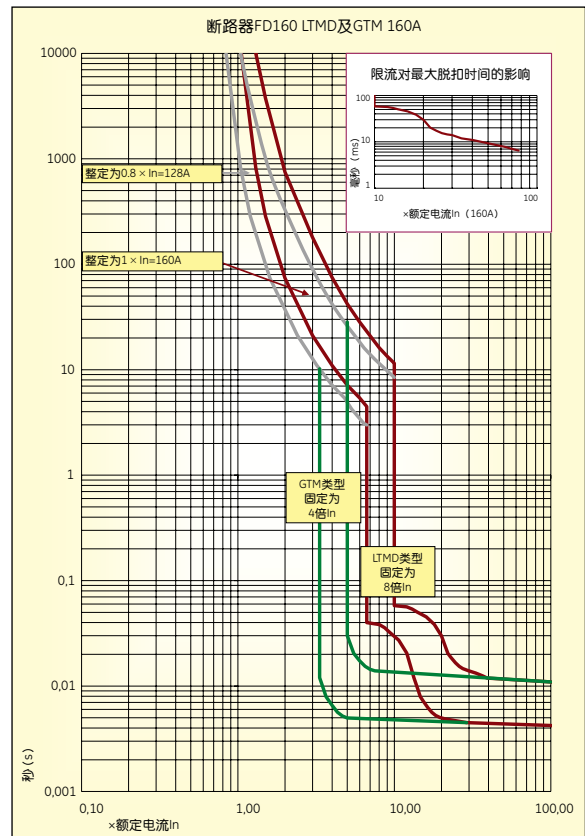
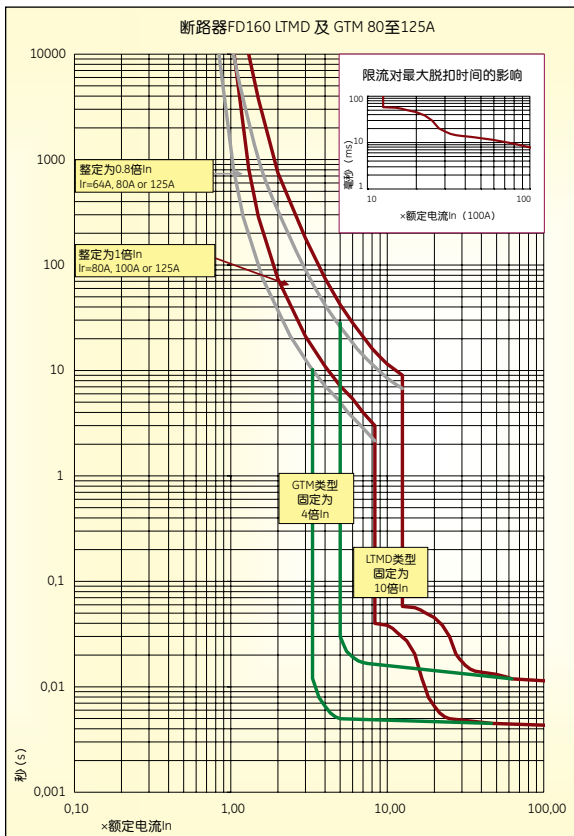
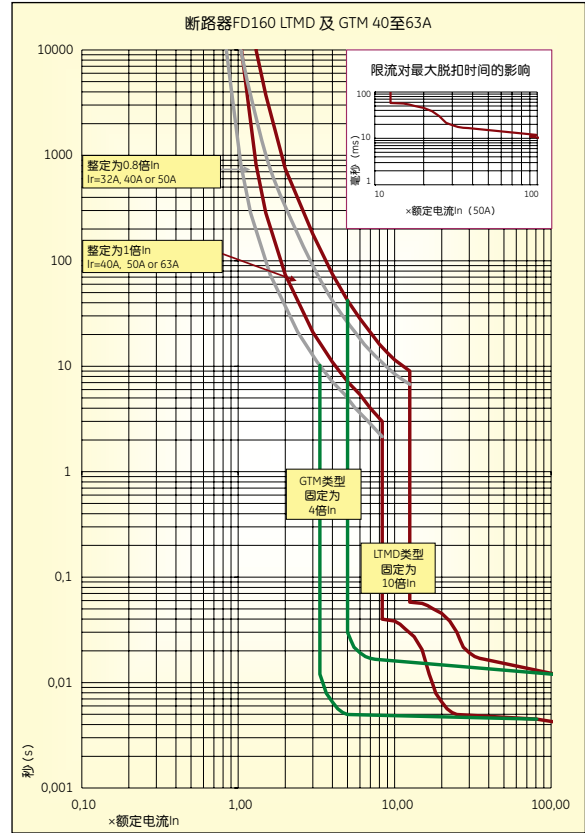
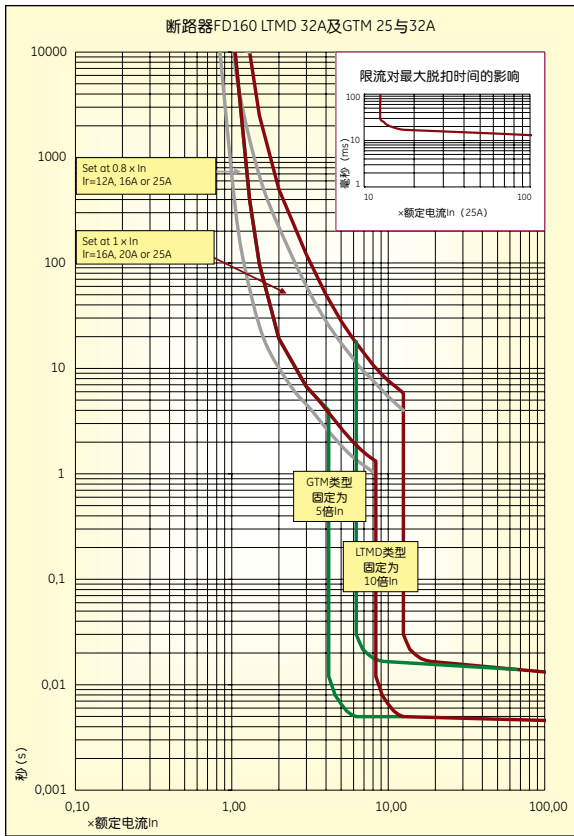
E

F

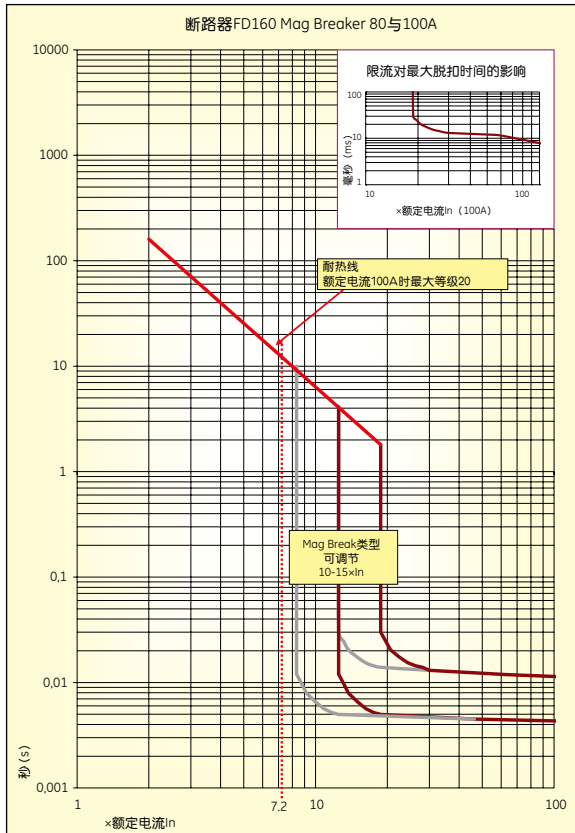
G

时间电流曲线

FD 框架



说明: 1.时间电流曲线是指断路器处于冷态
2.对于固定设置的热保护 (FD...TF)仅用曲线'set at 1x In'



- 说明：1.时间电流曲线是指断路器处于冷态
2.对于固定设置的热保护 (FD...TF)仅用曲线'set at 1x I_n '

概述

A

B

C

D

E

F

G

热磁脱扣单元

FE 框架

可提供完整体的断路器，或套件形式的断路器，后者以一个断路器框架和一个通用脱扣单元为基本组件。该通用性包罗了这里提及的机电脱扣单元，和页B.11上提及的电子装置。每个脱扣单元都配有一个通用联锁，以防止在FE160中误使用专为FE250设计的脱扣单元类型，反之亦然。

标准机电脱扣单元配有一个GE专利的故障类型指示器。装置有两个指示标志，一个指示过载事件（棕色），另一个蓝色的指示短路或RCD触发的事件。（如果其指示的保护装置存在）热保护装置通常在40摄氏度的环境温度下进行校准。有些应用中也可在55摄氏度校准。这里刊出的时间-电流曲线对两种应用均有效。

提供下列版本：

LTM（线路热磁保护）

（FE..TA 子类型）

一款用于通用负载保护的脱扣单元，适用于 FE160 和 FE250 框架尺寸断路器的 3 极和 4 极两类。

该子类型有可调节的热磁保护。其热整定值为 0.8 至 1 倍 I_n ，磁继电器整定值为 5-10 倍 I_n （对 < 80A 的额定等级则为固定值 $8 \times I_n$ ）。

LTMD（选择性热磁保护）

（FE..TD 子类型）

一款用于通用负载选择性保护的脱扣单元，适用于 FE160 和 FE250N、H、L 类型断路器的 3 极和 4 极两类。为充分利用 FE 框架的独特属性，该装置通过诸如 Record Plus™ FD160、Elfo Plus、Red Line MCB 和 Surion 电机启动器的下游装置，实现完全的、增强了的选择性。该子类型有可调节的热磁保护。其热整定值为 0.8 至 1 倍 I_n ，磁延时保护为 5-10 倍 I_n 。

GTM（发电机热磁保护）

（FE..TG 子类型）

适用于发电机回路和 / 或长电缆线路的保护，适用于标准型（FE160N 与 FE250N）和高分断型（FE160H 与 FE250H）断路器的 3 极和 4 极两类。该子类型有可调节的热磁整定值。其热整定值为 0.8 至 1 倍 I_n ，磁继电器整定值为 3-5 倍 I_n 。

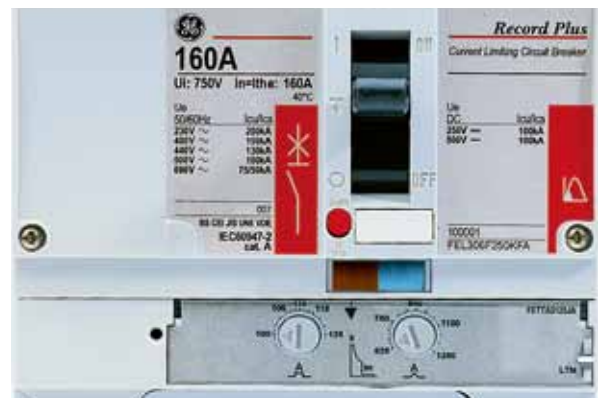
Mag Break™（仅磁保护）

（FE..MO 子类型）

在依据 EN60947-4 标准，与接触器和热过载继电器搭配使用的电机保护回路中，该脱扣单元提供短路保护。适用于 FE160 与 FE250N、H、L 型断路器的 3 极和 4 极两类。该子类型带有常开热保护，以及在 10 到 15 倍 I_n 范围内可调的磁延时保护。

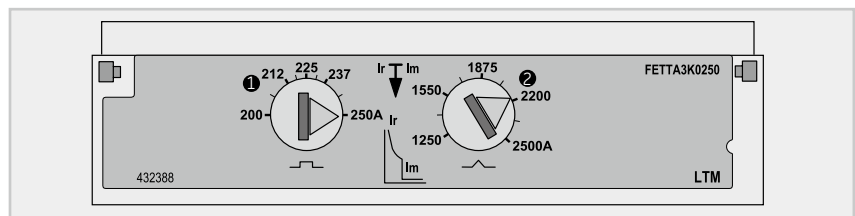
Y（非自动隔离开关）

一个“虚拟”脱扣单元，有 160A 和 250A 两种类型。没有保护功能。设计为隔离开关。



FE160 与 FE250断路器脱扣单元概览

FE 框架			热磁脱扣单元概述												
型号	子类型	适用分断能力			In[A]	热整定值 Ir		磁保护设置 Im		中性线保护					
						阈值区 1.05~13 Ir		阈值区 ±20%Im		4极4保护	4极3保护	4极3保护			
						最小 [A]	最大 [A]	最小 [A]	最大 [A]						
LTM	TA	N	H	L	FE160	25	20	25	固定 8 x In	200	=Ir	无保护			
						32	26	32		256	=Ir				
						40	32	40		320	=Ir				
						50	40	50		400	=Ir				
						63	50	63		504	=Ir		=Ir/2		
						80	64	80	400	800	=Ir	=Ir/2			
						100	80	100	500	1000	=Ir	=Ir/2			
						125	100	125	625	1250	=Ir	=Ir/2			
						160	128	160	800	1600	=Ir	=Ir/2			
							V			FE250	200	可调节 0.8~1xIn	160	200	1000
					250	可调节 0.8~1xIn	200	250	1250	2500					
LTMD	TD	N	H	L	FE160	100	可调节 0.8~1xIn	80	100	可调节 5~10xIn	500	1000	=Ir	=Ir/2	无保护
						125	100	125	625	1250	=Ir	=Ir/2			
					160	128	160	800	1600	=Ir	=Ir/2				
					FE250	200	可调节 0.8~1xIn	160	200	可调节 5~10xIn	1000	2000	=Ir	=Ir/2	
					250	可调节 0.8~1xIn	200	250	1250	2500	=Ir	=Ir/2			
GTM	TG	N	H	L	FE160	100	可调节 0.8~1xIn	60	100	可调节 3~5xIn	300	400	=Ir	=Ir/2	无保护
						125	100	125	375		625	=Ir	=Ir/2		
					160	128	160	480	800		=Ir	=Ir/2			
					FE250	200	可调节 0.8~1xIn	160	200		600	1000	=Ir	=Ir/2	
					250	可调节 0.8~1xIn	200	250	750	1250	=Ir	=Ir/2			
Mag. Break™	MO	N	H	L	FE160	30	无保护		可调节 7~5xIn	210	450	无保护			
						50				500	750				
						80			800	1200					
						100			1000	1500					
						125			1250	1875					
					FE250	200			可调节 10~15xIn	2000	3000				
					250	2500			3750						
Y		Y			FE160	160	无保护								
					FE250	250	无保护								



上图所示为LTMD型

概述

A

B

C

D

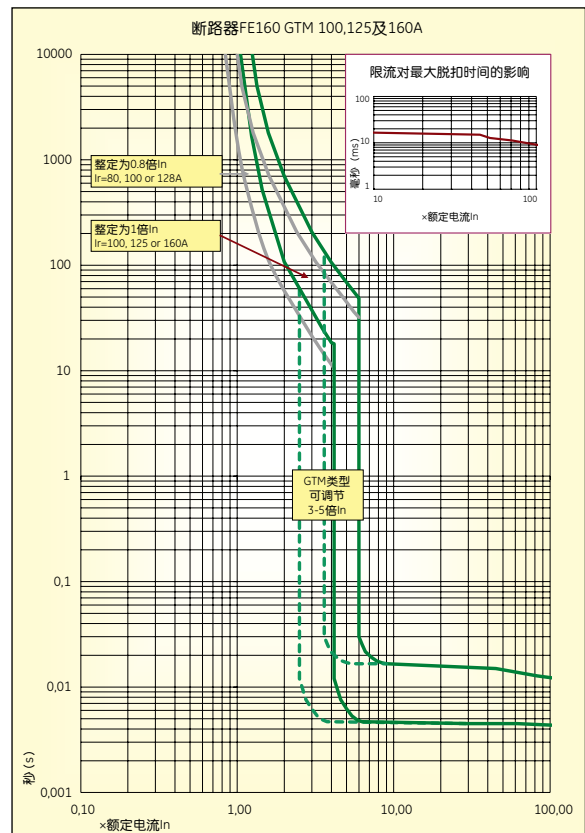
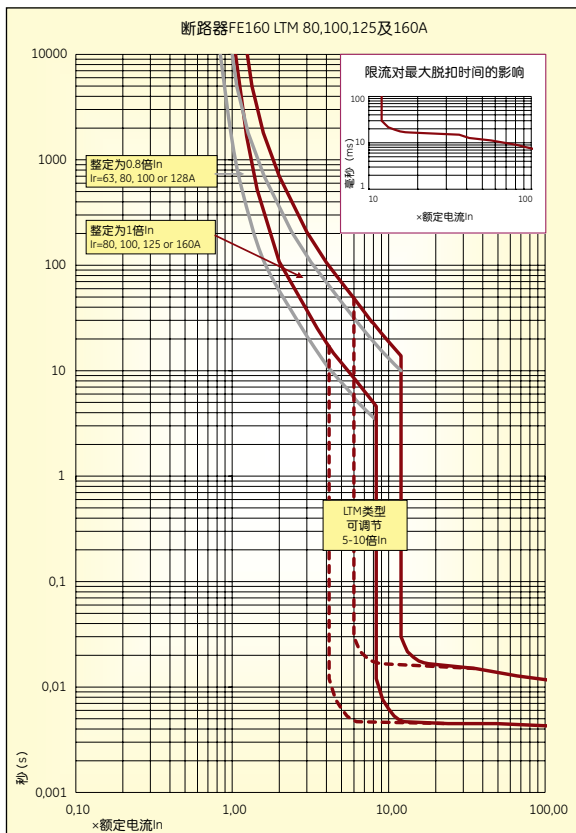
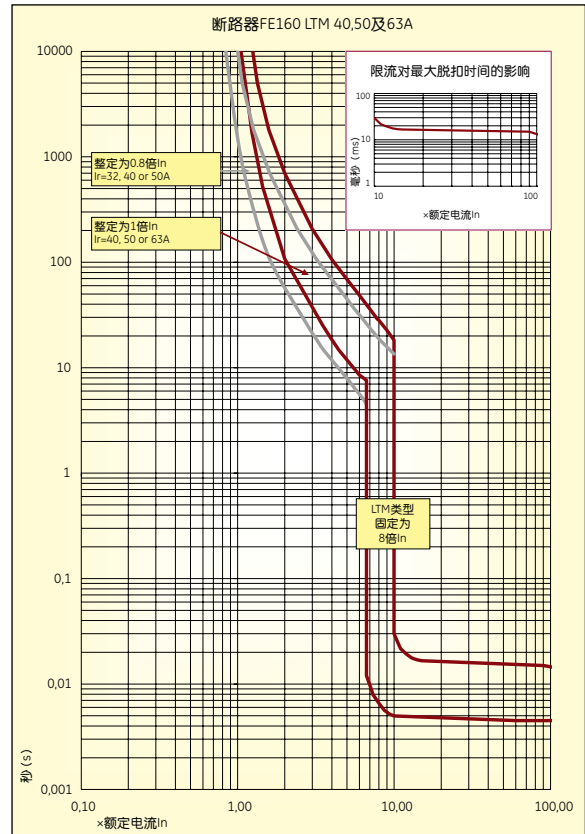
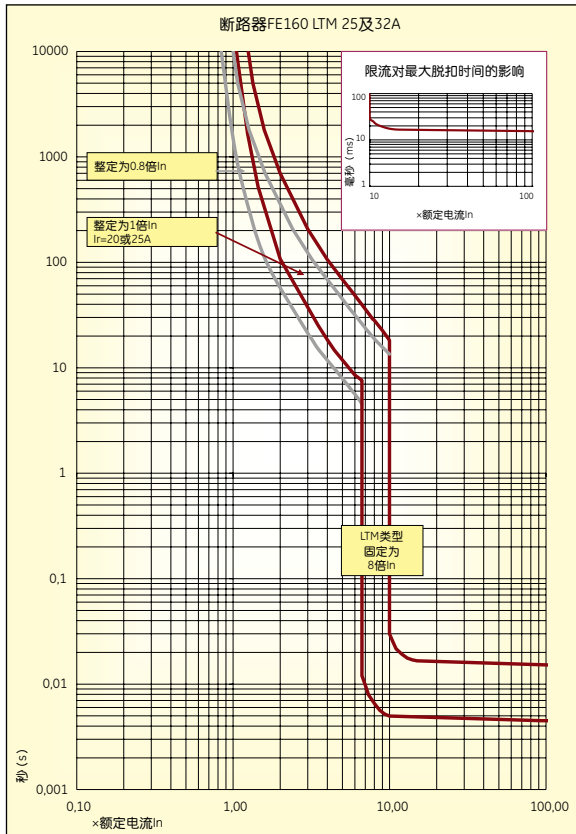
E

F

G

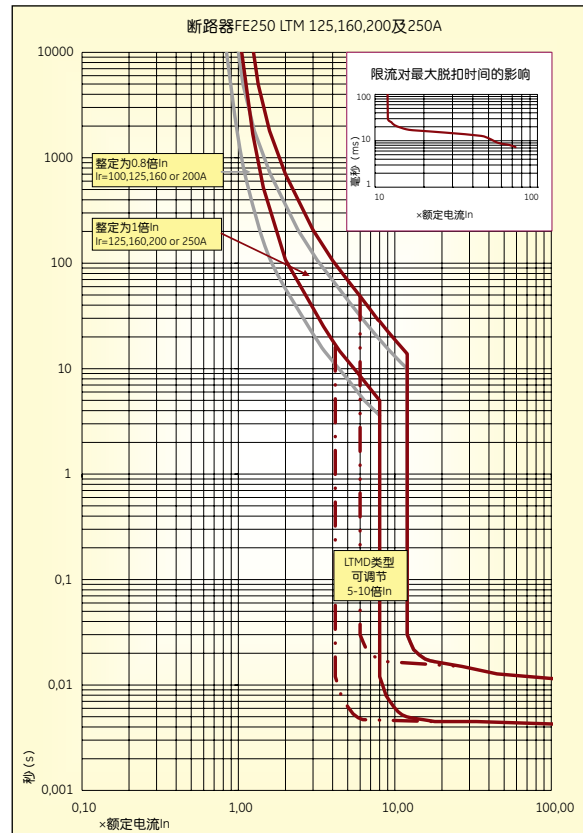
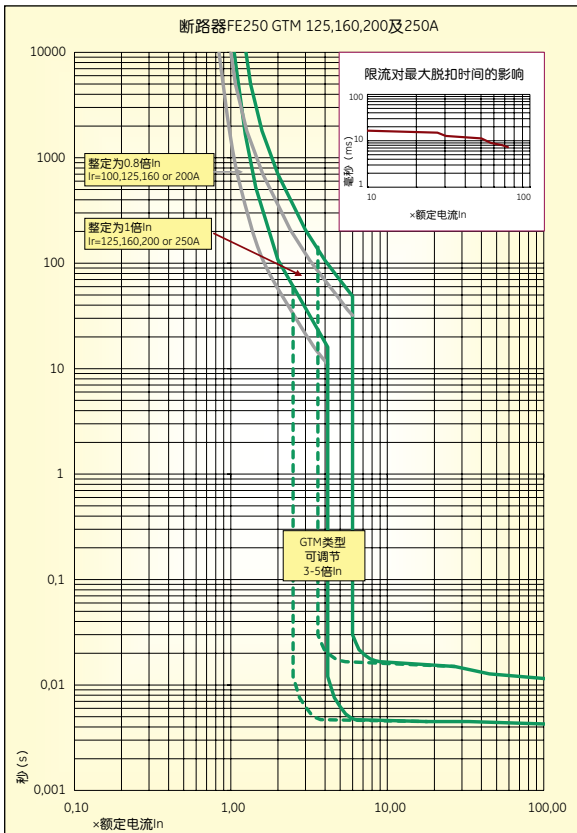
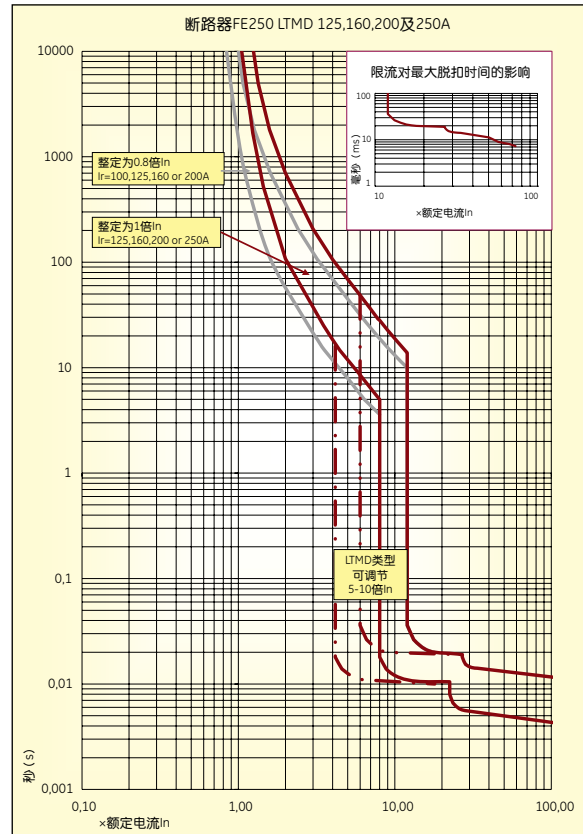
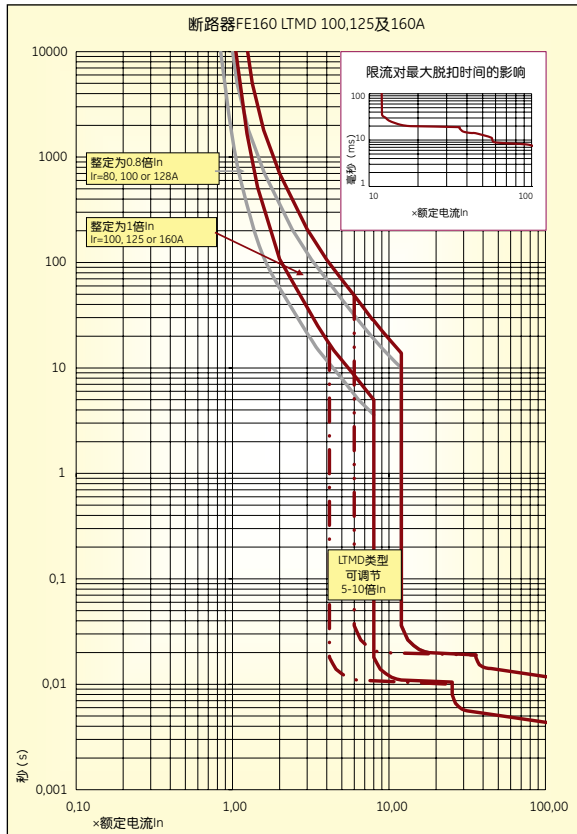
时间电流曲线

FE 框架



说明：时间电流曲线是指断路器处于冷态

- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G



说明：时间电流曲线是指断路器处于冷态

概述

A

B

C

D

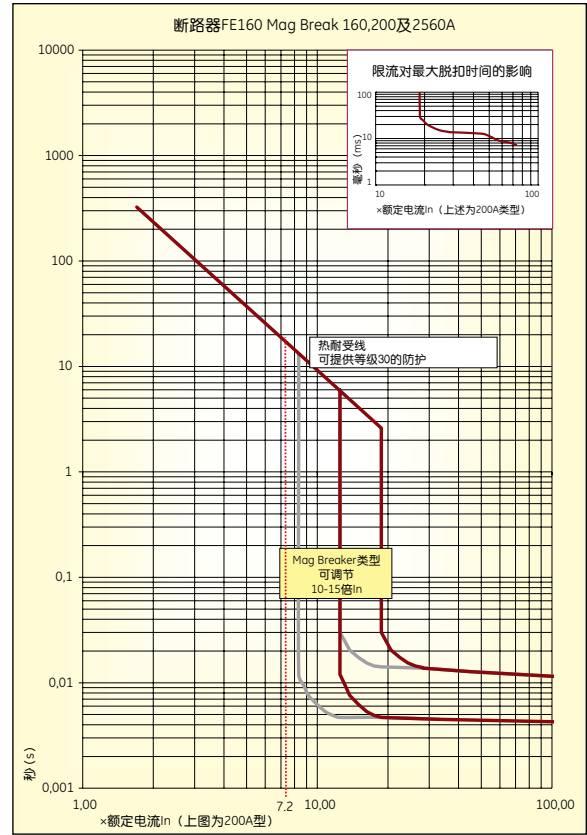
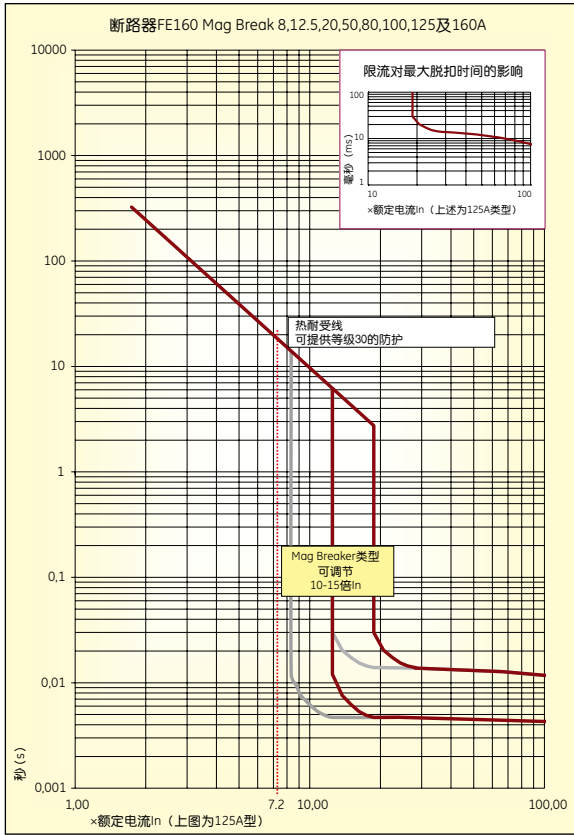
E

F

G

时间电流曲线

FE 框架



说明：时间电流曲线是指断路器处于冷态

- 概述
- A
- B**
- C
- D
- E
- F
- G

电子脱扣单元

SMR 系列

电子脱扣单元提供复杂的保护功能和宽广的整定区间，作为 FG400, FG630, FK800, FK1250和FK1600 框架尺寸的标准保护装置。FE框架可配备通用脱扣单元，以作为电子或机电装置。每个电子装置在设计中都考虑到低压配电线路的反常情况，并经过了严苛的试验以应对谐波电流、电磁

场、冲击电流和击穿，从而防止出现电流测量错误和干扰脱扣等现象。该装置有多个性能层极，包括用于FE和FG框架尺寸的SMR1装置，用于FG框架尺寸的SMR2以及用于FK框架尺寸的SMR1e, 1s和1g型。

SMR1

SMR1类型脱扣单元适用于所有的FE和FG框架尺寸。该装置有两个基本的保护功能。其一为长延时或过载保护，有两个调节区段以匹配电机或电缆属性，并有一个可由用户定义的整定范围。当设在电机保护模式时，如发生某一相线电流与三相平均电流之差跌至20%，就会引起断路器脱扣，启动缺相保护。第二种为短延时保护，提供短路保护，整定范围为调整后的LT保护整定值的2至13倍。



这个易于调节的脱扣单元配备了一个LT预警装置，由一个位于脱扣单元前面的LED指示灯和一个电子触点构成。在断路器被触发脱扣前，LED会先开始闪烁（在大约0.95倍I_r时）。当流经断路器的电流达到1.05倍I_r时，即将发生脱扣，LED停止闪烁而持续点亮，并在断路器脱扣、电源断开之前闭合电子触点。这个电子信号可以连接到外部LT模块，将该电子信号转化为能引起外部继电器动作的指令。（LT模块是一个模块化的DIN导轨装置。）

所有的SMR1脱扣单元都有内置的温度传感器，当温度超过90°C时脱扣断路器。这样就可以防止断路器和电器组件过热。

每个SMR1脱扣单元都有一个透明、防干扰（实用）的盖子，用以防止对断路器整定值的意外操作。FE框架尺寸的断路器放在单独的外壳中，其中含有电流互感器，可以完全取代备用机电装置；而FG型则作为一个电子包提供（电流互感器随断路器提供）。

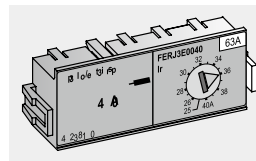
互感器色标	
FE 框架	25A
	63A
	125A
FG400	160A
	250A
	400A
FG630	400A
	630A

SMR1使用量程模块，可使用户在最后一刻仍能对所需电流等级、被保护极或者保护区段作出灵活的选择。有可调节与可切换两款。为防止量程模块插入错误的脱扣单元（极数和电流等级），提供一个机械联锁和色标系列。

装置配有一个电子驱动线圈，安装在断路器外壳的一个槽中并连接到脱扣单元。没有安装和连接驱动线圈的断路器无法运行。不过，为验证组合装置能正确运行，可以用一个简单的检测装置来检验装配。我们强烈推荐使用该检测装置。

可调节量程模块

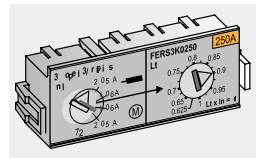
专门为整定范围为0.625到1倍插头量程（16档）的线路保护而设计。装置的整定值均为电流值，因而易于设定。



每个脱扣单元尺寸都可配备两种可调节量程模块中的一个。对4极脱扣单元来说，有3极和4极两种保护模式，其中4极保护模式可选择中性线保护额定值在50%或者100%相线值。

可切换量程模块

可提供线路或等级10的电机保护。该装置有两个设定旋钮，一个用来选择所需额定值和区段，另一个用来整定确切电流值。电流整定为所选电流等级的倍数，在0.4到1倍脱扣单元等级间有32档。每个脱扣单元等级都有一个可切换量程模块。对



4极脱扣单元来说，有3极和4极两种保护模式，其中4极保护模式可选择中性线保护额定值在50%或者100%相线值。

- 某些FG类型有更小的ST整定范围。
- 参照IEC EN 60947-4.1。

概述

A

B

C

D

E

F

G

SMR1系列

FE160与FE250选择性电子脱扣单元SMR1

脱扣单元可以提供十种不同版本，取决于框架等级和电网频率。FE160 框架尺寸 50/60 Hz 25, 63, 125 及 160A FE250 框架尺寸 50/60 Hz 125, 160 及 250A如用于400Hz条件下，可选用FE160 125&160A以及FE250 250A。脱扣单元必须配备量程模块，以确立保护装置及其整定值的额定电流等级。色标

和机械联锁可避免将电子脱扣单元和量程模块错误组合。50/60Hz与400Hz应用环境下使用相同的量程模块。如果没有量程模块安装进断路器时，所有保护功能仍然运作。此时电流等级降低（15%-20%的所选脱扣单元额定值）。

FE 框架				电子脱扣单元概述										
				In*	LT			ST			中性极保护			
				[A]	阀值区 1.05~1.2 Ir		阀值区 ±20%Im			中性极保护				
				[A]	Ir 设置	最小 [A]	最大 [A]	Im 设置	最小 [A]	最大 [A]	4极4保护	4极3.5保护 带中性线	4极3保护	
SMR1+ 可调节 量程模块	N	H	L	FE160	16		10	16		20	208	=Ir		无保护
					25		16	25		32	325	=Ir		
					40		25	40		50	520	=Ir		
					63	0.625~1倍In 16阶 线路保护	40	63	2~13倍Ir 10阶	79	819	=Ir	=Ir/2	
					80		50	80		101	1040	=Ir	=Ir/2	
				125		80	125		160	1625	=Ir	=Ir/2		
				100		63	100		126	1300	=Ir	=Ir/2		
				160		100	160		200	2080	=Ir	=Ir/2		
				FE250	80		50	80		79	819	=Ir	=Ir/2	
					125		63	125		126	1625	=Ir	=Ir/2	
100	0.625~1倍In 16阶 线路保护	80	100		2~13倍Ir 10阶	160	1300	=Ir	=Ir/2					
160		100	160			200	2080	=Ir	=Ir/2					
250		100	160			200	2080	=Ir	=Ir/2					
320		160	250		320	3250	=Ir	=Ir/2						
SMR1+ 可切换 量程模块	N	H	L	FE160	25		10	25		20	325	=Ir		无保护
					63	0.4~1倍In 32阶 线路/电机保护	25	63	2~13倍Ir 10阶	50	819	=Ir	=Ir/2	
					125		50	125		100	1625	=Ir	=Ir/2	
					160		64	160		128	2080	=Ir	=Ir/2	
					125		50	125		100	1625	=Ir	=Ir/2	
				160		64	160		128	2080	=Ir	=Ir/2		
				FE250	125	0.4~1倍In 32阶 线路/电机保护	50	125	2~13倍Ir 10阶	100	1625	=Ir	=Ir/2	
					160		64	160		128	2080	=Ir	=Ir/2	
					250		100	250		200	3250	=Ir	=Ir/2	

(1) 色标指示了哪种量程模块可被用于何处

切换到电机保护时，启动缺相保护。
该功能不适用在线路保护中。

FG400与FG630选择性电子脱扣单元SMR1

脱扣单元可以提供七种不同版本，取决于框架等级和电网频率。FG400 框架尺寸 50/60 Hz 250 及 400A FG630 框架尺寸 50/60 Hz 400, 500 及 630A 如用于400Hz条件下，可选用FG400 400A或FG630 630A。脱扣单元必须配备量程模块，以确立保护装置及其整定值的额

定电流等级。色标和机械联锁可避免将电子脱扣单元和量程模块错误组合。50/60Hz与400Hz应用环境下使用相同的量程模块。在特殊的应用场合中还可使用特定的量程模块得到无LT或过载保护的版本。

FD 框架				电子脱扣单元概述										
				In*	LT			ST			中性线保护			
				[A]	阀值区 1.05~1.2 Ir		阀值区 ±20%Im			中性线保护				
				[A]	Ir 设置	最小 [A]	最大 [A]	Im 设置	最小 [A]	最大 [A]	4极4保护	4极3.5保护 带中性线	4极3保护	
SMR1+ 可调节 量程模块	N	H	L	FE160	160		100	160		200	2080	=Ir	=Ir/2	无保护
					250		160	250		320	3250	=Ir	=Ir/2	
					250	0.625~1倍In 16阶 线路保护	160	250	2~13倍Ir 10阶	320	3250	=Ir	=Ir/2	
				400	250		400	500		5200	=Ir	=Ir/2		
				FG630	400		250	400		500	5200	=Ir	=Ir/2	
					630		400	630		500	5200	=Ir	=Ir/2	
250		100	250			200	3250	=Ir	=Ir/2					
SMR1+ 可切换 量程模块	N	H	L	FG400	400	0.625~1倍In 16阶 线路保护	160	400	2~13倍Ir 10阶	320	3250	=Ir	=Ir/2	无保护
					400		160	400		320	5200	=Ir	=Ir/2	
				FG630	400		160	400		320	5200	=Ir	=Ir/2	
					500		250	500		500	6500	=Ir	=Ir/2	

(1) 色标指示了哪种量程模块可被用于何处

切换到电机保护时，启动缺相保护。
该功能不适用在线路保护中。

选择性电子脱扣单元SMR1的整定

如何进行整定

具体的量程模块决定了长时延（LT）整定的范围和调节方式。

用可调节量程模块进行LT整定

一个有16个档位的旋钮，可使用户在0.625至1倍脱扣单元额定值间进行整定（单位为安培）。

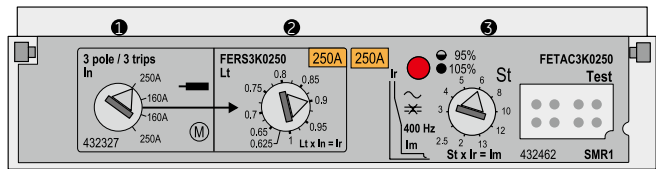
用可切换量程模块进行LT整定

一个旋钮用来设置保护区间（线路等级5或电机等级10）及额定电流值。（两个整定值为0.625倍和1倍脱扣单元额定值。）图中的脱扣单元等级为250A，整定为160A或250A。第二个旋钮有16个档位，允许用户设定电流（ I_r 乘以选中的倍数）。这两个旋钮的组合可以得到0.4到1倍脱扣单元额定值、32档的整定范围。

保护区段定时

整定范围	$1.5 \times I_r$	$7.2 \times I_r$
线路保护	65-95 sec	2.0-3.0 sec
电机保护	200-300 sec	6.4-9.6 sec

上述定时值对寒冷状态有效。考虑到电流导致的设备发热，温暖状态下的定时值会更低。



ST或Im整定

为LT电流整定值的整数倍（2到13倍），整定范围内有10档。

其他保护

每个SMR1都配有瞬时短路保护装置，整定为14倍 I_{ct} （=脱扣单元额定值）。这一高速脱扣装置不会反应于第一次短路波峰，而只会在检测到第二次短路波峰过后发出脱扣信号。因此总是可保证选择性。

所有的Record Plus™装置配有一个HIOSC（高整定瞬时）保护装置。该装置可在检测到短路值超出故障点断路器的容量，并启动故障限流中断时，进行机械脱扣。

这两种保护装置的配合，以及Record Plus™独特的限流特性，在保持限流水平的同时改善了选择性。

整定样例

例

一个线路保护装置；所需过载或LT整定值为120A，短路或ST整定值为8倍LT整定值。

250A SRM1 + 250A可切换量程模块

LT整定.....旋钮1旋至线路和160A

.....旋钮2旋至0.75($0.75 \times 160 = 120A$)

ST整定.....旋钮3旋至8 ($=8 \times 120$)

250A SMR1 + 160A可调节量程模块

LT整定.....旋钮2旋至120 (刻度上的值)

ST整定.....旋钮3旋至8 ($=8 \times 120$)

一个线路保护装置；所需过载或LT整定值为280A，短路或ST整定值为6倍LT整定值。

400A SRM1 + 400A可切换量程模块

LT整定.....旋钮1旋至线路和315A

.....旋钮2旋至0.9(0.9×315)

ST整定.....旋钮3旋至6 ($=6 \times 280$)

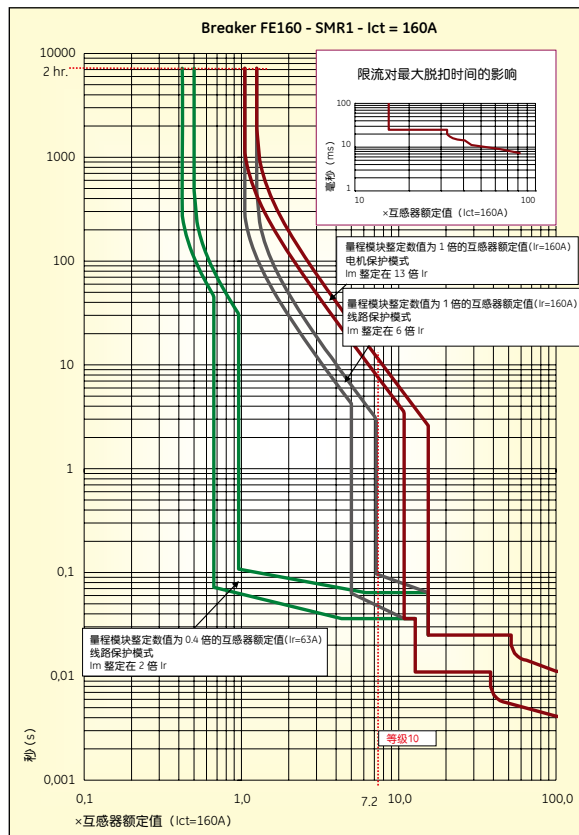
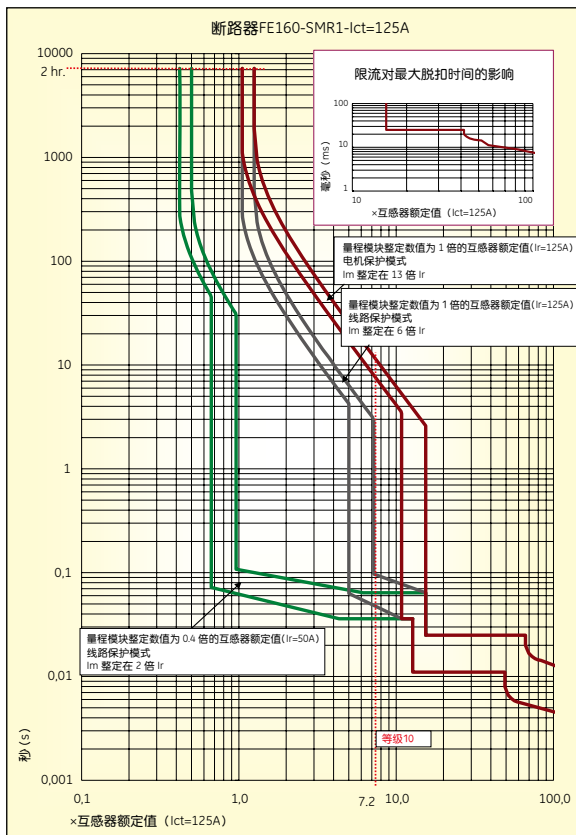
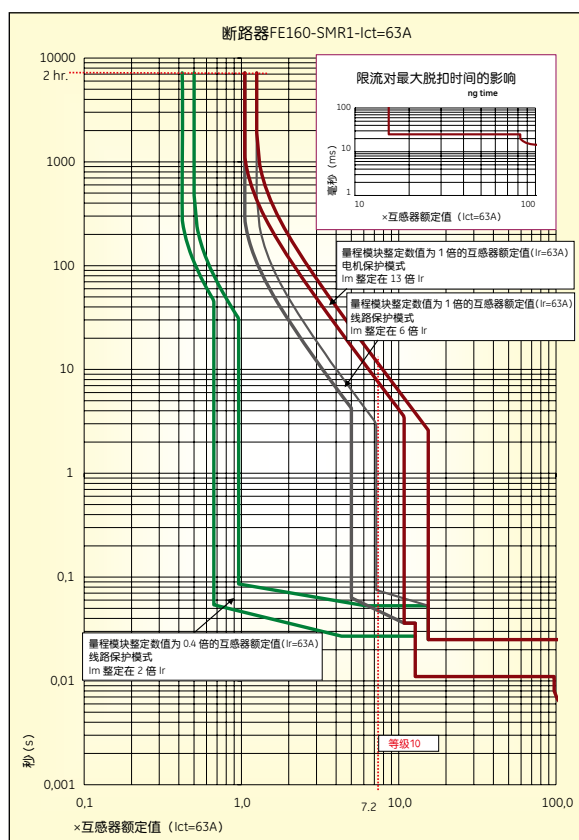
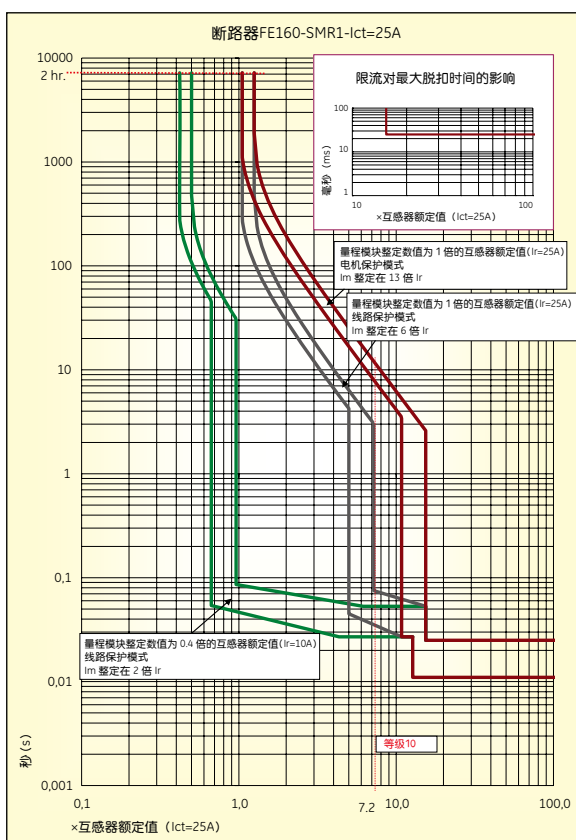
400A SMR1 + 315A可调节量程模块

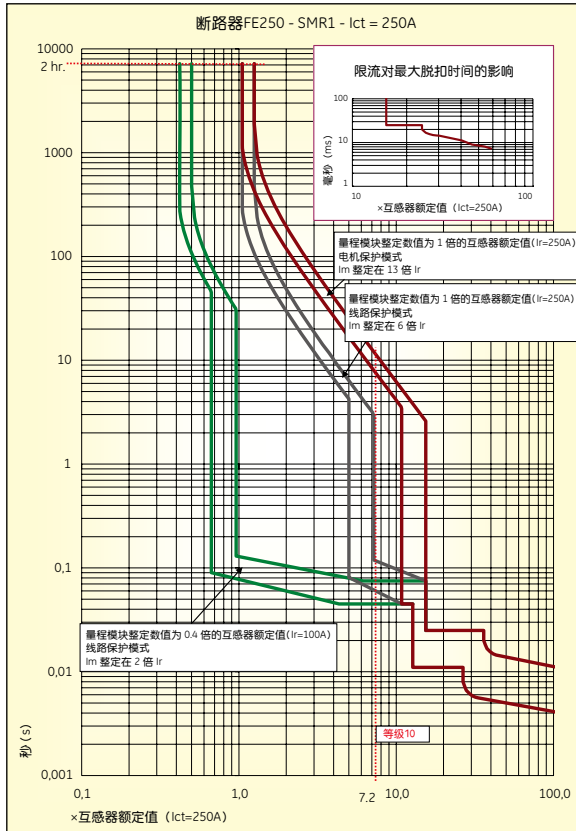
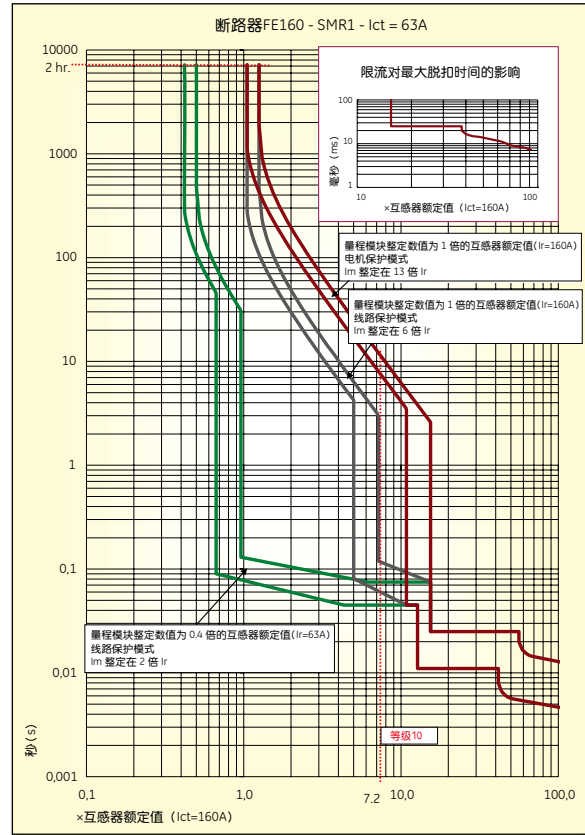
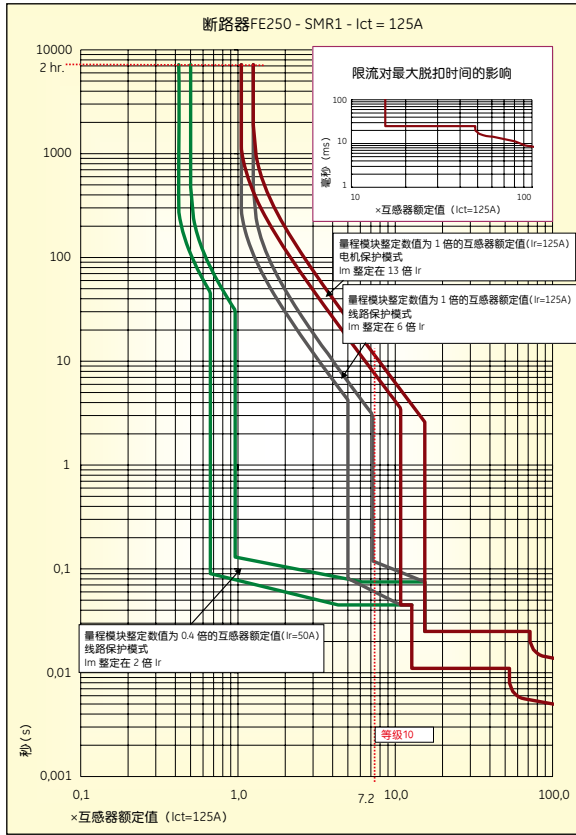
LT整定.....旋钮1旋至280

ST整定.....旋钮3旋至6 ($=6 \times 280$)

时间电流曲线

FE160与FE250电子脱扣单元SMR1





概述

A

B

C

D

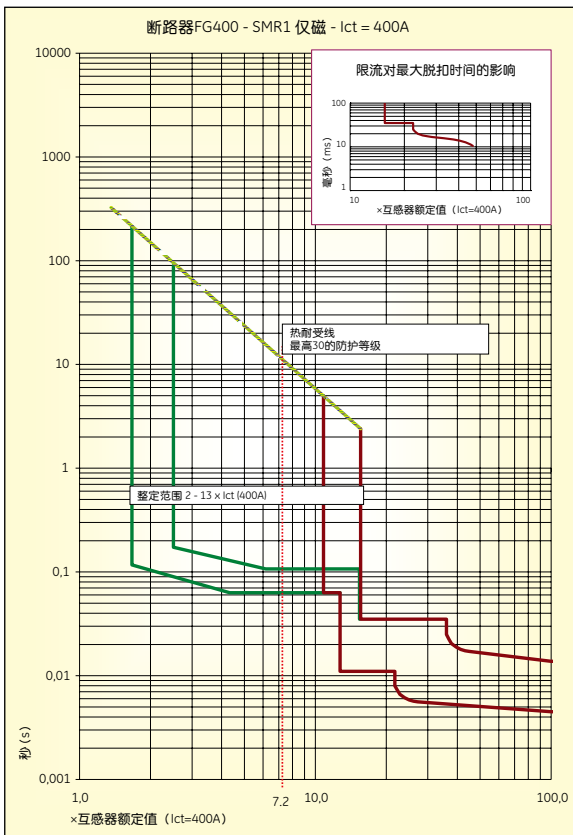
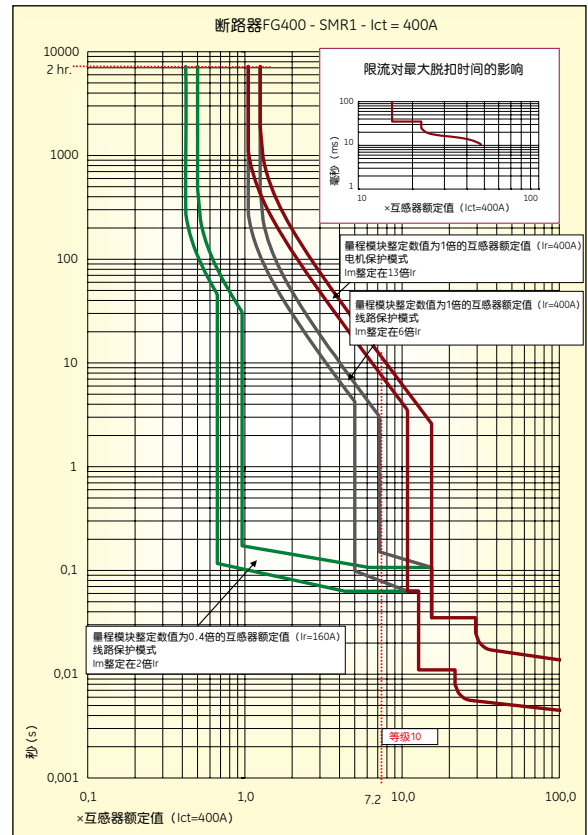
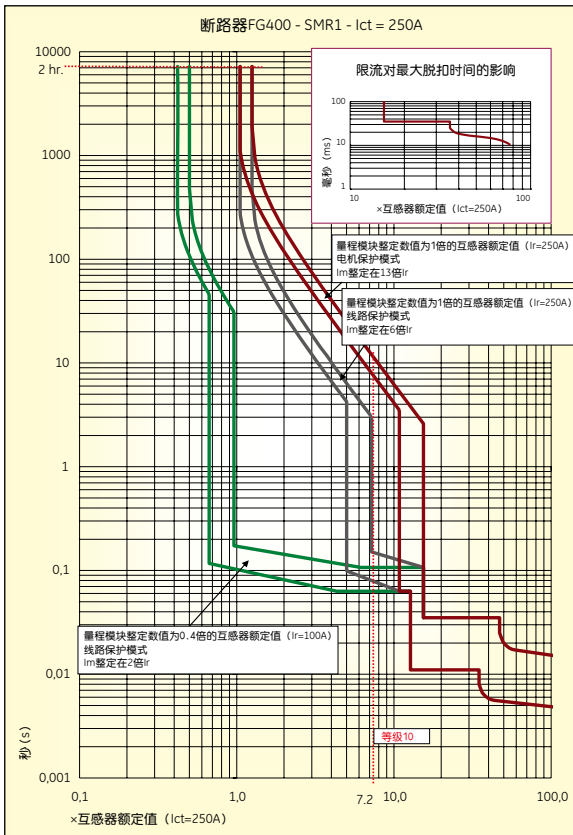
E

F

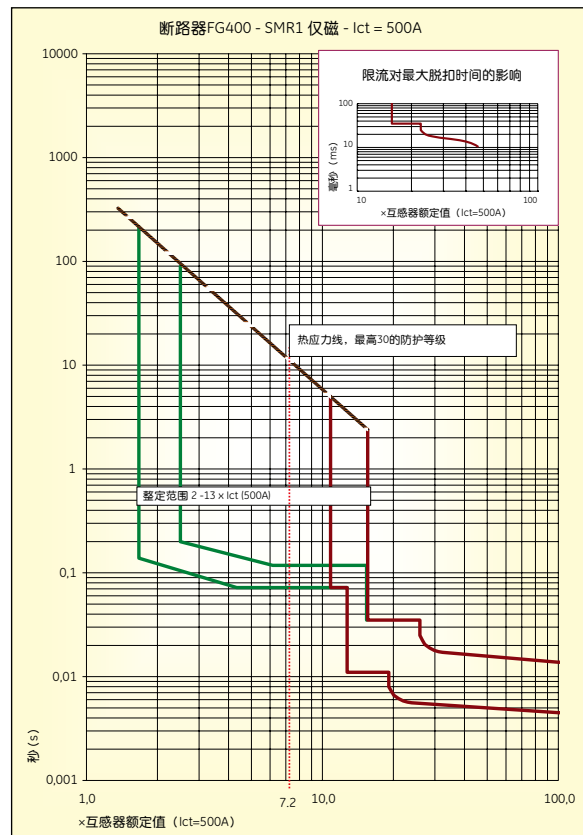
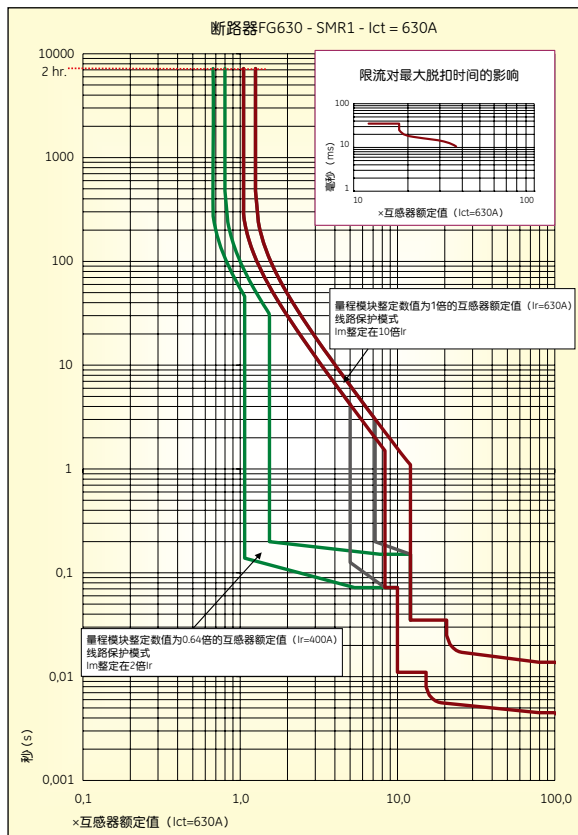
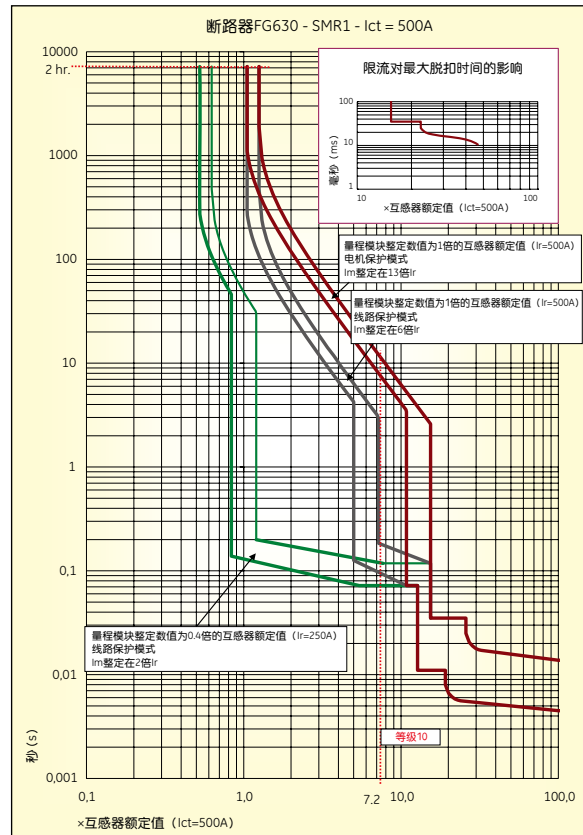
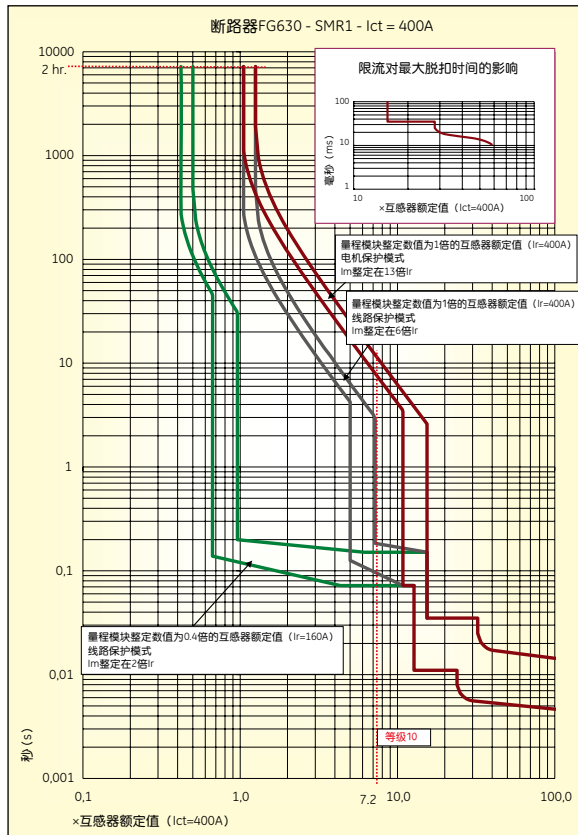
G

时间电流曲线

FG400与FG630电子脱扣单元SMR1



- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G



概述

A

B

C

D

E

F

G

电子脱扣单元

SMR2 系列

SMR2是一款电子脱扣单元，提供一组固定的复杂保护功能，且可通过加装单独提供的模块任意延伸功能。用于FG400和FG630框架尺寸的装置有固定的三项保护功能，可实现过载（LT）和短路（ST和I）保护的选择性与完全可调性。

LT和ST保护都能整定在不同的时间或区段（LTD和STD），ST装置则可以切换到电能保护模式（I²t）。

SMR2使用量程模块，可使用户在最后一刻仍能对所需电流等级、被保护极或者保护区段作出灵活的选择。

24V DC辅助电源可通过连接模块连接到脱扣单元。这使得所有模块都能满负荷运行，并且可使用ZSI功能（若脱扣单元内安装了ZSI）。

过载保护LT（长延时）

长延时或过载保护整定值在0.4(0.64⁽¹⁾)倍到1倍的所选互感器额定值之间可调，有16（32⁽¹⁾）档。用户也可以自定义6个时间区段（LTD），用以匹配特定的负载、电机或电缆特性。这6个时间区段整定中，4个用于线路保护，2个用于电机保护（时间区段分级请参见EN 60947-4.1）。当设为电机保护模式时，如发生某一相电流与其他相电流之差超过80%达两秒以上，就会引起断路器脱扣，启动缺相保护。



这一易于调节的脱扣单元配备了LT负载指示装置，通过位于脱扣单元前面的两盏LED指示灯进行指示。如果负载达到60%的整定I_r值，一盏绿色LED会开始闪烁（一秒三闪），当负载达到75%的I_r时会停止闪烁而持续亮着。另一盏红色LED会在达到95%的I_r值时开始闪烁，当达到105%的I_r时会持续点亮，脱扣即将发生。

(1) 正常情况下，提供两个量程模块，每个的设置范围为0.64~1。

(2) 一些类型限制为10 ×

(3) 一些类型限制为11 ×

所有的SMR2脱扣单元有一个内置的温度传感器，当温度超过90° C时会脱扣断路器。从而防止断路器和电气组件发生过热。SMR2还配备了热记忆装置。它可以跟踪记忆过热，甚至在装置已脱扣之后，防止断路器在环境温度仍然过高时被合闸。

短路保护ST（短延时）

提供选择性短路保护。短延时保护整定在1.5到12倍LT保护整定值（I_r）之间。装置可以设定在五个时间整定区段（STD）中，以实现不同断路器尺寸之间的选择性。

STD装置可设在“能量曲线模式”。该模式将装置的固定延时和反应时间值改为一个由线路能量决定的反应时间。

短路保护I（瞬动）

提供短路保护。瞬动保护整定在2到13倍所选传感器额定值之间。

这一高速脱扣装置不会反应于第一次短路波峰，而只会在检测到第二次短路波峰过后发出脱扣信号。因此总是可以保证选择性。

所有的Record Plus™装置配备有一个HIOSC（高整定瞬时）保护装置。该装置可在检测到短路值超出故障点断路器的容量，并启动故障限流中断时，进行机械脱扣。

这两种保护装置的配合，以及Record Plus™独特的限流特性，在保持限流水平的同时改善了选择性。

每个SMR2脱扣单元都配有一个透明、抗干扰（实用）的盖子，防止断路器整定值未经授权而被篡改。其以一个易于安装的插入式电子包的形式被提供（电流互感器随断路器提供）。装置配备有一个电子驱动线圈，安装在断路器外壳的一个槽中并连接到脱扣单元。没有安装和连接驱动线圈的断路器无法运行。不过，为验证组合装置能正确运行，可以用一个简单的检测装置来检验装配。

我们强烈推荐使用该检测装置。

SMR2系列

FE400 与 FE630高级电子脱扣单元SMR2

每个SMR2装置都有三个模块，至少需要其中两个才能使装置正常工作。

1) 一个量程模块插在装置左上的插口中。若没有量程模块，SMR2装置将无法提供任何线路保护，同时断路器会立刻跳闸。

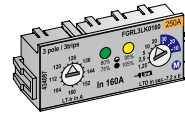
2) 需将一个电池模块（随电子脱扣单元提供）放在合适的模块中，以在断路器脱扣时为热记忆装置供电。如果没有安装，则热记忆功能无法实现。电池模块还能增强脱扣原因指示模块的功能。

第三个（可选）模块为：

3) 一个扩展模块，提供额外的功能和/或特性。标准的SMR2配有一个空白的非功能模块。

可调节量程模块

SMR2量程模块有两个整定旋钮。第一个用于整定过载电流保护（LT），可在0.625至1倍所选额定值间进行整定，分为16档。整定值为电流值，从而不需使用复杂的乘数。第二个旋钮用于整定过载保护的延时区段（LTD），有6个可选的时间值。每个脱扣单元都可装配两个可调节量程模块中的一个。



另外还有没有量程模块、或将两种量程模块类型都包括在内的脱扣单元。对4极脱扣单元来说，有3极和4极两种保护模式，其中4极保护模式可选择中性线保护额定值在50%或100%相线值。

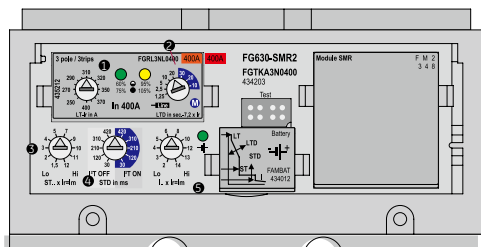
FG 框架		电子脱扣单元概述														
SMR2 + 可调节 量程模块	N	H	L	FG400	In		LT		ST		I		中性线保护			
					[A]		阈值区 1.05~1.2 Ir		阈值区 ±20%Ist		阈值区 ±10%Im		4极4保护		4极3保护 带中性线	
					Ir 设置	最小 [A]	最大 [A]	Im 设置	最小 [A]	最大 [A]	Im 设置	最小 [A]	最大 [A]	=Ir	=Ir/2	=Ir
					160	100	160	③	150	1920	⑤	500	3250	=Ir	=Ir/2	
					250	160	250	1.5-12 Ir	240	3000	2-13 Ict			=Ir	=Ir/2	
					250	160	250	10阶梯	240	3000	10阶梯	700	4550	=Ir	=Ir/2	
					350	250	350		500	3500				=Ir	=Ir/2	
					400	250	400	1.5-10 Ir	375	4000	2-11 Ict	750	4400	=Ir	=Ir/2	
					400	250	400	10阶梯	375	4800	10阶梯			=Ir	=Ir/2	
					500	400	500	1.5-12 Ir	600	6000	2-13 Ict	1000	6500	=Ir	=Ir/2	
					500	400	500	10阶梯	600	6000	10阶梯			=Ir	=Ir/2	
					630	400	630	1.5-10 Ir	600	6300	2-11 Ict	1260	6930	=Ir	=Ir/2	
					630	400	630	10阶梯	600	6300	10阶梯			=Ir	=Ir/2	
					LTD, 线路无缺相整定			STD 标准								
					设置	最小值	最大值	设置	最小值	最大值						
						[秒]	[秒]		[秒]	[秒]						
					1.25	1	1.5	0.04	0.036	0.07						
					2.5	1.5	3	0.12	0.108	0.16						
					5	3	5	0.21	0.190	0.26						
					10	6	10	0.31	0.280	0.37						
								0.41	0.380	0.49						
					LTD带相间损耗保护的电动机 ⁽¹⁾			-OR-I ² T								
					20	10	14									
					30 ⁽²⁾	14	20				(参见脱扣曲线)					

(1) 定时适用于设定为7.2倍整定电流值（Ir）时。

(2) 不适用于400和630A。

SMR2前视图

标明了整定、电池、量程模块和扩展模块的位置。输入/输出端子位于电池模块下方的脱扣单元包内，卸下分离盖即可接触。



切换至电机保护时，缺相保护启动。该功能不适用在线路保护中。

上述定时在寒冷状态下有效。温暖状态下的定时需要考虑到电流引起的设备发热，因而会更低。

(1) 正常情况下的期望寿命为三到五年。可用 2 × BR1220 或同等的型号进行替代。

概述

A

B

C

D

E

F

G

SMR2 系列

FE400 与 FE630高级电子脱扣单元SMR2（续）

模块

每个SMR2装置可配备两个插入式元件，一个量程模块和一个扩展模块。扩展模块是种简单的插入式装置，用户可用之增强SMR2的保护性能，或增加额外的功能。有一个单独的带安培计的功能模块，以及其他一系列功能模块，其每一种都能为装置增加两项功能。这使得SMR2可以具备：

接地故障保护

接地故障警报

双模式用负荷

通讯 (Modbus RTU)

每个模块都可通过通讯总线（如果有的话）传送低压电子输出信号，或者在某些情况下触发一个1A/250V转换触点，该触点处在含四个触点（FAECM2型）的外部接触模块中。

接地故障保护

为实现间接接触保护，接地故障保护装置测量了三相电流的矢量和，以及中性线电流的矢量和（如果有的话）。若这些和值超过电流阈值的时间达到设定的延时，断路器就会脱扣。接地故障保护在0.2到1倍所选传感器额定值范围内可调，分为9档。用户也可以自定义5个延时区段（GFD）之一，其专门用于确保不同传感器等级间的选择性。

GFD装置可设为“能量曲线模式”。该模式将装置在达到整定电流等级时固定的延时和动作时间值，改为一个随线路能量改变的动作时间。因接地故障导致的断路器脱扣信号可以通过输出通道（如果有的话）传送，或连线到接触模块上（ECM类型）。

接地故障警报

接地故障警报选项可实现与接地故障保护相同的功能，不过这里只发出警报信号，而不会脱扣断路器。在0.2到0.8倍所选传感器额定值范围内可调，分为12档。用户也可以自定义5个时间区段（GFD）之一。

GFD装置可设为“能量曲线模式”。该模式将装置在达到整定电流等级时固定的时延和动作时间值，改为一个随线路能量改变的动作时间。

模块中含有一个100mA/240V的常闭触点，可通过断路器上的12极二次连接端子插头接出。

用负荷装置

用负荷装置（R）可使用户在LT功能因过载而脱扣断路器之前关掉非优先负载。它测量线路电流，并在三相测量电流超过整定值时发出信号。

装置有两个模式，均在0.55到1倍LT保护整定值（ I_r ）范围内可调。每个模式都具有一个与LTD整定值成比例的时延。模式1(Channel 1)的时延设定为LTD/2，模式2(Channel 2)的时延设定为LTD/4。如果电流降至低于整定阈值，信号将被复位。复位信号给定时间与所选LTD曲线有关。由于用负荷而发出的信号可通过输出通道（如果有的话）传送，或者连线到触点模块上（ECM类型）。

脱扣原因指示器

为了显示断路器脱扣原因，脱扣单元的前面提供了共三个LED灯，分别用于指示LT、ST和I装置引起的脱扣。在没有辅助电源的情况下，必须使用脱扣原因按钮来点亮合适的LED。有辅助电源时则不必。

三个脱扣信号均可通过输出通道（如果有的话）传送，或如同过载（LT）和短路信号（ST与I）一样被接通到触点模块上（FAECM类型）。

通讯

当SMR2脱扣单元添加了通讯选件之后，可看到下列数据：

- 所有安装设备的开关的位置，从而提供断路器的整定值
- 指示断路器由于哪一个安装保护装置而脱扣的信号
- 用负荷指令
- 区域选择性联锁事件

每个带有Modbus RTU的断路器，都应当使用内置通讯模块和外部接触模块类型FAECM2（见页B.28）。

需要用一个24V DC辅助电源通过外部触点模块为系统供电。

区域选择联锁

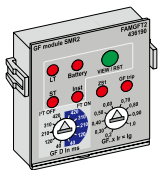
可在实现最快的故障动作时间的同时实现选择性。当ZSI启动，SMR2脱扣单元将尽可能快地脱扣断路器，而忽略STD或GFD装置设定的延时。不过，当接收到配备了SMR2的下游断路器发出的ZSI信号时，上游SMR2装置的STD或GFD会恢复到整定值。

通过使用标准电缆，断路器之间的距离最大可达30米。使用屏蔽电缆可将此间距扩大至1千米。以这种方式可以连接最多五个SMR2脱扣单元。

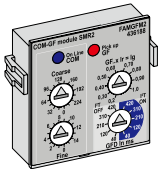
ZSI选件要求有一个24V DC辅助电源。也可使用连接到ZSI回路中一个断路器上的FAECM2模块。此时需要将FAECM2连接到24V DC辅助电源上。当断路器配有“COM”选件时，也可从输出通道得到ZSI状态信号。

安培表

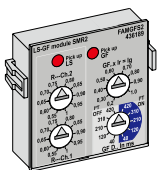
向用户提供断路器某相通过的电流。装置精度为10%，通常指示最大负荷相的电流。通过使用模块前方的按钮，用户可以选择指示其他相中的一相或中性线（如果有的话）。经过10秒后，装置会恢复到其标准指示设定。



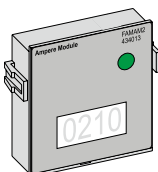
FAMGFT2模块
接地故障保护和脱扣原因指示器的组合。



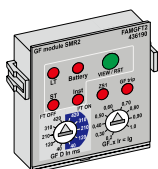
FAMGFM2模块
接地故障保护和通讯选件的组合。



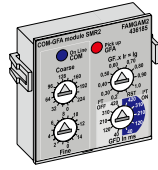
FAMGFS2模块
接地故障保护和甩负荷装置的组合。



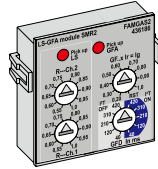
FAMAM2
一个安培计。



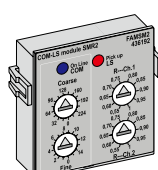
FAMGAT2
接地故障警报功能与脱扣原因指示器的组合。



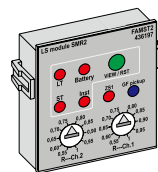
FAMGAM2模块
接地故障警报功能与通讯选件的组合。



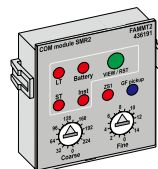
FAMGAS2模块
接地故障警报选件与甩负荷装置的组合。



FAMSM2模块
甩负荷装置与通讯选件的组合。



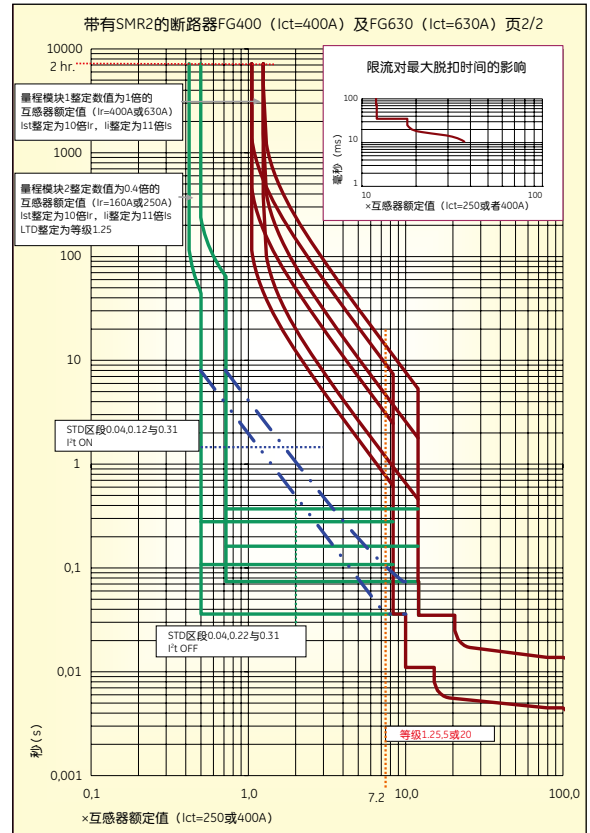
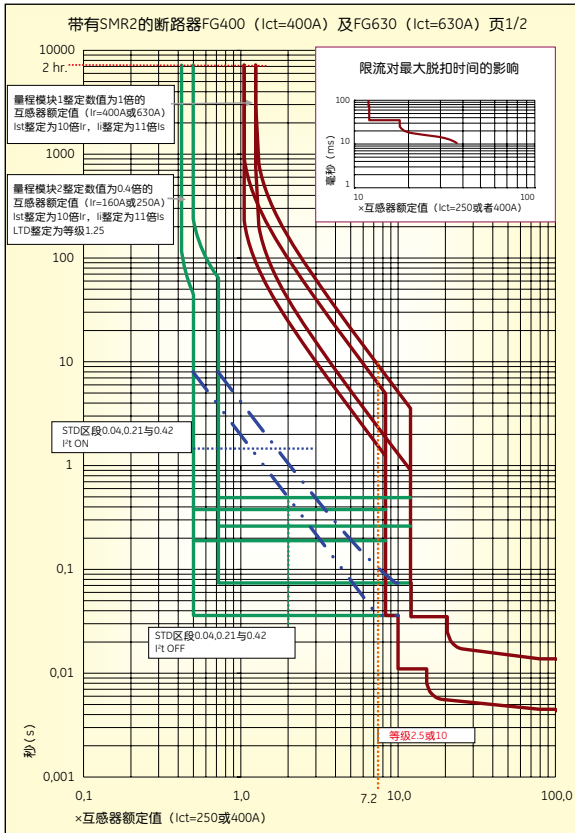
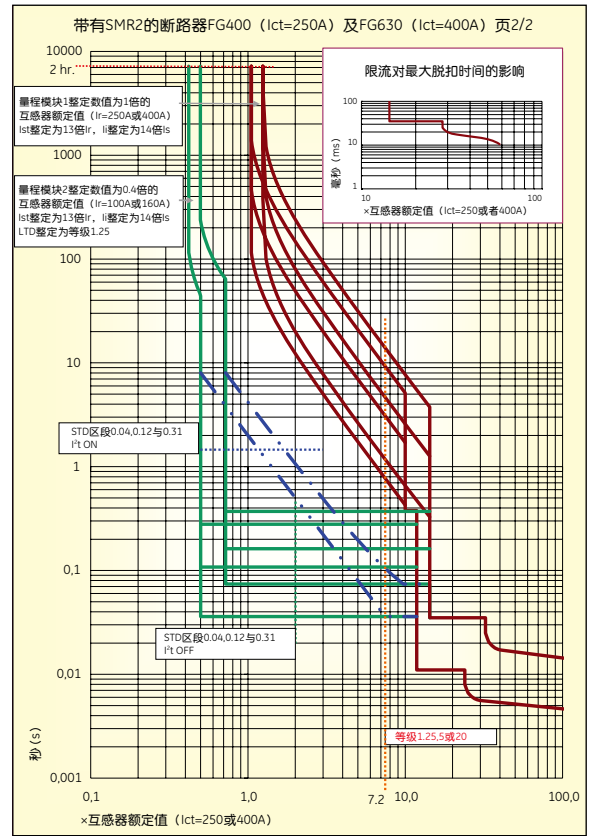
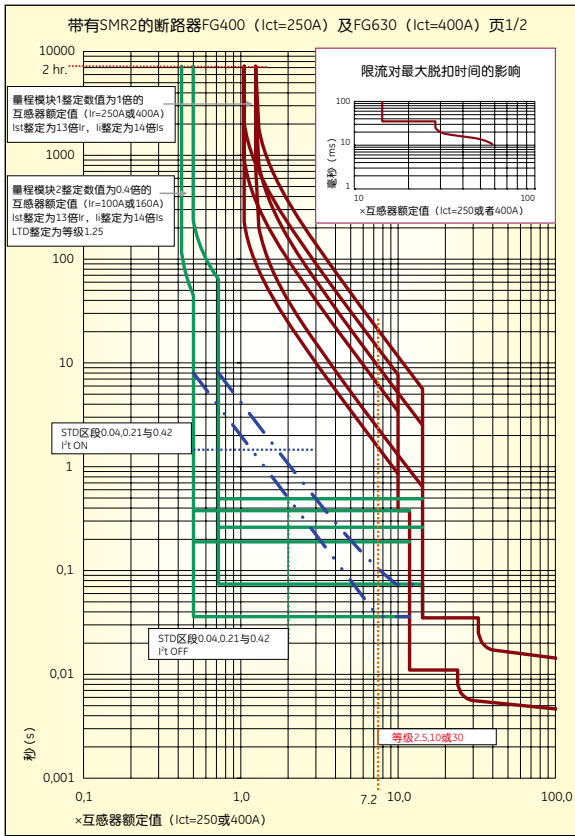
FAMST2模块
甩负荷装置与脱扣原因指示器的组合。



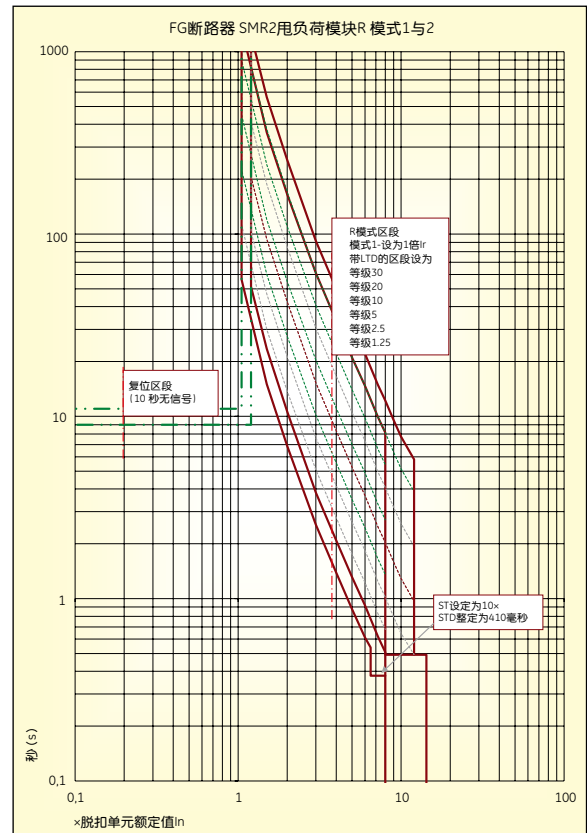
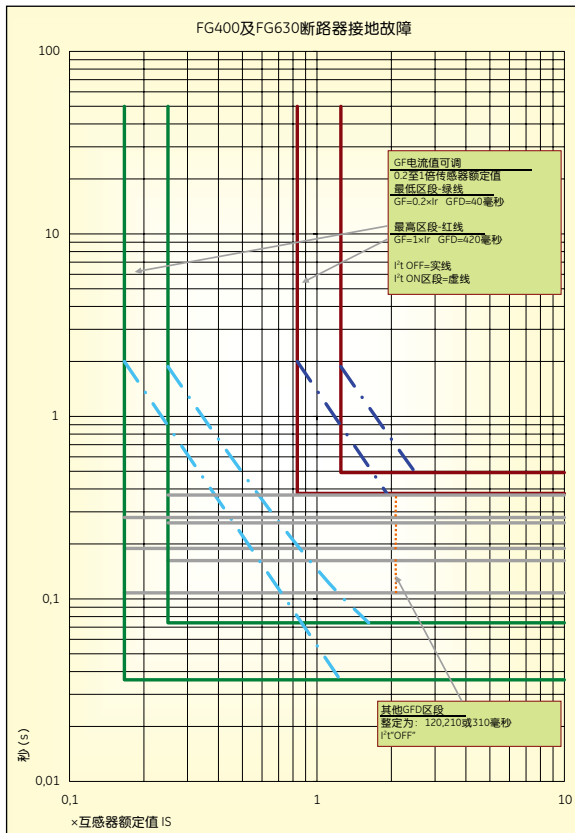
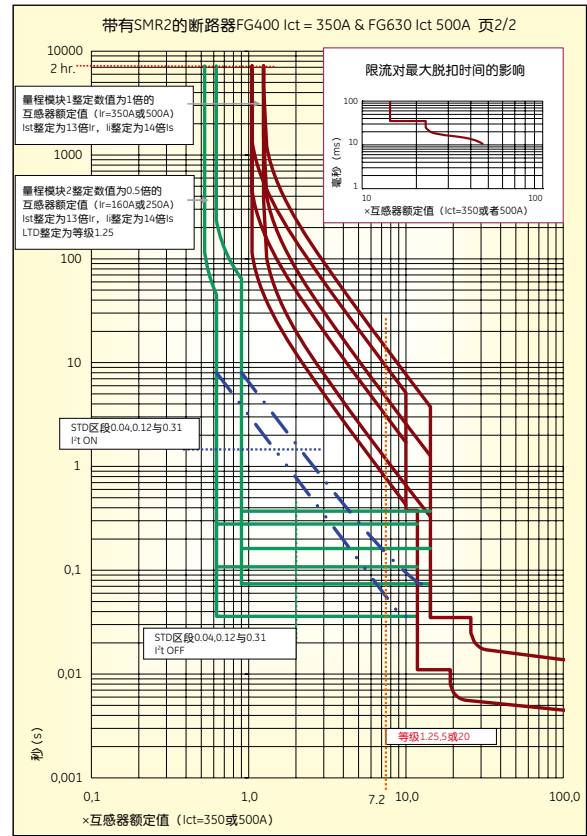
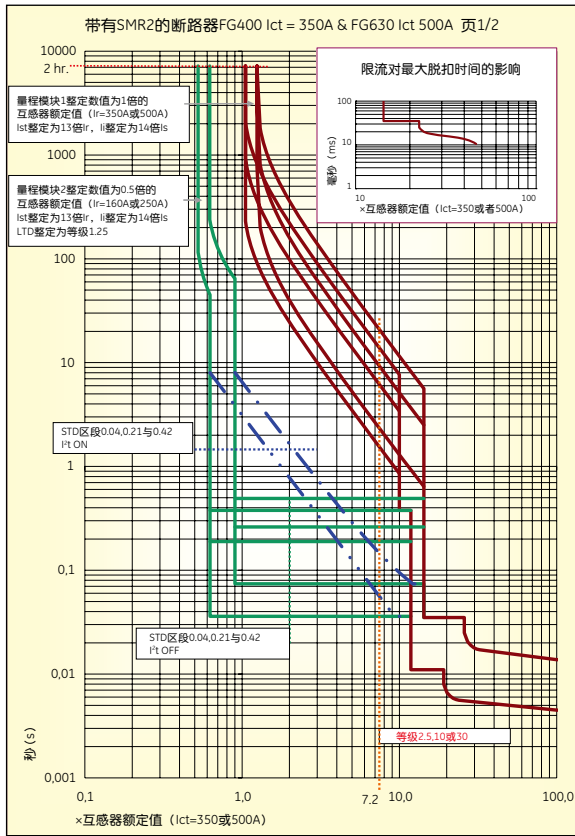
FAMMT2模块
通讯选件与脱扣原因指示器的组合。

时间电流曲线

FG400 与 FG630电子脱扣单元SMR2



概述
A
B
C
D
E
F
G



电子脱扣单元

SMR1与SMR2附件

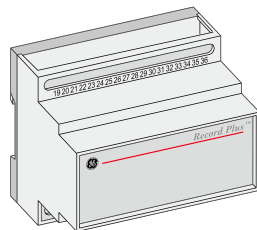
长时延模块SMR1 (FAMLT)



这一有着模块化尺寸的外部DIN导轨安装装置直接连接到SMR1电子脱扣单元。该装置配备了一个常闭1A/400V AC触点，断开时发出信号，指示SMR1将马上启动LT脱扣。SMR1在启动脱扣动作之前发出此信号。当置于电机保护模式时为脱扣前0.5秒，置于线路保护模式时则为脱扣前0.05

秒。当断路器脱扣时触点复位。

通讯和触点模块SMR2 (FAMECM)



这一有着模块化尺寸的外部DIN导轨安装装置直接连接到SMR2电子脱扣单元。它是一个多功能器件，充当断路器和通讯网络之间的接口。欲使用通讯选件，FAMECM模块需要有24V DC的辅助电源。

该装置还配有四个常闭1A/400V AC触点，可表示以下信息：

- 断路器脱扣原因
(过载 (LT) 或短路 (ST/I))
- 甩负荷保护触点
模式1与模式2

SMR1与SMR2设备测试套件 (FAZ)



用于测试驱动脱扣单元组合。该装置插在脱扣单元正面的测试插孔中。只需卸下测试插孔盖，再插入测试装置。松开测试器FAZ前端的按钮应能够启动脱扣。测试器要有一节6F22型的9V电池，并配有电池状态指示器。

测试SMR1e, s与g脱扣单元及FK框架断路器还可提供一个基于PC的组件来测试这些组合。通过使用特定的GE软件和一台连接到脱扣单元测试插孔的PC，用户可以仿真出引发断路器脱扣的故障。

请联系您当地的GE销售办事处以获取。

量程模块工具SMR1与SMR2 (FAR)



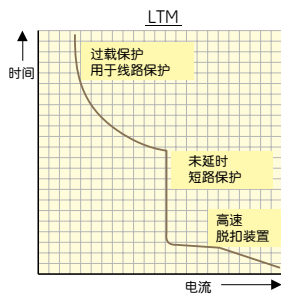
可用两个小螺丝刀卸下的量程模块。为了便于反复装卸 Record Plus™ 量程模块，建议使用该工具以增加该操作的简易与安全性。

(1) 推荐使用一个RC抑制器。
(见控制与自动化目录)

脱扣单元

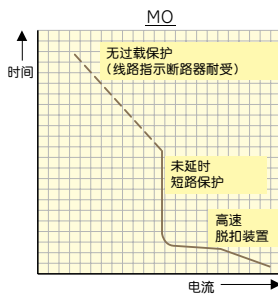
可用类型概览

LTM-线路热磁



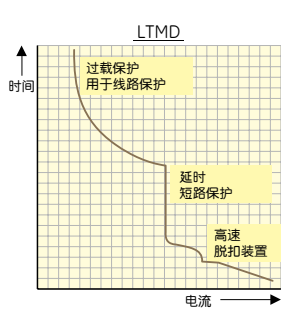
该脱扣单元可提供过载和短路保护。过载保护在0.8到1倍所选额定值间可调，短路保护可整定为10倍所选额定值（FD框架）或在5到10倍所选额定值（FE和FK框架）之间可调。单元用于保护标准回路中的线路和（或）负载。

MO-仅磁



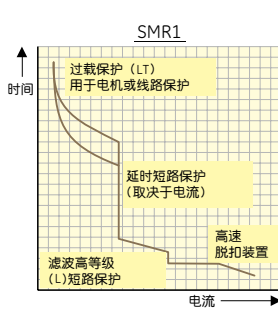
该脱扣单元仅提供短路保护，在10到15倍所选额定值间可调。为了防止保护装置（断路器）过热，其所保护的回路电流值应加以限制。（见虚线）该单元主要与电机保护回路中的热继电器搭配使用。

LTMD-线路选择性热磁



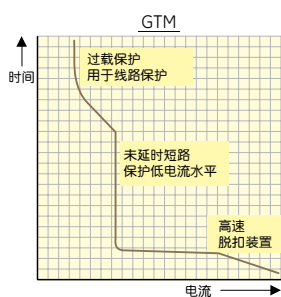
该脱扣单元可提供过载和短路保护。过载保护在0.8到1倍所选额定值间可调，短路保护可整定为10倍所选额定值（FD框架）或在5到10倍所选额定值（FE框架）之间可调。单元用于实现与下游保护装置间的选择性。也可保护标准回路中的线路和（或）负载。

SR1 (e) -选择性电子保护



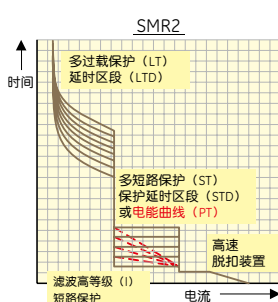
该脱扣单元用于提供过载（LT）和短路（ST）保护。过载保护在0.4到1倍所选额定值间可调，有两个保护区段（LTD），一个用于线路保护，另一个用于电机保护（等级10）。为保证完全的选择性，短路保护固定时间整定值取决于电流，且随框架尺寸不同而改变。装置在2到13倍整定LT电流值间可调。该单元用于保护所有类型回路，并与下游装置之间实现高等级的选择性。

GTM-线路热磁



该脱扣单元用于提供过载和短路保护。过载保护在0.8到1倍所选额定值间可调，短路保护可整定为4倍所选额定值（FD框架）或在2.5到5倍所选额定值（FE框架）之间可调。鉴于其有着低短路电路整定值，单元可用于保护长电缆运行或提供发电机保护。

SMR2 (1s与1g) -增强型电子保护



该脱扣单元用于提供过载（LT）和短路（ST）保护。过载保护在0.4到1倍所选额定值间可调，有两个保护区段（LTD）。短路保护（ST）在2到13倍整定LT电流值间可调，有多个保护区段（STD）。短路保护也可设为电能模式。该单元用于保护所有类型回路，并与下游装置之间实现高等级的选择性。不同的模块使得用户可以扩充装置功能，包括接地故障保护、甩负荷保护和通讯等等。

概述

A

B

C

D

E

F

G

概述

A

B

C

D

E

F

G

内部附件

C1. 辅助触点

C3. 脱扣器

外部附件

C5. 漏电保护装置

C7. 旋转手柄

C13. 电动操作机构

C16. 连接系统

C18. 联锁系统

C.19 安装方式

C.24 安装附件

C.29 安装位置

C.30 连接端子

C.39 相间隔板和背板

Record Plus™ 塑壳断路器概述

技术参数

脱扣单元

部件与附件

技术参数

应用指南

接线图

外形尺寸

概述

A

B

C

D

E

F

G

内部附件

辅助触点

FD\FE和FG框架

辅助触点模块可以方便地固定到一个辅助装置隔室，卸下断路器盖可以接触该隔室。该完全绝缘的隔室有几个盒，大部分盒预留作触点块。为便于绘制逻辑性可追踪的图表，每个触点块在辅助装置隔室内都有一个预定义的位置，由断路器外壳和辅助装置本身上的印制符号指示。外部接线可以通过断路器盖中专门设计和放置的开孔引入到附件隔室中或穿过断路器背面的通道。一旦完成该操作，可以跨接接线，并可以很容易连接到内部附件上的接线盒。该接线盒可接入达 2.5mm^2 的接线。

许多可用型号满足EN60947-5和UL标准的要求。每个断路器型号可使用三种基本类型的指示，分别为断路器触点位置指示，故障指示和脱扣位置指示。对于FE与FG框架抽出操作，还有第四种类型来指示断路器在抽出式底座上的插入、测试或抽出的位置（状态指示触点）。

请注意，当装置没有连接到/安装到断路器时，它将以相反的方式操作。

（比如安装在断路器中的常开触点在没有安装到断路器时为常闭触点）

每个装置的触点编号如每张照片旁的表中所示。

断路器的中间盖有一套独立的代码，指示装置被装入断路器时的编号。

这两种代码的组合提供每个连接点的标准编码系统⁽¹⁾。

比如5 或 6

比如1 或 2

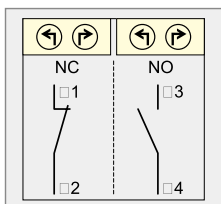
比如15 或 26

FAS/CA（断开 - 闭合指示）

它们指示断路器触点的状态（断开 / 闭合）。该触点安装在简单卡入式模块中，有四种不同的类型：

-FAS10L 左侧安装辅助触点常开 -FAS10R 右侧安装辅助触点常开
-FAS01L 左侧安装辅助触点常闭 -FAS01R 右侧安装辅助触点常闭

FAS10 与 FAS01 触点模块也被用作抽出型 FE 与 FG 框架的状态指示触点套件。有两种预安装套可供选择，即每一位置配一个常开触点（共 3 个常开触点），以及每一位置配一个常开触点与一个常闭触点（共 3 个常开触点 + 3 个常闭触点）。这些套都易于安装和连接现场安装套件。



(1) 详细描述请参见接线图章节。

为便于在附件隔室内识别正确的安装位置，断路器和触点机架上铸有标号。

Ⓟ 用于右侧安装的辅助开关，Ⓛ 用于左侧安装的辅助开关
用于机械操作类型的警铃开关；

Ⓜ 用于脱扣单元操作类型的警铃开关。

BAM/CDM（警铃机械装置）

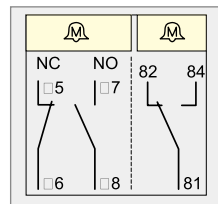
指示断路器因下列原因之一发生脱扣：

- 故障（参见BAT/CD触点）
- 已经按下断路器前端的脱扣按钮
- 分励或欠压脱扣操作

触点是一个简易的嵌入模块，并只能放在附件隔室中由符号 Ⓜ 指示的BAM位置。通过组合使用BAM和BAT，可以辨别断路器响应的故障类型。

提供三种类型的警铃机械装置：


- FABAM10 警铃机械装置常开，用于FE和FG框架
- FABAM01 警铃机械装置常闭，用于FE和FG框架
- FABAM11 警铃机械装置（转换开关），仅用于FD框架（同时提供有60cm长的 0.75mm^2 的电缆）。



BAT/CD (警铃脱扣单元)

指示断路器因下列原因之一而发生脱扣:

- 已经操作脱扣单元 (过载或短路)
- RCD操作 (接地故障)

该装置的操作可以通过压低位于脱扣单元下面的RCD操作接口杠杆来物理实现。该触点是一个简易的嵌入模块, 并只能放在附件隔室中 (由符号  指示) 的BAT位置。通过组合使用BAM和BAT触点, 可以鉴别断路器响应的故障类型。

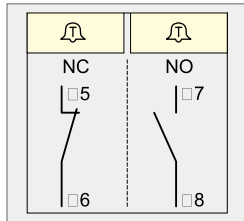
提供4种类型:

通用型

- FABAT10 警铃脱扣常开
- FANAT01 警铃脱扣常闭

FE框架热磁和仅磁型

- FEBAT10 警铃脱扣常开
- FEBAT01 警铃脱扣常闭



性能

触点提供高热电流额定值的组合, 可以用于典型的12V 5mA AC/DC的PLC操作电平。触点具有调节功能, 提供与断路器相同或更长的使用寿命。此处提及的数值均根据EN 60947-5-1标准取得。

	AC [A]				DC [A]			
	FAS (no/nc)	BAT (no/nc)	BAM (co)	BAM (no/nc)	FAS (no/co)	BAT (no/nc)	BAM (co)	BAM (no/nc)
24V	10	10	10	10	2.5	2.5	4	2.5
48V	10	10	10	10	1.4	1.4	0.5	1.4
60V	10	10	10	10	1	1	0.3	1
110V	6	6	6	6	0.55	0.55	0.2	0.55
220V	3	3	3	3	0.27	0.27	0.1	0.27
380V	2	2	2	2	0.2	0.2	-	0.2
500V	1.5	1.5	-	1.5	-	-	-	-
600V	1.2	1.2	-	1.2	-	-	-	-

FK框架

经过优化, 对于较大FK框架尺寸, 安装和连接方式与在FD、FE和FG框架尺寸中的方式相同。触点模块为转换型 (C型), 便于在卡入式装置中安装警铃触点或辅助开关, 最多可安装三个辅助触点和一个警铃触头。一个类似的辅助触点用于指示断路器在抽出式底座中的位置 (参阅第C.23和C.24页)。

每个装置的触头编号都显示在图片旁边的表格中。

断路器的中间盖板有单独的一组编码, 指示装置被装入断路器中的编号。

这两种编码的组合可以提供每个连接点的标准编码系统。

例5或6

例1或2

例15或26

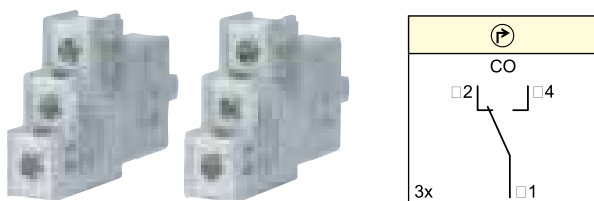
FAS/CA (打开 - 关闭)

显示断路器触头状态 (打开/关闭)。触头安装在简易的嵌入模块上, 最多可固定3个辅助触点 (右侧)。

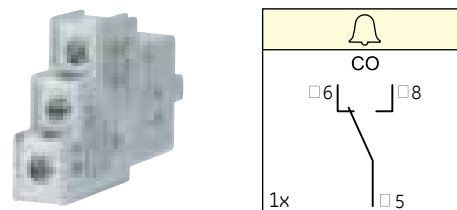
CO BA/CD (警铃)

触头显示断路器已脱扣。触头安装在简易的嵌入模块上, 并固定到辅助装置部件 (右侧)。

FNS11R: 辅助触头右侧安装



FNBA11R: 警铃触头右侧安装的CO



性能

此处涉及的数值均符合EN 60947-5-1标准, 并适用于感性负载。

	AC [A]		DC [A]	
	FAS (co)	BA (co)	FAS (co)	BA (co)
24V	10	10	2	2
48V	6	6	1.5	1.5
60V	6	6	1	1
110V	4	4	0.5	0.5
220V	3	3	0.25	0.25
400V	1.5	1.5	-	-

内部附件

脱扣器

分励和欠压脱扣线圈可以简单快速地固定到一个特殊设计的附件隔室中，通过卸下断路器盖便可使用该隔室。该完全绝缘的隔室有几个盒，其中一个盒预留作分励或欠压脱扣器，由断路器外壳和辅助装置上的一个印制符号指示。外部接线可以通过断路器盖中专门设计和放置的开孔引入到附件隔室中，或穿过断路器背面的通道。

一旦完成该操作，可以跨接接线，并可以很容易连接到内部附件上的接线盒。这些接线盒可连接面积达 2.5mm^2 的接线。该装置用于在触点闭合以及手柄指示“On”位置时脱扣断路器。当断路器触点打开以及断路器手柄指示“Off”或“Trip”时，激活脱扣线圈无效⁽¹⁾。

FE和FG框架

分励线圈 (SHT/EA)



欠压脱扣线圈 (UVR/MV)



Record Plus™ 分励和欠压脱扣线圈对于所有630A以内的框架规格均适用，并且均提供低功耗和无接触、锁定操作的独特组合。大部分类型在相应的AC与DC等级中很常见，且全都适用于广泛的电压范围。当断路器位于“On”位置且分励脱扣线圈被激发时，断路器将发生脱扣，其触点打开。该装置在其标称电压下可以保持激励，以作为闭锁线圈使用。接线夹标记为C1和C2。开关、继电器触点和按钮可以用于操作分励脱扣线圈。照明按钮的使用受操作这些灯泡所要求的功率以及分励脱扣线圈的脱扣值的限制。在此，灯泡的最大总消耗不能超过2mA。

工作电压范围	0.7 - 1.1 Un
最小脉宽	10毫秒
总干涉时间	≤50毫秒

当断路器位于“On”位置并且欠压脱扣线圈被去激励时，断路器将发生脱扣并且其触点打开。在无励磁状态下，该装置防止断路器触点移动，可用作闭锁线圈。接线夹标记为D1和D2。该装置处于无励磁状态或其供电电压降至所提到的电压下限时，将启动该装置。为了防止电压波动干扰的情况，可使用一个带延时的欠压脱扣线圈进行脱扣。外部DiN导轨安装盒包括一个可设置定时的延时装置，并与DC UV欠压脱扣器相连。该款只能用于230/240V的AC电压。

工作电压范围 (所有类型)	
关闭范围	0.35 - 0.7 Un
启动范围	0.85 - 1.1 Un
最短反应时间	10毫秒
总干涉时间 (非延时类型)	≤50毫秒
延时类型 (附加延时)	可设置到100到250毫秒

分励脱扣—性能

电压额定值	电流损耗 mA		功耗 mW/mV A	
	启动	保持	启动	保持
12V DC	200	200	2.4	2.4
24V AC/DC	150	150	3.6	3.6
48V AC/DC	60	60	2.88	2.88
110/130V AC/DC	40	40	4.8	4.8
220/240V AC 250V DC	20	20	4.6	4.6
440/440V AC	15	15	6.6	6.6
480V AC	15	15	7.2	7.2

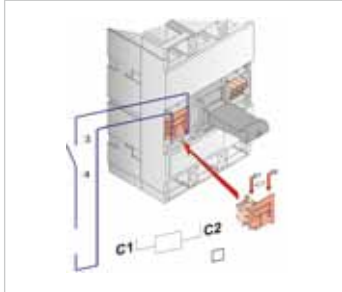
欠压脱扣—性能

电压额定值	电流损耗 mA		功耗 mW/mV A	
	启动	保持	启动	保持
24V AC/DC	50	50	1.2	1.2
48V AC/DC	20	20	0.96	0.96
110/130V AC/DC	15	15	1.8	1.8
220/240V AC 250V DC	15	15	3.45	3.45
400/440V AC	15	15	6.6	6.6
480V AC	15	15	7.2	7.2

(1) FK框架的欠压脱扣线圈无此功能

FK 框架

分励脱扣线圈(SHT/EA)



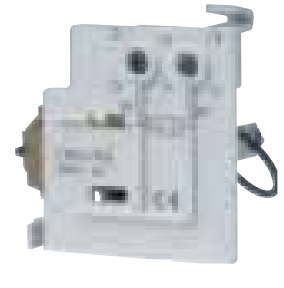
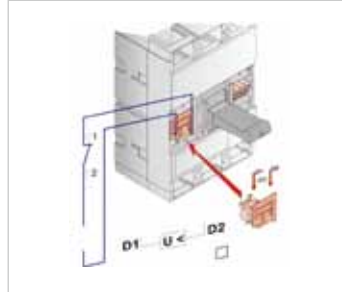
当断路器处于“ON”位置，且分励脱扣线圈被激发时，断路器将脱扣，其触头将打开。在额定电压下该装置可保持激励，并可用作闭路线圈使用。接线夹标记为C1和C2。开关，延时触头和按钮可用于操作分励脱扣线圈。

电压操作范围	0.7-1.1Un
最短脉宽	10毫秒
总干涉时间	≤50 毫秒

分励脱扣—性能

电压额定值	电流损耗 mA		功耗 mW/mV A	
	起动	保持	起动	保持
24V AC/DC	12.5	1.3	300	30
48V AC/DC	6.3	0.6	300	30
110/130V AC/DC	2.3	0.2	300	30
220/240V AC 250V DC	1.2	0.1	300	30
380-400V AC	0.8	0.1	300	30

欠压脱扣线圈 (UVR/MV)



当断路器处于“ON”位置，且欠压脱扣器已关闭时，断路器将脱扣，其触头将打开。在欠压时，装置会防止断路器触头移动，并适合于用作闭路线圈。接线夹标记为D1和D2。装置处欠压或所供电压低于电压下限时，该装置启动。想要防止电压骤升带来的损害，可以使用带延时的欠电压脱扣线圈进行脱扣。外部DIN导轨安装盒含有可设置定时的延时装置，与DC UV欠电压脱扣线圈相连接。该款仅适用于230/240V AC电压。

工作电压范围（所有类型）	0.35 - 0.7 Un
关闭范围	0.85 - 1.1 Un
启动范围	10毫秒
最短反应时间	≤50 毫秒
总干涉时间（非延时类型）	可设置100至250毫秒
延时类型（附加延时）	

欠压脱扣—性能

电压额定值	电流损耗 mA		功耗 mW/mV A	
	起动	保持	起动	保持
24V AC	1.3	0.13	30	3
24V DC	1.3	0.13	30	3
48V DC	0.6	0.06	30	3
110-127V AC	0.2	0.02	30	3
230V AC	0.1	0.01	30	3
400-415V AC	0.1	0.01	30	3

概述

A

B

C

D

E

F

G

外部附件

漏电保护装置

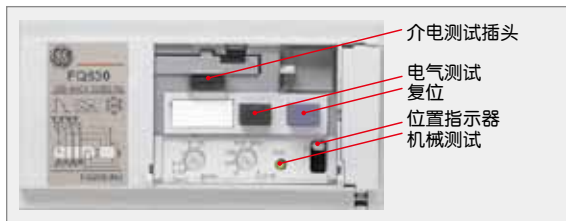
Record Plus™ 断路器通过使用一个附加漏电保护装置 (RCD) 提供对接地泄漏电流的保护。可以使用三极和四极完全集成的附加装置系列, 作为侧面安装模型 (FD 框架规格) 或固定在断路器脱扣单元下面的装置 (FD, FE 和 FG 框架规格)。在所有情况下, RCD 单元直接与断路器连接, 无需使用任何附加接线或连接。每个 RCD 中, 在相电流和中性线电流通路上放置了一个互感器, 检测各相和中性线电流的矢量和。当该和不再是零时, 则假设电流流向地面 (漏电保护)。如果该值超过断路器所连接的 RCD 上设置的阈

值, 则脱扣该装置。RCD 单元电源通过其所连接的断路器的线电压提供。通过一个多相跨接器, 该设计在仅有一相和中性线时也仍然可以工作。RCD 上允许放置一个 BAT 常开触点或常闭触点, 可以发送接地故障上的远程信号。

Record Plus™ 断路器和 RCD 组合装置可以像任何独立断路器一样进行连接, 作为固定式或插入式装置。RCD 的电源连接接口与断路器连接区接口相同, 因此允许使用所有的标准断路器端子。

Record Plus™ RCD 设计符合最新的 IEC947 (工业), IEC1009 (民用) 和 IEC755 标准, 适合侧面安装或底部安装, 配合三极或四极断路器。

下面所示的防干扰设置区对于整个产品线而言是通用的, 包括一个机械和电气测试选件。

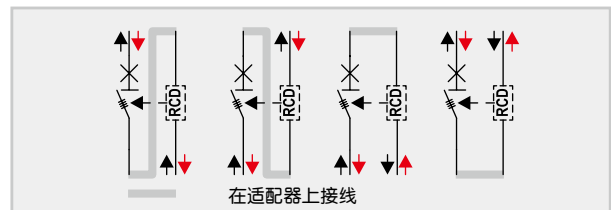


机械测试按钮测试没有通电时的断路器和 RCD 单元的机械操作, 而电气测试按钮测试装置的电气和机械操作。为了在不损坏电子元件的条件下对断路器和 RCD 组合装置进行电介质测试, 在设置区放置了一个所谓的“电介质断路插头装置”。所有装置都有一个设置区, 标准前端开孔为 45mm。该装置有很多电流和时间整定值, 当整定为 30mA 时, 时间整定无效。该装置是 A 型, 抗浪涌 (500A 8/20 微秒) 并配备一个防干扰透明盖。



FD 框架 RCD 有两种类型: 用于在断路器右侧安装或用于在断路器的脱扣单元下面安装。侧面安装类型有两种类型。第一种类型有一个多功能 DIN 导轨安装组件, 包括一个用于连接断路器和 RCD 的连接组件。当 RCD 放置在上游或下游时, 连接组件允许用户从多个方向为断路器和 RCD 组合装置供电。

第二个侧面安装的 RCD 类型用于螺丝安装, 带有一个简化的连接组件 (参见简图)。两种侧面安装装置都可容纳 45 或 64 毫米的盖板开孔。从而可在安装有其他 DIN 模块装置或其他断路器的环境中应用。



螺钉安装类型仅应用于 RCD 右侧安装方式时。FG 框架 RCD 单元直接安装在断路器脱扣单元区下面, 由此组成一个集成的断路器与 RCD 组合装置。所有“底部”安装的装置均为三极或四极, 其设置区对整个产品系列而言是通用的。

方案概览

	FDQI或S	FDQ ⁽¹⁾	FEQ ⁽¹⁾	FEQ ⁽¹⁾	FGQ ⁽¹⁾
	FD 框架侧面安装	FD框架下安装	FE框架下安装	FE框架下安装	FG框架下安装
In (A)	160	160	160	250	400/630
极数	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
2 × I _{dn} 时的延迟 [毫秒]	Inst-60-150-300-600	Inst-60-150-300-600	Inst-60-150-300-600	Inst-60-150-300-600	Inst-60-150-300-600
2 × I _{dn} 时的总脱扣时间 [毫秒]	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640
可用电压 (AC..50/60Hz)	220-440V /440-690V	220-440V /440-690V	220-440V /440-690V	220-440V /440-690V	220-440V /440-690V
I _{dn} 整定 [A]	0.03 - 0.3 - 1 - 3 - 10	0.03 - 0.3 - 1 - 3 - 10	0.03 - 0.3 - 1 - 3 - 10	0.03 - 0.3 - 1 - 3 - 10	0.03 - 0.3 - 1 - 3 - 10

(1) 必须连接到断路器的脱扣单元一侧

选择性

为了确保两个漏电保护装置之间的选择性，应满足下列规定。

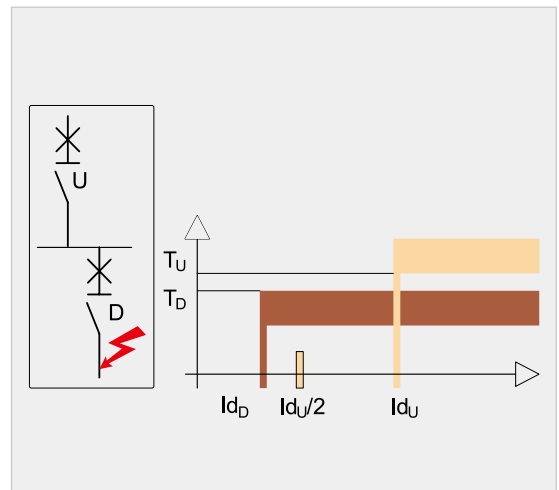
$$I_{dU} > 2 \times I_{dD}$$

(其中 I_{dU} 是上游装置的阈值， I_{dD} 是下游装置的阈值。)

$$T_{rU} > T_{oD}$$

(其中 T_{rU} 是上级装置的反应时间， T_{oD} 是下级装置的总断开时间。)

在此给出的表格表明在何处可以获得选择性，并考虑装置的阈值和时间设置。



选择性概览

输入 \ 输出	I _{dn} (mA)	Elfa Plus "S"		F-Q RCD 60 ms			F-Q RCD 150 ms			F-Q RCD 300 ms			F-Q RCD 600 ms			
		300	1000	300	1000	3000	300	1000	3000	300	1000	3000	300	1000	3000	
ElfaPlus	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
瞬时类型	300		T		T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	
	1000					T					T	T			T	
ElfaPlus "S" 类型	30						T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	300							T	T	T	T	T		T	T	
	1000								T	T	T	T			T	
FD-Q RCD 设置为瞬时	30		T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	300					T				T	T	T		T	T	
	1000								T	T	T	T			T	
FD-Q RCD 设置为 60毫秒	30						T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	300							T	T	T	T	T		T	T	
	1000								T	T	T	T			T	
	3000										T	T			T	
FD-Q RCD 设置为 150毫秒	30									T	T	T	T	T	T	
	300										T	T	T	T	T	
	1000											T			T	
	3000														T	
FD-Q RCD 设置为 300毫秒	30													T	T	T
	300														T	T
	1000															T
	3000															

T=全选择性

概述

A

B

C

D

E

F

G

外部附件

旋转手柄

Record Plus™ 旋转手柄使用户可以将断路器的线性开合变为超过90度的旋转运动。这只需通过在断路器前端加装一个适配器就可实现。该设计适用于整个断路器系列，在3点钟方向为OFF，在6点钟方向为ON。第三个位置“Trip”位于ON和OFF之间。

该设计可容纳两个提前闭合、延迟断开的触点块，为了节省安装时间，触点模块已事先安装和连接好一个特殊的旋转手柄装置。每个Record Plus™ 旋转手柄均允许用户放置一至三个5到8毫米的挂锁，或一个钥匙锁将断路器锁定在“OFF”位置。

Record Plus™ 旋转手柄

提供三类操作装置，一类直接安装于断路器，另一类装置安装穿过门或面板，第三类安装在门的前端。

所有的操作装置有相同的操作模式和清楚的位置指示。断路器断开-手柄指向水平断路器闭合-手柄指向垂直通过旁路标准挂锁和钥匙锁机制可以使断路器锁定在OFF以外的其他位置。



旋转手柄还提供一种特殊类型，带有两个常开辅助触点（FABAM10），通过60cm长、0.75mm²的导线预先安装和连接。建议使用穿门式旋转手柄门法兰。

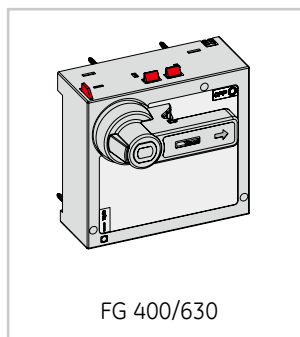
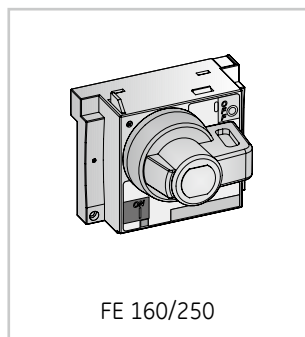
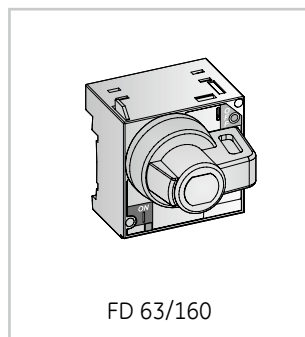
一个附加的Ronis或Profalux钥匙锁可以卡入到手柄前端，从而使用户可以用与挂锁装置相同的方式锁定断路器。Ronis钥匙锁有多种型式：

- 一种为一种锁配一把钥匙
- 一种为用户可以为多个锁选择6个钥匙的其中一把

Record Plus™ 旋转手柄直接安装在断路器前端



一个专门设计的带手柄的适配盒直接安装到断路器前端。该适配盒普通情况下为灰色，应用于机床操作的为黄色/红色。



柜门安装式旋转手柄



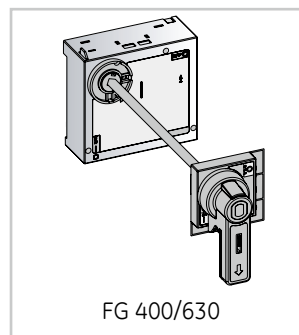
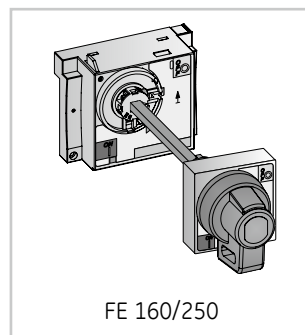
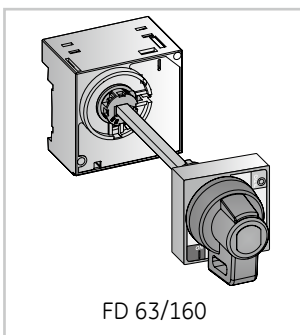
该旋转手柄设计新颖，可以使断路器放置在门或盖板的后面，手柄穿过门开孔并伸出。旋转手柄可防止门被打开或盖板被拆卸，并可在ON位置联锁，并且具有在没有门或盖板时自动脱扣断路器的机制（提供一个旁路）。该旋转手柄普通情况下为灰色，应用于机床操作的为黄色/红色。

手柄和锁眼盖安装在门或面板上，并穿过适配盒，通过伸长杆连接到断路器上。该设计允许最大至350毫米的总长度（从安装在门或面板后面的断路器背面到门前端）。

该手柄提供有用于正常应用的灰色和用于机床应用的黄色/红色。在断路器位于“ON”位置时(标准)联锁机构能防止门被打开。覆盖操作参见面板盖前端的红色指示符。

所有的Record Plus™ 旋转手柄都带有相同的标准“单孔”前门钻孔，并被专门设计来应对诸如“轴下垂”和用户钻孔公差等安装问题。

该装置提供灰色或黄/红色，配备一个用于断路器安装的适配盒，一个安装位置指示器，一根轴，一个带有门或面板安装式所掩盖的手柄，及所有必要的固定用硬件。门或面板安装操作手柄防护等级为IP54。



概述

A

B

C

D

E

F

G

外部附件

旋转手柄—附件

伸长轴组件



“长轴套件”允许用户安装带门或面板式安装的旋转手柄断路器，安装深度最大可达600毫米，为从断路器背面到门前端的距离。该套件包括一个轴和一个预防轴下垂适配器。所有框架均可使用。

可移动脱扣操作按钮（钢闸绳）



用于门/面板安装的旋转手柄附件。允许通过一条钢闸绳从门前端操作脱扣按钮（不提供钢闸绳）FD、FE和FG框架规格均可使用。

钥匙锁



一个附加的Ronis或Profalux钥匙锁可以卡入到手柄前端，从而使用户可以用与挂锁装置相同的方式锁定断路器。Ronis钥匙锁有多种型式：
- 一种为一把锁配一把钥匙
- 一种为用户可以为多个锁选择6个钥匙的其中一把。

抽出式适配器



与带标准轴或长轴的门/面板安装式的旋转手柄一起使用。该装置允许抽出式装置中的断路器位置偏差（深度偏差，抽出和插入）。
- 伸缩结构允许在断路器位于抽出位置时，关闭门或面板。
- FE和FG、KF框架规格均可以使用。

并排安装的适合盒



跨接在断路器之间的盖套件，带通过盖板使用的旋转手柄。提供使断路器前端更为美观的精加工。FD和FE框架规格可以使用。

辅助触点



特殊的旋转手柄类型可以提供两个FABAM常开触点。这些触点在主触点闭合之前闭合，在主触点断开之后断开。
- 触点预先安装在旋转手柄中，触点带两根60cm长的0.75mm²电缆，FD、FE、FG和FK框架规格均可以使用。

电气操作机构

为使 Record Plus™ 断路器可以实现电气操作，提供有前端安装的电气驱动。这些驱动器可以很容易安装到断路器前端。有三个清楚标明的位置—“OFF”（“关闭”），“TRIP”（“脱扣”）和“ON”（“打开”）。

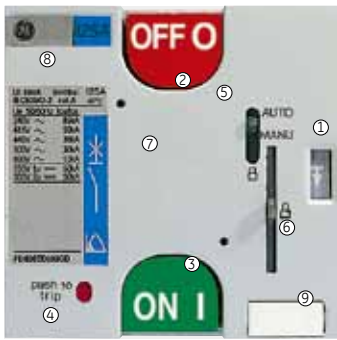
塑壳断路器标准电气操作机构提供共五种不同装置。每种框架尺寸下都有一种现场安装操作适用：FD 框架（3-160 安），FE 框架（3-250 安），FG 框架（250-630 安），FK 框架（630-1600 安）。

高端应用中，FK 框架可以配备在工厂安装的、性能增强的电动操作机构。每个装置都易于安装和连接，且连接框图可以实现装置简单而灵活的使用。

该装置通过从断路器前端与可以接触的 IPXXB 接线盒进行连接，位于内部附件端子的附近。接线盒可连接横截面积为 0.5 到 2.5mm² 的接线。

操作

FD 框架



- 1 断路器位置指示 - 断开- 合闸- 脱扣-
- 2 断路器“ON”按钮
- 3 断路器“OFF”按钮
- 4 断路器“快速”脱扣/断开按钮
- 5 手动开关
- 6 挂锁装置 (仅 -O- 断开)
- 7 为备选的现场安装钥匙锁而预留的区域
- 8 断路器数据标签
- 9 回路指示标签

FD 框架操作机构

为能与 FE 框架操作机构并排配置，断路器与驱动器组合装置有着相同的纵深，开孔尺寸也相同。

每个塑壳 FD 断路器都配有两个附加数据标签，用于在操作机构前端显示断路器数据（装置安装好后标准标签会被遮住）。

FD 操作机构有两个线圈，一个用于合闸塑壳断路器，另一个用于断开。操作面板有一个“自动”与“手动”位置，当开关拨到“手动”时只能进行局部断开与合闸操作。任何情况下都可用一个嵌入式脱扣旋钮实现装置紧急断开连接。

在 OFF 位置时挂锁或钥匙锁可用，并且每个操作机构都配有清晰的“ON”、“OFF”和“Tripped”位置指示器，以及为备选的回路指示标签所留的空间。

FE 框架



- 1 断路器位置指示 - 断开- 合闸- 脱扣-
- 2 断路器“ON”按钮
- 3 断路器“OFF”按钮
- 4 断路器“快速”脱扣/断开按钮
- 5 手动开关
- 6 挂锁装置 (仅 -O- 断开)
- 7 为备选的现场安装钥匙锁而预留的区域
- 8 断路器数据标签
- 9 回路指示标签

FE 框架操作机构

为能与 FD 框架操作机构并排配置，断路器与驱动器组合装置有着相同的纵深，开孔尺寸也相同。每个塑壳 FE 断路器都配有两个附加数据标签，用于在操作机构前端显示断路器数据（装置安装好后标准标签会被遮住）。

FE 操作机构配有一个马达，可以改变转向以合闸或断开塑壳断路器装置。操作面板有一个“自动”与“手动”位置，当开关拨到“手动”时只能进行局部断开与合闸操作（透明外壳可以打开）。任何情况下都可用一个嵌入式脱扣旋钮实现装置紧急断开连接。

在 OFF 位置时挂锁或钥匙锁可用，并且每个操作机构都配有清晰的“ON”、“OFF”和“Tripped”位置指示器，以及为备选的回路指示标签所留的空间。



概述

A

B

C

D

E

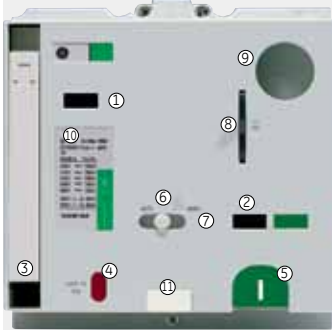
F

G

外部附件

操作

FG框架



- 1 断路器位置指示 -脱扣- -未脱扣 -
- 2 断路器位置指示-O- -I- (断开 或 合闸)
- 3 断路器手动-O- 断开手柄 (泵抽结构)
- 4 断路器“快速”脱扣/断开按钮
- 5 断路器-I- 合闸按钮
- 6 密封手动-自动开关
- 7 弹簧充电指示器
- 8 挂锁装置 (仅-O- 断开)
- 9 备选的现场安装钥匙锁
- 10 断路器数据标签
- 11 回路指示标签

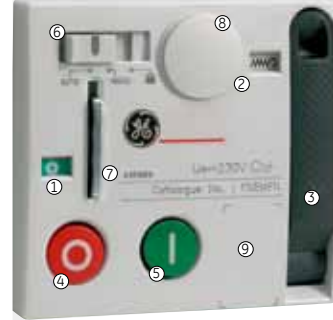
FG框架操作机构

一种新装置，在任何情况下都能简易地安装到所有FG框架的断路器上。每个操作机构都有一个易于使用的接口，可现场安装装置和连线到所有内部附件。这种安装接口通过一个简易的铰链结构连接到电动操作机构上。安装并接线后，合闸铰链结构，电动操作机构就牢固结合在断路器上。

FG操作机构有一个马达用于断开断路器，还有一个合闸线圈。操作面板有一个“自动”和“手动”位置，当开关拨到“手动”时只能使用手动操作手柄。任何情况下都可用一个嵌入式脱扣旋钮实现装置紧急断开连接。

在OFF位置时挂锁或钥匙锁可用，并且每个操作机构都配有清晰的“ON”、“OFF”和“Tripped”位置指示器，以及为备选的回路指示标签所留的空间。

FE框架



- 1 断路器位置指示-O- -I- (断开、合闸或脱扣)
- 2 操作机构位置指示器预备合闸/断开
- 3 断路器手动-O- 断开手柄 (泵抽结构)
- 4 断路器“快速”脱扣/断开按钮
- 5 标准版：选择开关 (仅手动-手柄 泵-OFF-或-ON-)
增强版 (如图)：“ON”线圈驱动器按钮
- 6 手动-自动-锁定开关
- 7 挂锁装置 (仅-O- 断开)
- 8 备选的现场安装钥匙锁
- 9 断路器数据标签

FK框架操作机构

一种新装置，在任何情况下都能简易地安装到所有FK框架的断路器上。每个操作机构都有一个易于使用的接口，替代原有的断路器盖，可现场安装电动操作机构。电动操作机构由螺丝固定到安装接口上，与断路器机械结构相连。每个装置都配备了一个升级、综合的用户接口，以适用于额定电流为630、800、1000、1250及1600安培的3极或4极FK框架断路器。

标准的FK操作机构配有一个马达，可以改变转向以合闸或断开塑壳断路器装置。操作面板有一个“自动”和“手动”位置，当开关拨到“手动”时只能使用手动操作手柄。用户可使用选择开关，以在是否使用操作手柄来关闭或启动之间进行切换。任何情况下都可用一个嵌入式脱扣旋钮实现装置紧急断开连接。增强版FK操作机构有一个马达用以断开装置，还有一个合闸线圈。操作面板有一个“自动”和“手动”位置，当开关拨到“手动”时只能使用手动操作手柄。任何情况下都可用一个嵌入式脱扣旋钮实现装置紧急断开连接。

所有装置均可用挂锁或钥匙锁，并且每个操作机构都配有清晰的“ON”、“OFF”和“Tripped”位置指示器。

参数说明

Record Plus™ 类型	FD 壳架 3 or 4 pole	FE 壳架 3 or 4 pole	FG 壳架 3 or 4 pole	FK 壳架 3 or 4 pole	FK 壳架 3 or 4 pole
电动操作机构型号 安装方式	FDEMF 现场安装	FEEMF 现场安装	FGEMF 现场安装	FKEMF 现场安装	FNEMF 工厂安装
额定电压					
24V AC/DC	•	•	•	-	•
48V AC/DC	•	•	•	-	•
60V AC/DC	•	•	•	-	-
210-130V AC/DC	•	•	•	-	-
200-250V AC/DC	•	•	•	-	-
400-440V AC/DC	•	•	•	-	-
24V AC	-	-	-	•	-
48V AC	-	-	-	•	-
110V AC	-	-	-	•	•
110V DC	-	-	-	-	•
220V AC	-	-	-	•	•
220V DC	-	-	-	-	•
功耗					
合闸时	700VA/W	700VA/W	500VA/W	460VA, 110VA	500VA/W
通过电动操作机构分闸时	700VA/W	700VA/W	500VA/W	460VA, 110VA	500VA/W
通过分励分闸时 by shunt release	max 7.5 mVA/mW	max 7.5 mVA/mW	max 7.5 mVA/mW	max 300 mVA/mW	max 300 mVA/mW
功耗					
AC15 24V	4A	4A	4A	4A	4A
AC15 230V	1A	1A	1A	1A	1A
动作时间					
通过电动操作机构合闸	50 毫秒	100 毫秒	50 毫秒	≤ 1.5 秒	50 毫秒
通过电动操作机构分闸	50 毫秒	100 毫秒	8 秒	3 秒	12 秒
通过分励分闸	50 毫秒	50 毫秒	50 毫秒	50 毫秒	50 毫秒
“复位” — “分闸”和下一个 “合闸”脉冲之间的时间	80 毫秒	100 毫秒	8 秒	≤ 1.5 秒	12 秒
工作寿命					
机械寿命	100000	10000	5000	5000	5000
每小时操作次数	120	120	60	30	30

概述

A

B

C

D

E

F

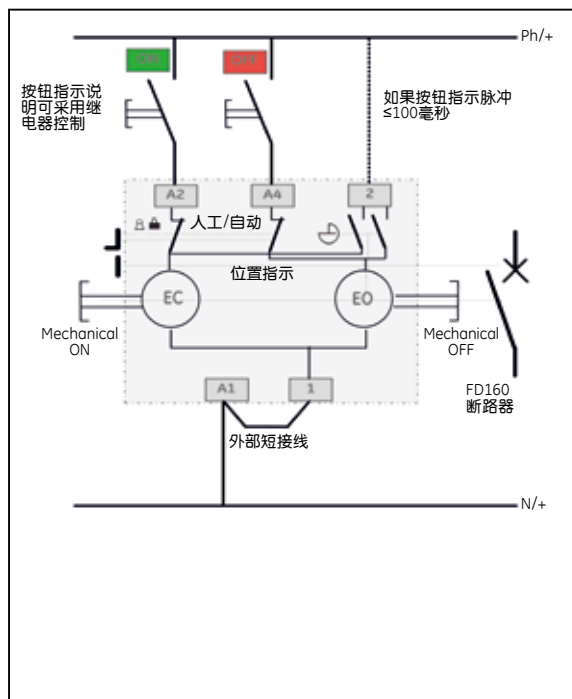
G

电动操作机构

现场安装接线图

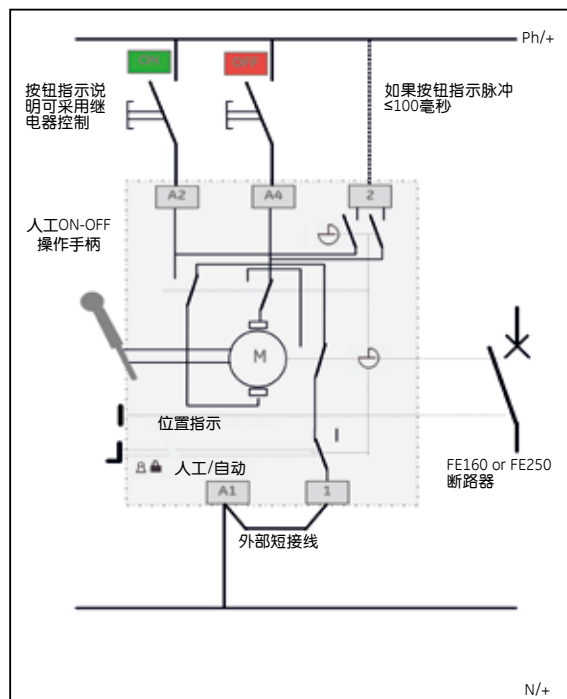
FD 标准方案

适用于负荷隔离断路器或者不需要RESET复位功能的应用



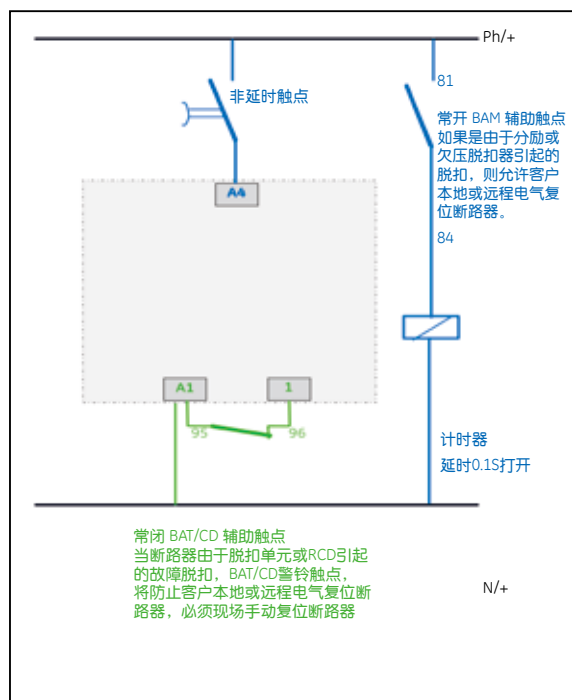
FE 标准方案

适用于负荷隔离断路器或者不需要RESET复位功能的应用



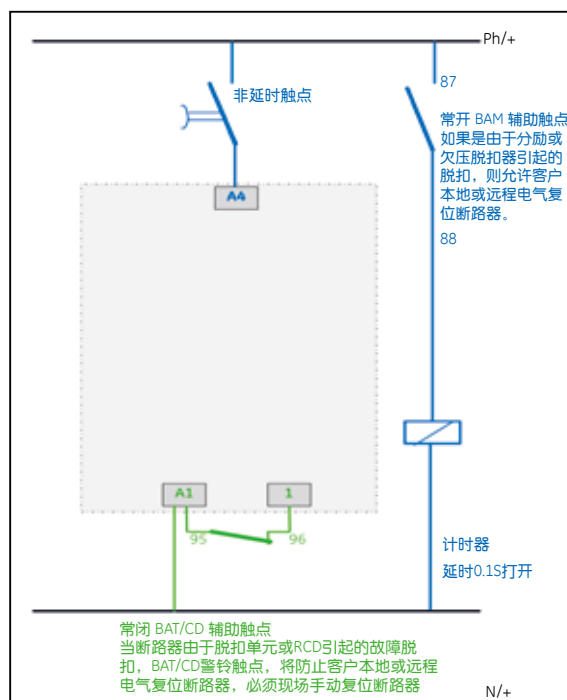
FD 备选方案

两种接线图：蓝色或者绿色。可选其一或者二者均选。

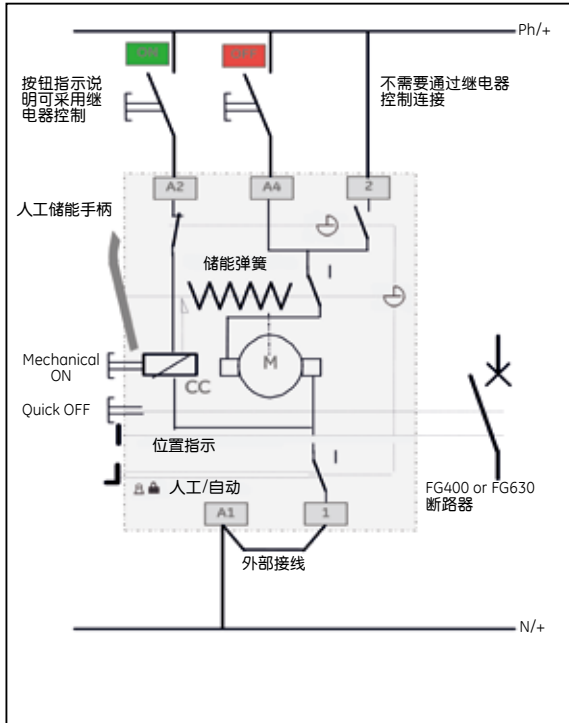


FE 备选方案

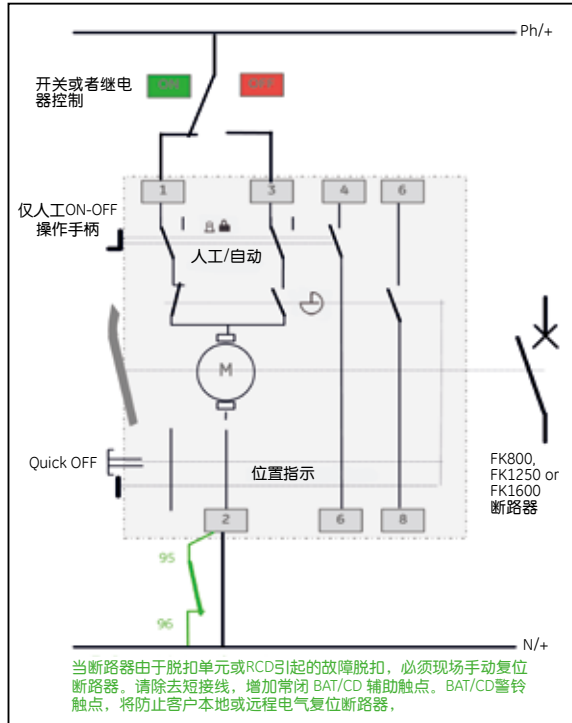
两种接线图：蓝色或者绿色。可选其一或者二者均选。



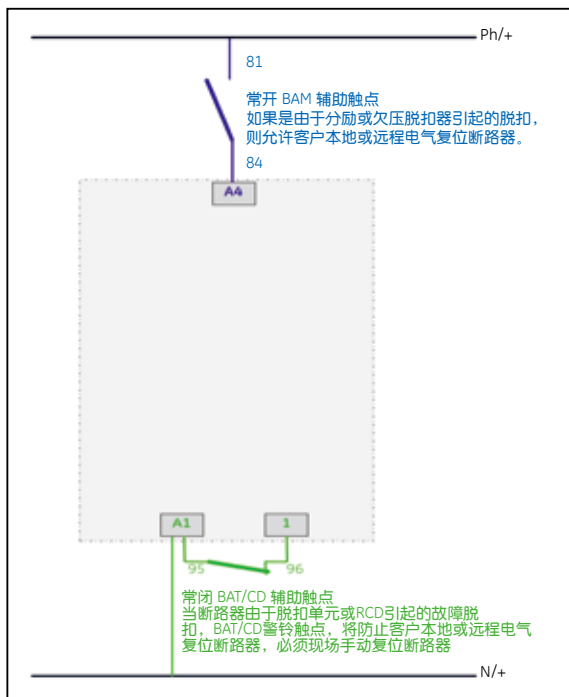
FG 标准方案
适用于负荷隔离断路器或者不需要RESET复位功能的应用



FK 标准方案（继电器控制）
适用于负荷隔离断路器或者不需要RESET复位功能的应用，故障后复位需采用绿色接线方案



FG 备选方案
两种接线图：蓝色或者绿色。可选其一或者二者均选。



概述

A

B

C

D

E

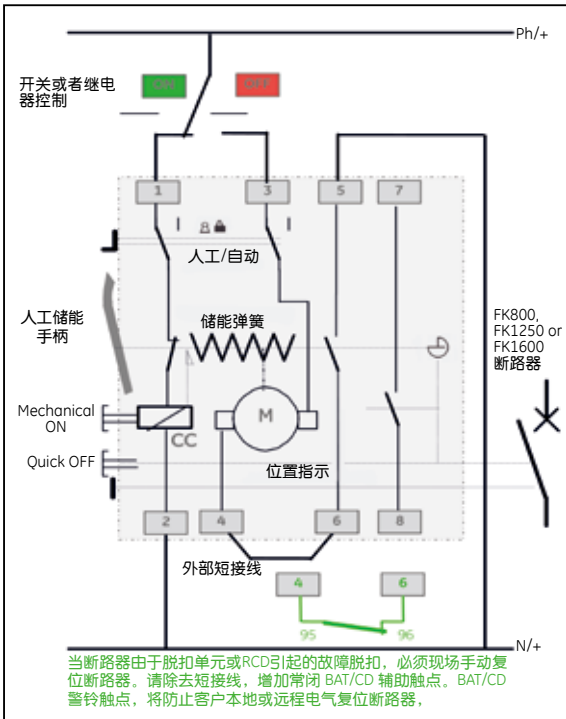
F

G

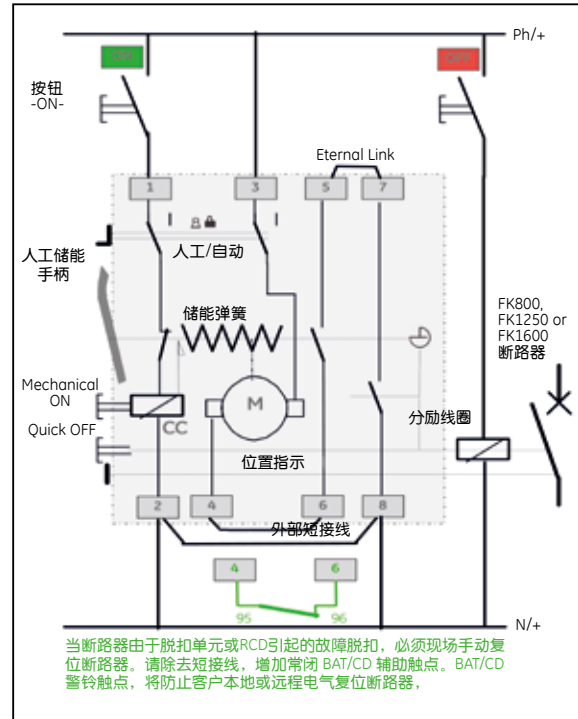
电动操作机构

工厂安装接线图

FK 标准方案（继电器控制）
适用于负荷隔离断路器或者不需要RESET复位功能的应用。故障后复位需采用绿色接线方案。



FK 标准方案（按钮控制）
适用于负荷隔离断路器或者不需要RESET复位功能的应用。故障后复位需采用绿色接线方案。



- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

连接 - 60mm系统 三极或四级

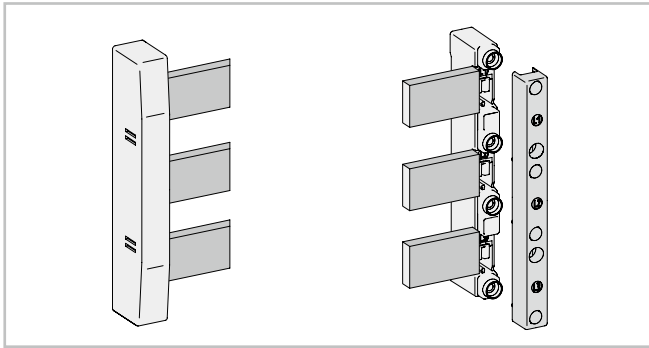
Record Plus™ 断路器可以按传统方式方便快捷地安装。该装置可以用螺丝安装在安装板上，或卡在对称DIN导轨中，以众多配置方式连接到母线、电缆、伸缩杆和环形端子。用户可通过连接，将断路器安装简化为几个自动化作业，以减少总成本。

一个专门为Record Plus™断路器系列设计、合并所有连接硬件的适配器，由几个简易螺丝固定在断路器上。一旦安装，适配器就被插在一个已经装入配电盘的三或四级母线上。

母线系统

基于通用60mm母线间距标准，一个三极或四级支架可使用以下标准化尺寸的铜板：

- 20 × 5 mm；建议用于250A
- 20 × 10 mm；建议用于400A
- 30 × 5 mm；建议用于400A
- 30 × 10 mm；建议用于630A



母线支架配有30 × 5mm铜板。通过小心地削去材料，或使用提供的垫片，可得到其他标准化尺寸的铜板。

通过改变支架间的距离，可以搭建起符合以下短路额定值的三极或四级母线系统。

母线系统

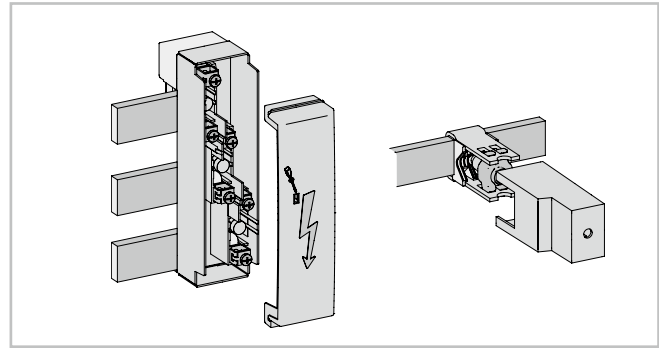
支架间距	母线尺寸 (mm)	峰值耐受电流 I_{pk} (kA)	1秒钟热稳定电流 I_{cw} (kA eff)
200 mm	20 × 5	46	21.9
	20 × 10	50	23.8
	30 × 5	58	27.6
300 mm	30 × 10	63	30.0
	20 × 5	40	19.0
	20 × 10	43	20.5
400 mm	30 × 5	52	24.8
	30 × 10	56	26.7
	20 × 5	35	16.7
	20 × 10	37	17.6
400 mm	30 × 5	47	22.4
	30 × 10	49	23.3

电源连接

系统可从侧面或正面连接。

正面连接套件通过直接插在母线上的连接片使用连接模块。该模块为三极或四极部件，可连接1.5至70mm的导体。

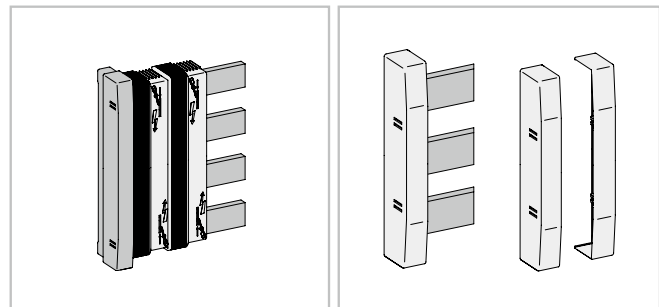
侧面连接套件由单极连接器组成，其端口盖允许连接截面积为25至300mm²的铜线。



母线精加工

绝缘盖用以防止用户无意中直接接触母线系统。

这些元件都有50mm的标准宽度，且能够横向连结，实现可变宽度，以覆盖未能被断路器或供电模块覆盖的母线。也可在母线支架上安装端板，以完备防护从侧面无意触碰母线



概述

A

B

C

D

E

F

G

连接系统

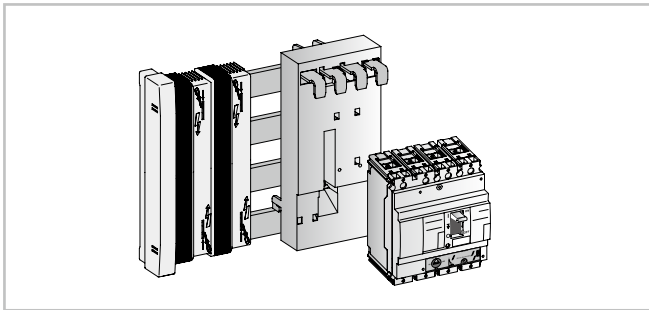
对于Record Plus™ FD与FE框架，适配器额定值为160A（FD）和250A（FE），有三极和四极两个版本。为使断路器运行在其最大额定分断能力（415V，150kA），每个组件都装有插/挂连接系统，可以用一个简单操作将之安放在母

线系统上。

适配器已经过测试，符合最严苛的要求，并设有机制以在安装后将其拆卸。每个适配器都配有必要的固定用硬件，和一个覆盖断路器与适配器之间连接的端口盖。

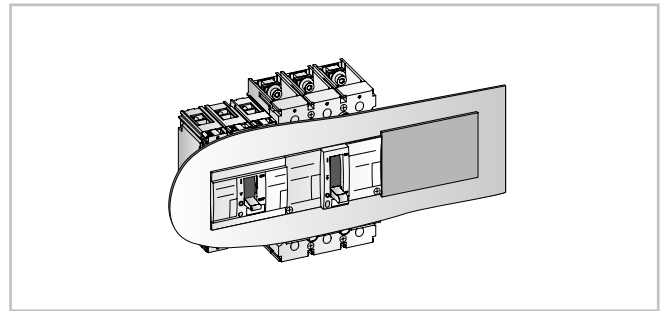
适配器

断路器与适配器安装非常简易。四极适配器的长度允许使用底部安装的RCD。



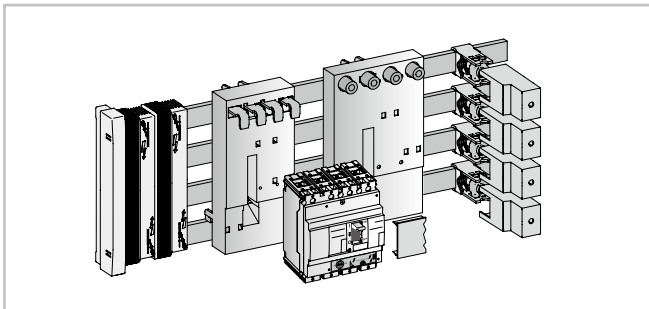
精加工

在GE附件/系统目录中可以找到盖板，来对系统进行精加工。为能在盖/装饰板中开标准孔，提供一个长1.2米的垫片。该垫片符合64mm的Record Plus™ 前端开孔标准。

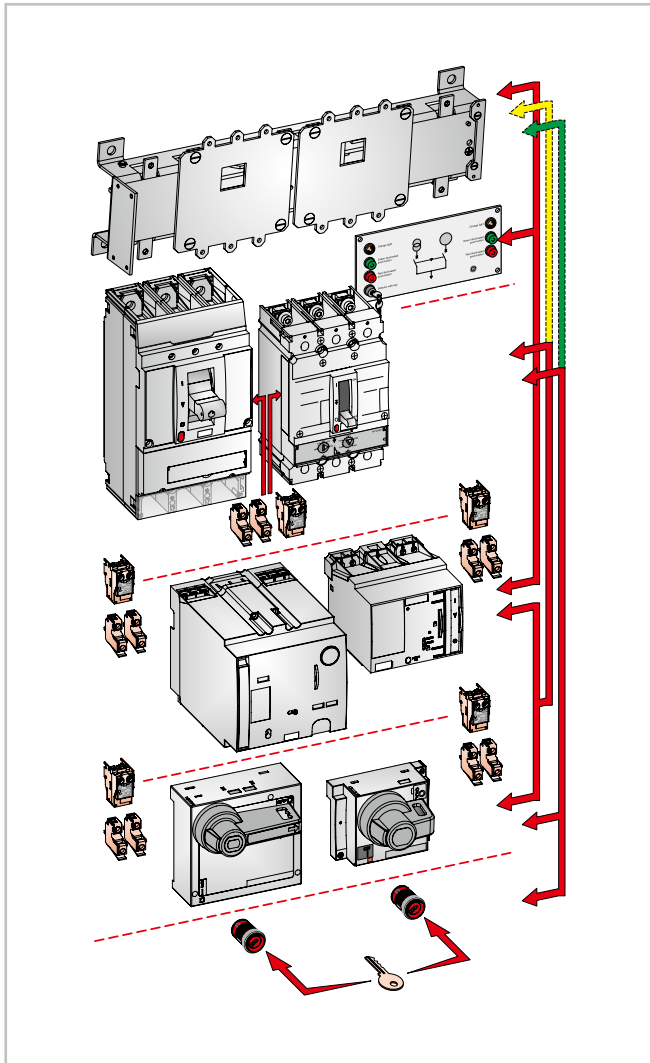


系统

每个断路器通过底部两个预抽头螺丝和顶部的主端口固定在适配器上。断路器与适配器组合装置现在可以很容易地插/挂到母线上，用一个简单操作连接并固定断路器。为了完成安装，适配器被设计为符合断路器深度的公差，并可与标准FD和FE框架尺寸一同使用（无DIN导轨适配器的FD类型）。



联锁系统

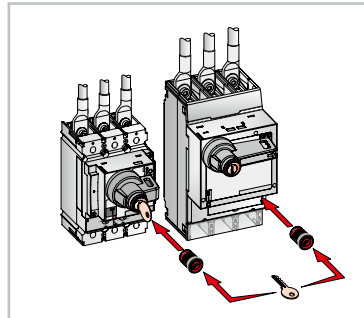


机械联锁

Record Plus™断路器可与多种适用于热磁、仅磁、非自动与电子断路器的机械联锁系统一起使用。每个系统的两套联锁装置只能开启一个。

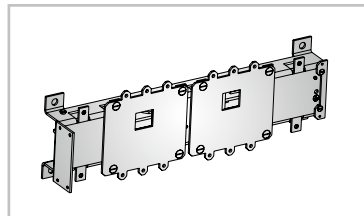
提供两套系统

两套设备均配备一个旋转手柄和圆筒锁（两把锁共用一把钥匙）以实现机械联锁。



所有断路器均使用相同的RONIS 1104B锁类型，故所有断路器都可以进行组合。

安装在两套设备后的联锁组件的使用，这里断路器安装在预先安装好的适配器板上，以与联锁组件相连接。

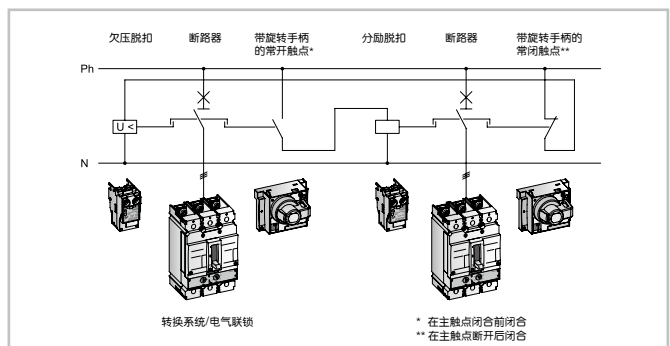


该装置可以联锁两个相同或不同框架尺寸的断路器。以下的组合是可行的：

- 一个3 或 4 极 FE 框架 (10-250A)
- + 一个3 或 4 极 FE 框架 (10-250A)
- 一个3 或 4 极 FG 框架 (100-630A)
- + 一个3 或 4 极 FG 框架 (100-630A)
- 一个3 或 4 极 FK 框架 (320-1600A)
- + 一个3 或 4 极 FK 框架 (320-1600A)
- 一个3 或 4 极 FG 框架 (100-630A)
- + 一个3 或 4 极 FE 框架 (10-250A)
- 一个3 或 4 极 FK 框架 (320-1600A)
- + 一个3 或 4 极 FG 框架 (100-630A)

电气联锁

通过使用配有早开闭类型辅助触点的分励和/或欠压脱扣器的组合，两套设备可以实现电气联锁。Record Plus™欠压和分励脱扣器可用作联锁装置，采用了双线圈驱动设计。旋转手柄机构配有提前开闭辅助触点。



概述

A

B

C

D

E

F

G

安装方式

插入式

Record Plus™ 插入式类型可以实现断路器快速、安全和简单的互换。它由一个“标准”的固定式前连接断路器、一套插头、一个固定到断路器的脱扣机械装置以及一个插入断路器的单板底座组成。当从底座上卸下断路器时，在切断底座上的插入式触点之前断路器自动脱扣（电源触点打开）。当从插入式底座上卸下时，可以操作断路器（闭合和打开）。当尝试将闭合的断路器插入到插入式底座时，在底座上的插入式触点连接上之前，Record Plus™ 断路器将脱扣。

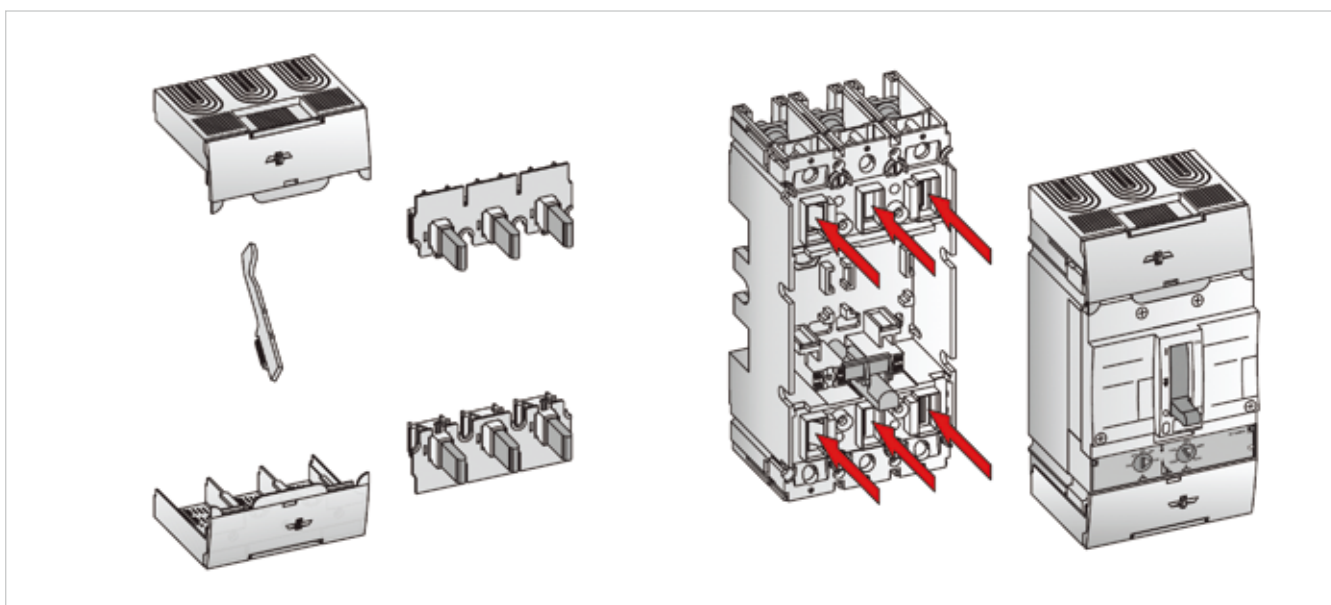
Record Plus™ 插入式类型可用于：

FD框架规格FD160（最大为125安培）

FE框架规格FE160/250（最大为250安培）

FG框架规格FG400/FG630（最大为630安培）

装有“底部安装的RCD单元”的FD和FE框架尺寸也可改造为插入式。插入式的可移动部分相同（插头和脱扣机械装置未改变）。固定部分的插入式底座与此不同，是加长型的，有单独的订货号。



可移动部分



安装到断路器的可移动部分由一个多极插头套件组成，可以取代标准的前连接端子。它还包括一个脱扣联锁，在该联锁装置安装后，当从底座上卸下时，该互锁装置将断路器脱扣，防止断路器接通时将其再次插入到底座。套件全部配备了防干扰端子防护罩，以免触碰带电部件。防护罩有专门的空间来操作插入或卸下的设备。

备件

提供带有若干脱扣联锁机械装置、短路器插入螺母及连接螺栓的套件。这些套件可用于必须连接底座、断路器还没有供应的情况下。

固定部分



单板底座可以安装在背板上或侧面，提供IPXXB前端接触保护（FD-IP20，FE和FE-IP40）。它设计成与其将要安装的断路器具有相同的连接配置，因此允许安装所有的端子防护罩以及标准断路器提供的端子。这包括后连接和角形连接端子、分流器、定制的环形端接口以及扩展器等。底座通过随断路器一起提供的插入螺母和连接螺栓进行连接。

附件

提供几种备选的附件。为了在插入式配置中使用内部附件，可将接线穿过插头插座组件。为防止某一电流等级断路器误插到已与另一电流等级预先连线的插座上，可使用防易位套件。请参阅C.27页。

抽出式

抽出式允许用户直观而明确地将主电源与装置断开。如同插入式设备，Record Plus™ 抽出式的一个主要特点是快速、安全和有效地替换断路器。它由一个断路器（“标准”固定式前端连接）、一套插头以及固定到断路器的脱扣机械装置、用于插入断路器的整个底座和一个金属支架组成。

支架允许下列三个位置中的其中一个位置放置断路器：

连接位置：主触点和辅助触点全部连接到底座。

测试位置：切断主触点的连接。可以连接或不连接辅助触点。这可以在没有连接电源时对辅助接线进行完整测试。

卸载位置：从金属支架和插入式底座上全部切断主触点和辅助触点的连接。



FE框架（最大250A）与FG框架（最大630A）

抽出式设备作为完整的单体供应，包含可移动部分和固定部分，可以将标准式固定前端连接断路器转换成抽出式。

每个套件含有带有插入式底座的坚固金属底盘，作为固定部分，以及用于转换固定前端连接断路器的套件。

可移动部分使用金属侧面支架，取代标准断路器前端连接系统的多极插头，以及脱扣联锁系统。脱扣联锁系统具有独特的安全特性，可脱扣正从底座卸下的断路器，并通过脱扣断路器防止故障条件下的重新插入。两个防干扰端口防护罩防止外物接触带电部件。

套件的固定组件包括一个封装在坚固金属底盘上的整合标准插入式底座。底座通过再利用断路器附带的插入螺母和连接螺栓来连接。所有标准端口防护盖，及用于标准式固定前端连接断路器的后部连接设备和接线端子，均可与该插入式底座一起使用。

更多细节参见第C.25页。



FK框架（最大800A）与FK框架（最大1600A）

抽出式设备作为完整的单体供应，包含可移动部分和固定部分，可以将标准式固定前端连接断路器转换成抽出式。

每个套件含有带插入式底座的坚固金属底盘，作为固定部分，以及用于转换固定前端连接断路器的套件。

可移动部分使用金属侧面支架。多级插头取代了标准断路器的前端联接系统和脱扣联锁系统。当断路器从底座抽出时，脱扣联锁系统使断路器脱扣。两个防干扰端口防护罩防止外物接触带电部件。

手柄与插入式底座整合成一个成型零件。有前连接与后连接两种类型，均可使用固定操作中所用的标准连接把手。

FK框架抽出式系统都带有适合穿门的门框，以及一个位置指示系统。门框可使用一到两个Ronis 1104 B锁来锁住处于抽出位置上的装置。

更多细节参见第C.27页。

概述

A

B

C

D

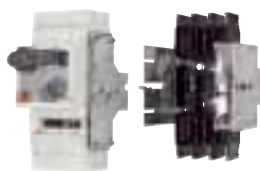
E

F

G

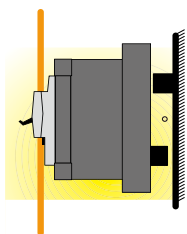
安装方式

抽出式, FE & FG框架



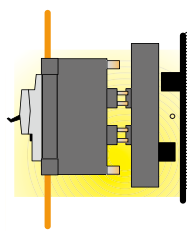
标准抽出式设备

标准抽出式设备作为完整的单体供应, 包含可移动部分和固定部分, 可以将标准式固定前端连接断路器转换成抽出式。它包含一个撑动手柄, 不用添加任何附件也可以“在门后”使用。



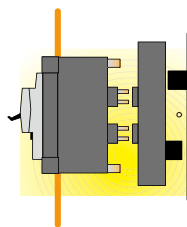
抽出式位置...抽出

在该位置时主回路和辅助触点均断开, 断路器可以从底盘上卸下。主电源和辅助触点都可防意外触碰。



抽出式位置...测试

在该位置时主回路触点断开, 从电网脱离。辅助触点连接上, 从而可以测试断路器二次回路。当使用插头和插座时, 可达到MCCB类型测试位置, 使用八极抽出式隔离装置时, 可达到ACB类型测试位置。



抽出时位置...插入

在该位置时主回路和辅助触点均连接上。可达到IP40防护等级。



抽出式装置附件:穿门式备选设备

F-WT套件使用户可以在门前接触到拨动开关操作机构和抽出式面板。套件包括一个伸长拨动开关, 一个扩展架, 一个门法兰, 和带有闭锁和位置指示特性的穿门式面板。



F-WN套件使用户可以在门前接触到旋转手柄操作装置和抽出式面板。套件包括一个扩展架, 一个门法兰, 和带有闭锁和位置指示功能的穿门式面板。



F-WM套件使用户可以在门前接触到Record Plus™电气操作机构的操作面板以及抽出式面板。套件包括一个扩展架, 一个门法兰, 和带有闭锁和位置指示功能的穿门式面板。



抽出式装置附件。

门安装式旋转手柄备选

F-NRW套件允许用户用一个门安装式旋转手柄, 在插入和抽出位置之间调节深度。与F-WE套件组合使用时, 用户可在门前接触到抽出式面板及操作手柄。



抽出式设备附件:穿门式面板

F-WE套件允许用户在抽出式面板位于门前时将断路器安装在门后(有三个备选面板深度)。

面板提供以下设施:

- 撑动手柄存放区域
- 位置指示 插入-测试-抽出
- 挂锁设备, 最多三个5-8mm挂锁
- 钥匙锁设备, 允许使用两种Ronis或Profalux锁类型。



抽出式装置附件:状态指示触点

提供两种不同的套件, 一种在每个位置上有一个常开指示触点(共三个常开触点), 另一种在每个位置上有一个常开和一个常闭触点(共三个常开+三个常闭触点)。这些套件均易于固定和连接现场安装套件。

插入式和抽出式类型—附件

辅助接线插头和插座⁽¹⁾

FD, FE和FG框架——8极插头⁽¹⁾

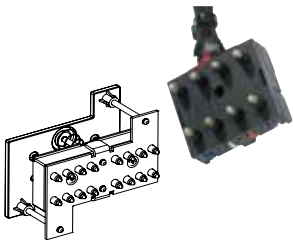


一套由一个固定到断路器背面的插头（可移动部分）和一个卡入到插入式底座的插座组成（固定部分）。插座与彩色编码线相连，易于识别连接点。接线可以通过专门设计的通道，从断路器背面引入到附件室中。

插座部分可以通过最大为2.5mm²的接线从底座引出（前端连接）。每个装置总共有8极。每个断路器框架规格可以使用的连接器数目如下：

框架规格	FD160	FE160/250	FG400/630
单元数目	1	2	3
管脚编码(每个连接器)	1 - 8	1 - 8	1 - 8
连接器编码 ⁽²⁾	X	X和Y	X,Y和Z

抽出式FE & FG框架8极插头



为符合插入型8极插头（见上文）的标准规范，现在套件包含了一个可调节固定部件，以创设出ACB测试位置。

该附件还提供16极（两个8极组件）或24极（三个8极组件）。

安装后，该装置使得用户可以在测试位置时测试已安装附件的功能，并在插入和抽出位置时易于连接和断开二次回路。

框架规格	FE160/250	FG400/630
单元数目	2	3
管脚编码(每个连接器)	1 - 8	1 - 8
连接器编码	X & Y	X, Y & Z

⁽¹⁾为确保每个框架规格中所有内部附件的接线图的连续性和可追踪性，在本目录的第F章节接线图中包括了一个标准示意图。（可选用）

FD, FE和FG框架——10极类型⁽¹⁾



一套由一个可以固定到插入式底座或抽出式支架的插座以及连接到附件的带接线的插头组成。

考虑到FE和FG框架规格的抽出式断路器中的测试位置，该装置用作FD和FE框架规格的内部附件的辅助连接器。

每个插头的插座总共有10极。插头装备有软电线，横截面积为0.75mm²，长度为60cm。每个断路器规格的最大安装数目为：

框架规格	FD160	FE160/250	FG400/630
单元数目	2	2	2
管脚编码(每个连接器)	1 - 10	1 - 10	1 - 10
连接器编码	EL和ER	EL和ER	EL和ER

⁽¹⁾为确保每个框架规格中所有内部附件的接线图的连续性和可追踪性，在本目录的第F章节接线图中包括了一个标准示意图。（可选用）

⁽²⁾在底座上的单块插头上指示

等级对换防御系统



当一些插入式或可抽出断路器（框架相同等级不同）安装在同一面板上时，需要判定额定值与插入底座如何匹配，这样做可以防止连接至底座的电缆/导线发生过载，其尺寸由断路器脱扣装置值或设置来决定。特殊设计的

Record Plus™配件会防止将配置不正确的断路器/脱扣装置组合错误地插入底座。配件由两个部件组成（每个断路器一个编码），一个固定在底座上，另一个在断路器的后面。最多4个断路器可配备该互斥功能，这取决于插入式底座内的红色部件的位置和用户白色部分上折去的管脚。

概述

A

B

C

D

E

F

G

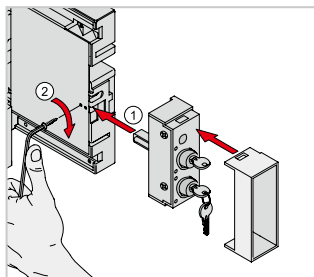
插入式和抽出式类型 – 附件

抽出式，FK框架



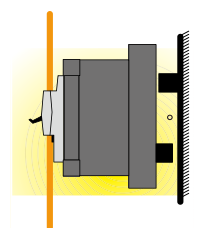
标准抽出式装置

抽出式设备作为完整的单体供应，包含可移动部分和固定部分，可以将标准式固定前端连接断路器转换成抽出式。它包含一个撑动手柄，不用添加任何附件也可以“在门后或穿过门”使用。抽出式装置提供前连接或后连接。



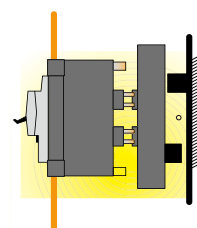
操作面板

每个抽出式设备都配有一个面板，安装在门框右侧。该设备可让用户穿过门使用抽出式撑动手柄，并配有一个钥匙锁装置，可让用户使用最多三把5-8mm钥匙锁来将设备锁定在抽出位置。作为备选，可加装一个钥匙锁插座，以使用两把钥匙锁，提供相同的闭锁设施（推荐在门后使用）。



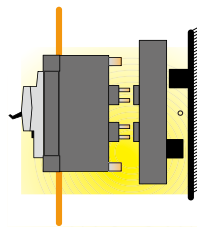
抽出式位置...抽出

在该位置时主回路和二次回路触点均断开，断路器可以从底盘上卸下。主回路和二次回路触点都可防意外触碰。



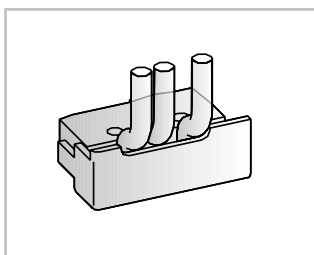
抽出式位置...测试

在该位置时主回路触点断开，从电网脱离。二次回路触点连接上，从而可以测试断路器二次回路。通过使用标准6极辅助隔离装置，可达到ACB类型测试位置。



抽出时位置...插入

在该位置时主电源和二次触点均连接上。IP40防护等级可行。



状态指示触点

最多可在抽出式设备上安装两个预连线的过渡触点。一个用于指示断路器已抽出，另一个用于指示断路器已插入。

FK框架 - 6极类型⁽¹⁾



可使用6极插头和插座系统，并通过该系统使用与其他极同样的方式连接或断开辅助电路。插头位于断路器的后面，插座位于底座内。

抽出和插入断路器时，6极插头和插座系统断开，仅在到达测试位置时连接上。因此在没有独立插头和插座时也可测试。FK插座部件可从底座用电线缠绕至1.5 mm²（前面进入）。

操作

标准设备配备一个带有抽出位置指示灯的可穿式门框，可以安装一到两个钥匙锁来把设备锁定在抽出位置上。

1.通过一个伸长拨动开关操作断路器。（如图）

2.通过电动操作机构操作断路器。若要穿过门操作电动操作机构，需使用一个门法兰。

3.通过安装了旋转手柄的门或面板操作断路器。F-NRW套件使用该手柄，在插入和抽出位置之间提供可调的深度。



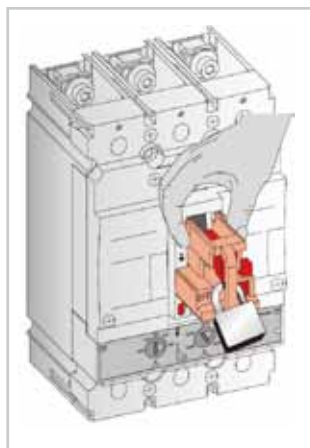
框架尺寸	FK800/1600 3P	FK800/1600 4P
单元数目	4	5
管脚编码(每个连接器)	1 - 6	1 - 6
连接器编码 ⁽³⁾	X, Y, Z & A	X, Y, Z, A & B

安装附件

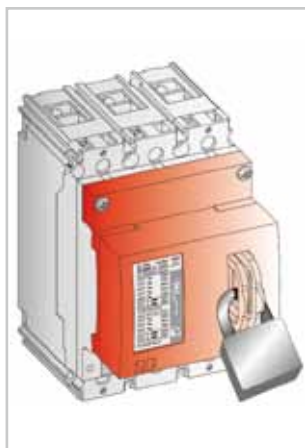
用于手柄的挂锁

为了在Record Plus™ 塑壳断路器保护的装置或安装部件上安全工作，可以在装置处于OFF位置时将其用挂锁锁定。

这可以确保装置或装置部件与电源完全隔离。可以使用两个不同的挂锁装置。



当用挂锁锁定时，Record Plus™ 可卸式挂锁可以牢固固定在断路器上，并在不使用时，可以拆卸下来，在另一个断路器上使用。该附近最多可以使用3个5到8毫米的挂锁。提供3种不同的类型；一个用于FD和FE框架，另一个用于FG框架，第三种用于FK框架。



挂锁工具用螺丝固定在断路器前端，使其在正常情况下保持牢固。该装置允许通过最多3个5到8毫米的挂锁将断路器锁定在断开位置。该装置还包括脱扣按钮。共提供三种不同的类型，用于Record Plus™ FD, FE和FG框架。

钥匙锁装置

Record Plus™ 塑壳断路器还可以通过一个钥匙锁锁定断开位置。这允许用户在装置或装置部件上工作，或联锁一个

或一个以上的断路器。所有旋转手柄装置、电气操作机构和抽出式系统均可以使用钥匙锁。

挂锁和钥匙锁选择件，适用于Record Plus™ 断路器

概述	框架规格	挂锁		标准Ronis 钥匙锁	特殊编号 Ronis钥匙锁	Profalux钥匙锁
		固定	可卸式			
手柄操作机构 断路器锁定在“断开”位置	FD 框架	A ⁽¹⁾	A			
	FE 框架	A ⁽¹⁾	A			
	FG 框架	A ⁽¹⁾	A			
	FK 框架	A ⁽¹⁾	A			
直接安装的旋转手柄 断路器锁定在“断开”位置	FD 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FE 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FG 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FK 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
通过面板或门类型的旋转手柄 断路器锁定在“断开”位置	FD 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FE 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FG 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FK 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
门或面板安装的旋转手柄 断路器锁定在“断开”位置	FD 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FE 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FG 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
	FK 框架		S ⁽¹⁾	A	A	A
电气操作机构 断路器锁定在“断开”位置	FD 框架		S	A		A
	FE 框架		S	A		A
	FG 框架		S	A		A
	FK 框架		S	A		A
抽出方式 锁定在断开/测试位置或抽出位置 ⁽²⁾	FE 框架		S	A		A
	FG 框架		S	A		A
	FK 框架		S	A		A

S=标准特点，A=所需附件，空格=未预见

(1) 通过拆卸手柄操作机构正下方的塑料部分，可以将装置用挂锁或钥匙锁锁定在ON位置（特殊应用）。

(2) FE和FG：断开/测试 FK：抽出

概述

A

B

C

D

E

F

G

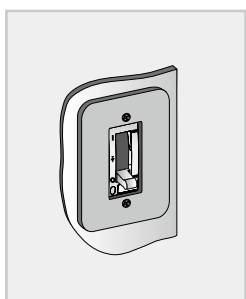
安装附件

法兰门

为给断路器提供IP40的防护等级，断路器通过门或盖板安装时，使用法兰门。法兰门增加了开孔的美感，并允许开孔内更大的公差。

该装置可用于拨动开关区、断路器面板、电气操作机构面板或RCD操作面板的开孔。对于通过门/盖板的手柄，可用另一个类型的法兰，使装置上的联锁可以正确的工作。

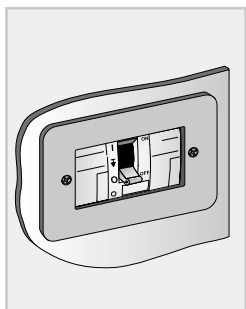
对于通过门、盖板或面板安装的Record Plus™ 断路器，可以使用下列法兰门：



手柄区

用2或4个螺丝固定的前端，适用于3和4极断路器。

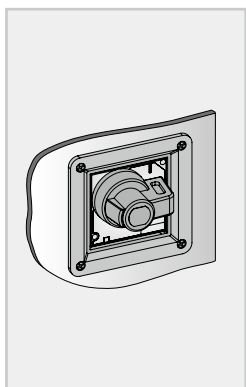
	类型
FE框架	FEFT
FG框架	FGFT
FK框架	FNFT



面板

用2个螺丝固定在前端，适用于3和4极断路器。

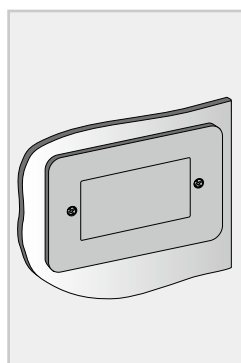
	类型
FD框架3极	FDF3
FD框架4极	FDF4
FE框架3极	FEF3
FE框架4极	FEF4



旋转手柄⁽¹⁾

用4个螺丝固定在前端；要求允许在通过门/面板旋转手柄的闭合位置使用门锁。可用于：

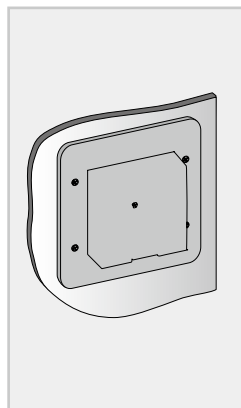
	类型
FD和FE框架	FDFH
FG框架	FGFH
FK框架	FNFH



RCD底部安装类型

(适用于FD, FE和FG) 用两个螺丝固定在前端

	类型
FD框架3极	FDFE3
FD框架4极	FDFE4
FE框架3极	FDFE3
FE框架4极	FDFE3
FG框架3极	FDFE4
FG框架4极	FDFE4



电气操作机构

用4个螺丝固定在前端。FK型可以与抽出式系统一起使用⁽¹⁾。

适用于：

	类型
FD框架	FDFE
FE框架	FEFE
FG框架	FGFE
FK框架	FNFE

(1)对FE和FG框架抽出式系统，请使用专门设计的全穿门式套件。

端子盖板

端子盖板安装在断路器的端子侧，从而可以获得较高的防护等级，与所使用的连接无关。对于后连接的固定式断路器或插入式或抽出式的断路器，必须强制安装短端子盖板，并且通常包含在组件中一起提供。

Record Plus™ 端子盖板装备有一个抗干扰的密封工具，共有两套。提供短或长的类型，以供在标准固定式前端连接断路器上使用，或用于插入式断路器。每个端子盖板都装备有易于拆卸的接头，便于进行断路器的连接。

低端子盖板^[1]与内置笼形接线端子和后连接一起使用。



高端子盖板^[2]



短端子防护罩

	FD	FE	FG
安装了两个端子防护罩， 断路器高度增大：(mm)	20	30	60

(1)FK短类型仅与后连接套件一并提供。

长端子防护罩

	FD	FE	FG ^[1]
安装了两个端子防护罩， 断路器高度增大：(mm)	97	122	83

(2)FG类型为中等长度。如需要，可提供超长加宽版。

手指防护盖板

可用于D框架笼形接线端子盒端子，该附件可以防止意外与接线端子接触，因此给端子和断路器提供IPXXB的保护。

手指防护盖板作为标配与仅磁断路器一起提供，也可以一套12件单独提供。



概述

A

B

C

D

E

F

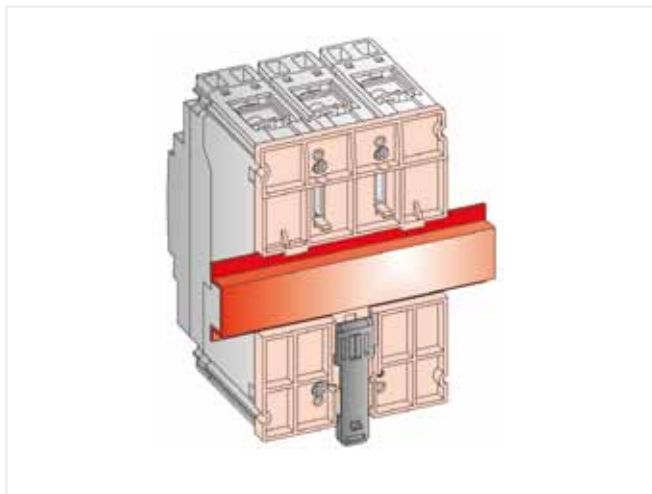
G

安装附件

FD框架适配器

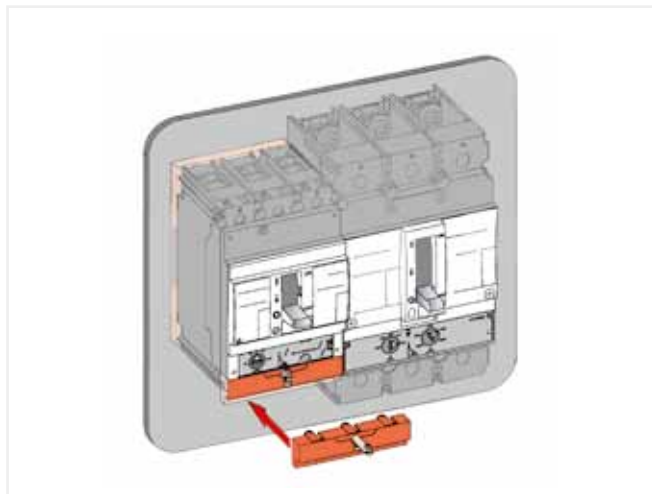
DIN导轨装配

所有Record Plus™ FD框架断路器都可以通过一个适配器安装在一个对称的DIN剖面（EN50022）上。DIN导轨适配器通常与大部分断路器一起提供，也可单独购买。



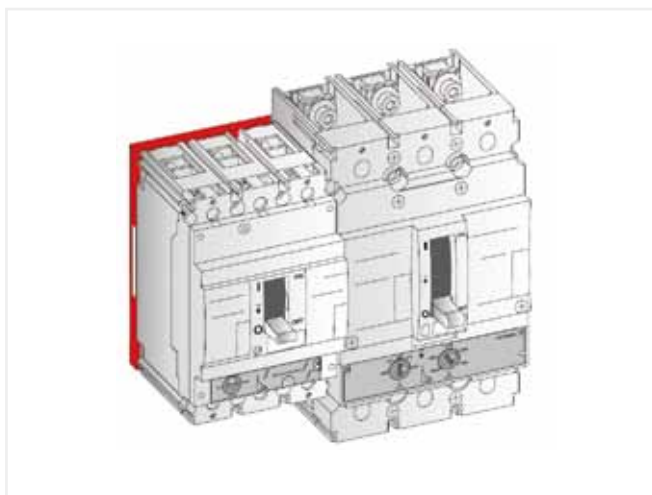
适配器—开孔填充器

和断路器及脱扣单元一起使用时，只需将开孔适配器固定到D框架脱扣单元即可。该密封盖与开孔完美匹配，同时为两个断路器的前端增加了美感。



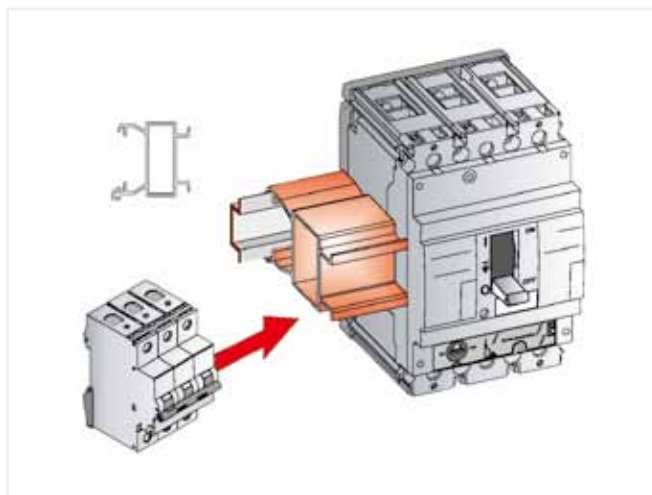
和FE框架断路器并排安装

FE框架DIN导轨适配器还有另外一个作用：在断路器背面使用DIN导轨安装时，它可以充当增高器。这可以改变D框架的深度，使其可以与E框架并排安装。反向时，适配器变成一个提升D框架的增高器，将所有的开孔提升到E框架的高度。这样D框架和E框架的64mm的开孔从高度和深度上的进行很好的匹配。



适配器—和Redline MCB并排安装

FD框架有一个45mm的开孔，可以并排使用在Elfa Plus MCB以及其他模块化装置上。为了平衡FD框架和其他模块化装置之间的高度差，可以使用一个标准长度为354mm的特殊增高组件。



装饰盖

FD框架

Record Plus™的FDS, FDN, FDH及FDL类型的产品具有标准的装饰盖。通过添加这些装饰盖以及手指防护盖板, 这些断路器的防护等级可以达到IP40。



FE, FG和FK框架

所有Record Plus™的FE, FG及FK框架断路器均配有装饰盖(对于3或4极类型), 这些罩盖也可以作为单独附件提供。



断路器识别标签

每个Record Plus™断路器的拨动开关下面, 有一个专门的区域, 用于粘贴断路器识别标签。一套标签共有20张, 适用于所有框架规格。



开孔填充板

FD和FG框架规格可以并排安装。同时适用于两种断路器的标准开孔尺寸为64mm, 为了填充裁剪/盖板中的空缺或预留空间, 提供一块标准长度为1.2米的开孔填充板。



概述

A

B

C

D

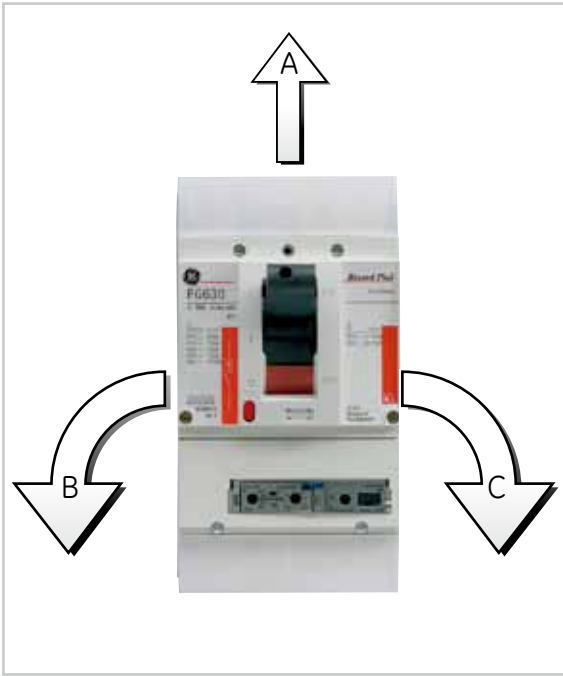
E

F

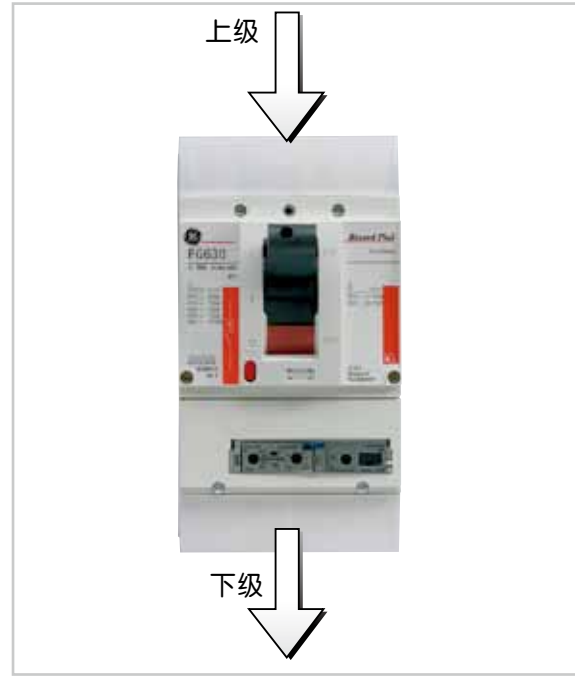
G

安装位置

允许安装方向



电源进线方向



断路器	安装方式	A	B	C
FD63/160	导轨安装	X	X	X
	固定式安装	X	X	X
FE160 / FE250	插入式安装	X	X	X
	固定式安装	X	X	X
FG400 / FG630	插入式安装	X	X	X
	抽屉式安装	X	X	X
FK800 / FK1600	插入式安装	X	X	X
	抽出式安装	X	X	X

相/相电压 Un (AC/DC)	电源侧	FD63/160	FD63/160	FE160	FG400	FK800
220/240V		C, E, S	N, H, L	FE250	FG630	FK1600
< 500 V	上级	A	A	A	A	A
	下级	A	A	A	A	A
≥ 500V	上级	A	A	A	A	A
	下级	A	A	A	A	A
	上级	P	P	P	P	P
	下级	P	PB ⁽¹⁾	PB ⁽²⁾	PB ⁽²⁾	P

A= 允许
 P= 必须使用相间隔板
 PB= 必须使用相间隔板和背板

(1) 必须使用最大的笼形接线端子
 (2) 仅用于N型，H, L型仅用于上进线

连接端子

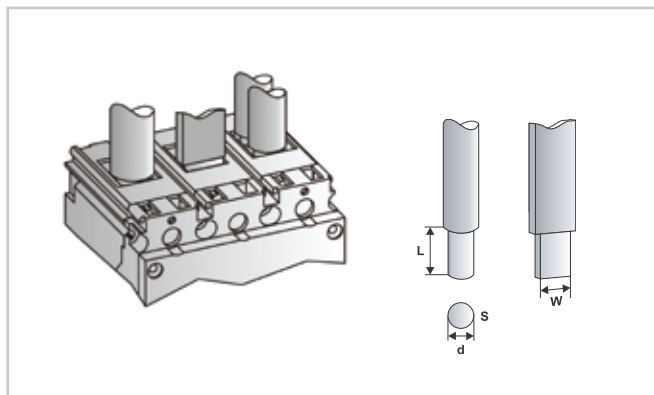
标准连接端子

Record Plus™连接部件在设计时充分考虑到用户。导体所在区域易于接触，大尺寸和固有稳定性保证了连接的方便。

在此描述的标准连接选件适用于固定式断路器，插入式或抽出式底座以及与框架尺寸有关的RCD。

FD框架

FD框架上装有端口夹，允许直接连接一至两根电缆。夹子也可以使用最大宽度为12mm的母排。所有非标准连接端子如端子扩展器，后部联接端子等都直接连接到标准连接端子上。断路器配置的标准连接端子是全开放式的，并没有机制，避免在连接时意外闭合端子。



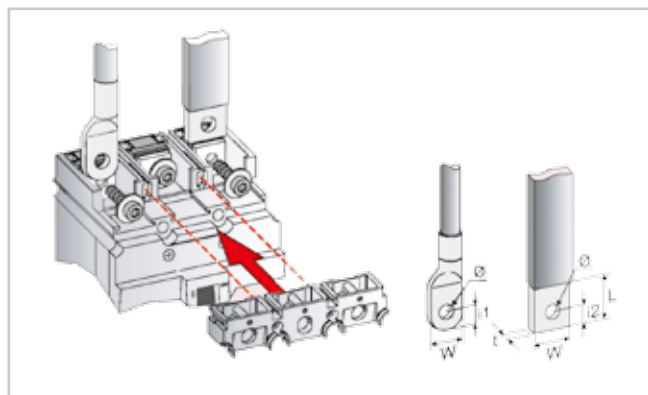
FD框架笼形接线端子

	FDC & FDE 型号 ≤100A	所有其他FD型号
单腔接线头连接容纳 (mm ²)	2.5 - 70	
双腔接线头	-	
顶腔连接容纳 (mm ²)	-	2.5 - 95
底腔连接容纳 (mm ²)	-	4 - 70
两腔顶连线容纳 (mm ²)	-	2.5 - 35
底连线容纳 (mm ²)	-	4 - 35
可剥离长度L (mm)	17.5	17.5
W最大值 (mm)	12	12
扭矩 (内六角扳手) (Nm最大)	6	8

(1)对于铝导体，使用卡外部笼形接线端子

FE框架

FE框架有一个专门为母排和/或电缆接线头的连接而设计的连接区。连接端子的设计允许最大程度地接触端子。标准母排规格和电缆接线头在无需附件的情况下就可以相互连接。连接垫上有上通孔，通过一个简单的抽出式完全绝缘的部件支撑，该部件的每个连接点都有一个钢螺母。连接螺栓上有一个内置的内六角扳手，使得在连接带上方空间较小的情况下也可以简单使用。非标准连接如扩展端子可以直接安装到标准端子上。在其他情况下一如后连接端子—可完全代替抽出式部分。



FE带可拆卸盖

	FE
W最大 (mm)	25
t最大 (mm)	5
i1最大 (mm)	115
i2最大 (mm)	9.8
ø最大 (mm)	9.5
L绝缘距离 (最小)	25
扭矩 (内六角扳手) (Nm 最小)	25

W=条形或环形端子/接线头

T=接线排或接线头的厚度

ø=孔径

概述

A

B

C

D

E

F

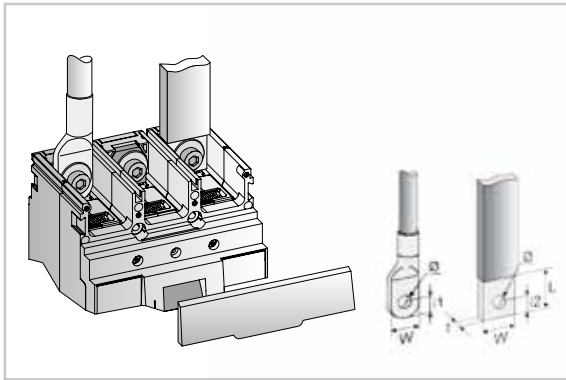
G

连接端子

FG框架

FG框架规格有一个专门为母排连接和/或笼形接线端子连接设计的连接区。该连接区的设计允许最大程度地接触端子前端。该连接垫有一个直通孔，没有螺纹，由一个滑入式完全绝缘部件支撑，该部件的每个连接点包含一个钢螺母。连接螺栓上有一个内置的内六角扳手，使得在连接带上方空间较小的情况下也可以使用。

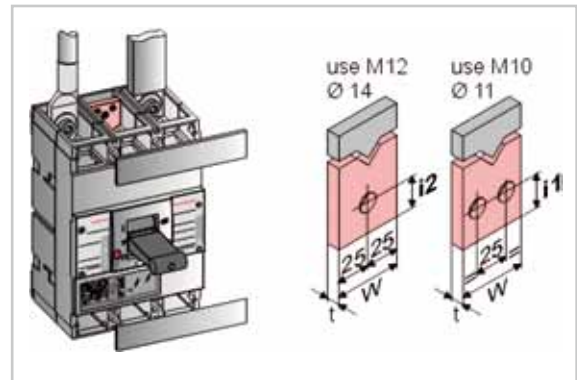
非标准连接件如扩展器可以直接安装在标准端子上。在其他情况下—如后连接件—可完全代替滑入式部件。



FK框架

FK框架的连接区域是特别为母排连接设计的。对应FK800和FK1250尺寸，标准连接垫可以选择使用2个M10或1个M12螺栓。FK1600类型可以使用同样的连接工具，但是建议使用特殊设计的扩展连接垫。

所有“非标准”连接选件都适合标准连接垫。



带可卸式盖的FG框架

	FG
W最大 (mm)	32
t最大 (mm)	12
i1最大 (mm)	19
i2最大 (mm)	17.5
ø最大 (mm)	11
L绝缘距离 (最小)	33
扭矩 (内六角扳手) (Nm最大)	42

W=条形或环形端子/连线头的宽度
T=接线排或接线头的厚度
ø=孔径

带可卸式盖的FK框架

	FK
W最大 (mm)	50
t最大 (mm)	20
i1最大 (mm)	32
i2最大 (mm)	23
ø最大 (mm)	2 × 11 or 1 × 14
扭矩 (断路器上的六角扳手) (Nm最大M10)	42
扭矩 (断路器上的六角扳手) (Nm最大M12)	48

W=条形或环形端子/接线头的宽度
T=接线排或接线头的厚度
ø=孔直径

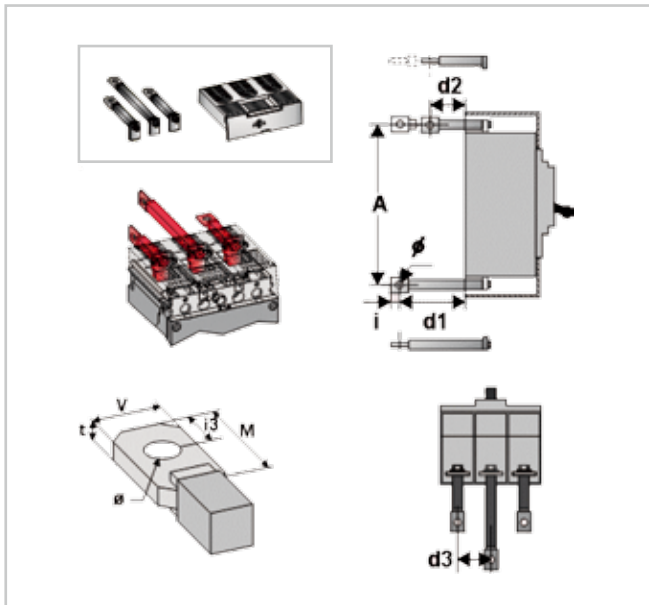
后部联接端子

后部连接组件改变了以往那种从前端向后面的固定式、插入式和抽出式断路器的标准连接配置。作为多极套件供货，它们可以简单快速地将标准固定式前端连接断路器改变成从后

部连接类型。每一个组件都装备了一个低端子防护罩，确保断路器前端的IPXXB保护。

FD框架

提供三或四极装置，允许断路器的单侧配置。该组件由固定到标准笼式端子的单极连接器组成（顶部）。套件由安装在标准架端子（顶腔）的单极连接器组成后连接件与母排一起使用，可以旋转九十度，以允许不同的母排配置。连接器可以和标准外部笼形接线端子一起使用，可以带或不带相间隔板，并装备有一个低端子盖板。

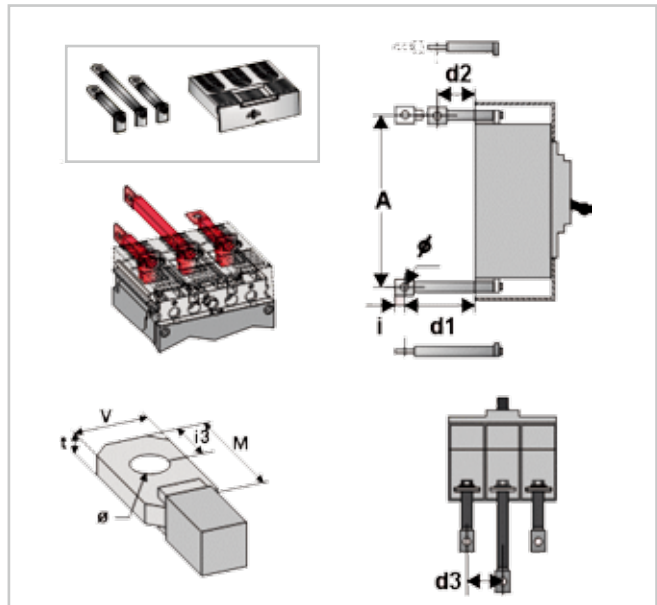


FD后连接件

	FD
A=连接件之间的垂直距离	110
d1=带有长后连接件的断路器深度	90
d2=带有短后连接件的断路器深度	45
d3=极间距	27
V (mm)	14
t (mm)	4
i3 (mm)	10
M (mm)	22
ø孔径最大 (mm)	7
扭矩 (内六角扳手) (Nm最大)	8
M6连接螺栓扭矩 (Nm最大)	8

FE框架

Record Plus™ FE框架规格可以配置成一个后部连接的装置，但必须先卸下前端连接绝缘部件（螺母板）。位于后连接支架板上的多极后连接组件可以简单地滑入到前连接部件（螺母板）留出的空间。提供三极或四极装置，允许实现断路器的单侧配置。后连接件配置与母排一起使用，并可以旋转四十五度或九十度，以允许插入不同的母排规格。连接器可以和标准内部笼形接线端子一起使用，带或不带相间隔板，并装备有一个低端子盖板。



FE后连接件

	FE
A=连接件之间的垂直距离	140
d1=带有长后连接件的断路器深度	98
d2=带有短后连接件的断路器深度	48
d3=极间距	35
V (mm)	17.4
t (mm)	4
i3 (mm)	13
M (mm)	30
ø孔径最大 (mm)	9
扭矩 (内六角扳手) (Nm最大)	25
M8连接螺栓扭矩 (Nm最大)	25

概述

A

B

C

D

E

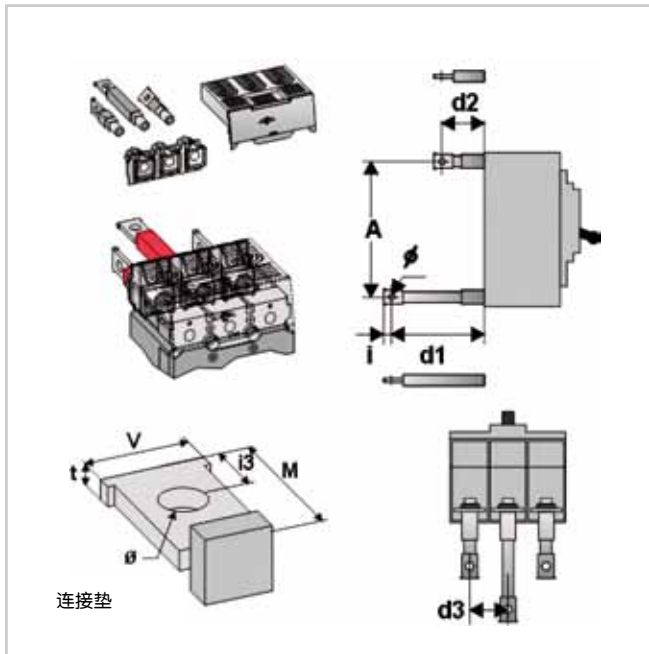
F

G

连接端子

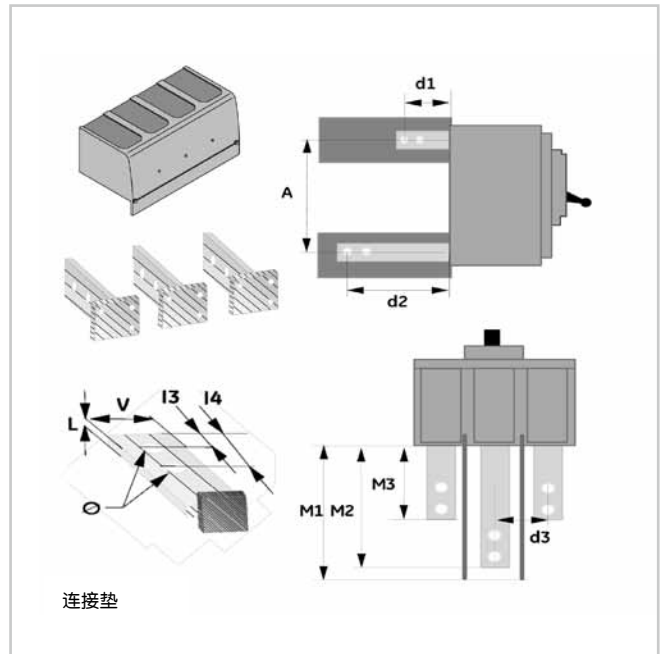
FG框架

Record Plus™ FE 框架规格可以配置成一个背面连接的装置，但必须先卸下前端连接绝缘部件（螺母板）。位于后连接支架板上的多极后连接组件可以简单地滑入到前连接部件（螺母板）留下的空间。提供三或到四极装置，允许实现断路器的单侧配置。后连接件与母排一起使用，并可以旋转九十度，以允许插入不同的规格的母排。连接器可以带或不带相间隔板，并装备有一个低端子盖板。



FK框架

提供三或四极装置，可用于断路器的负载或母线侧配置。配件由单极连接器组成，将连接器安装在标准连接垫的底侧。后连接用于母排的使用，可插入不同的母排结构，旋转90度角可进行边缘母排连接。连接器配有相同隔板，并配有一个低端子盖板。



FG框架后连接件

	FG
A=连接件之间的垂直距离	229
d1=带有长后连接件的断路器深度	115
d2=带有短后连接件的断路器深度	50
d3=极间距	45
V (mm)	30
t (mm)	8
i3 (mm)	15
M (mm)	35
ø孔径最大 (mm)	13
扭矩 (内六角扳手) (Nm最大)	42
M12连接螺栓扭矩 (Nm最大)	42

FK框架后连接件

	FK
A=连接件之间的垂直距离 (mm)	273
M1=带相间隔板的断路器的额外深度 (mm)	188
M2=带长后连接件的断路器的额外深度 (mm)	163
M1=带短后连接件的断路器的额外深度 (mm)	98
d1=断路器背部至外部连接孔孔径-短连接 (mm)	85
d2=断路器背部至外部连接孔孔径-长连接 (mm)	150
d3=断路器极间距 (mm)	70
V=连接垫宽度 (mm)	40
L=连接垫厚度 (mm)	12
i3=连接垫背部至孔1 (mm)	32
i4=孔1中心至孔2 (mm)	32
ø=连接孔尺寸 (直径) (mm)	14
扭矩 (内六角扳手) (Nm最大)	14

可选连接端子

为了满足Record Plus™断路器在各种不同应用场合中选择不同的连接选件，有多种不同的连接头、端子以及多个连接器可供选择。提供三或四极装置，允许实现断路器的单侧配置。

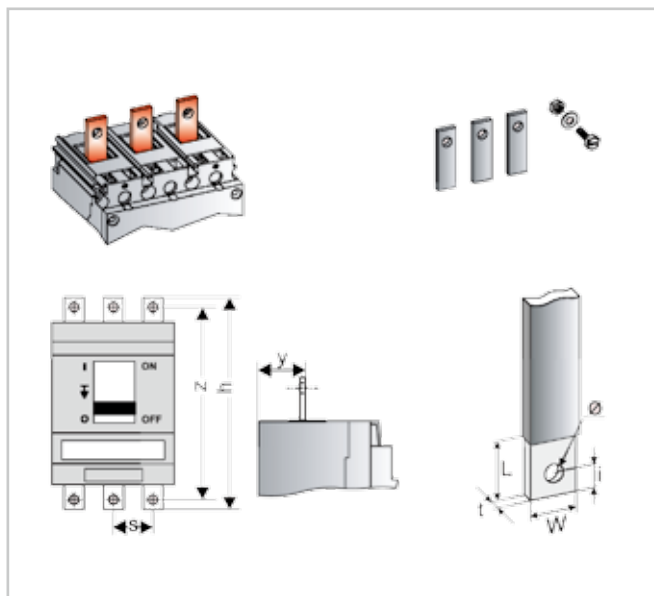
该组件由固定到标准断路器端子的单极连接器组成。连接器装备有所有必需的连接和固定件。

延展器

将标准连接点延长到断路器机架的外侧。当连接断路器所需要的母排和电缆超出标准连接工具的范围，或者需要使用外部笼形接线端子时，通常会使用Record Plus™延展器。

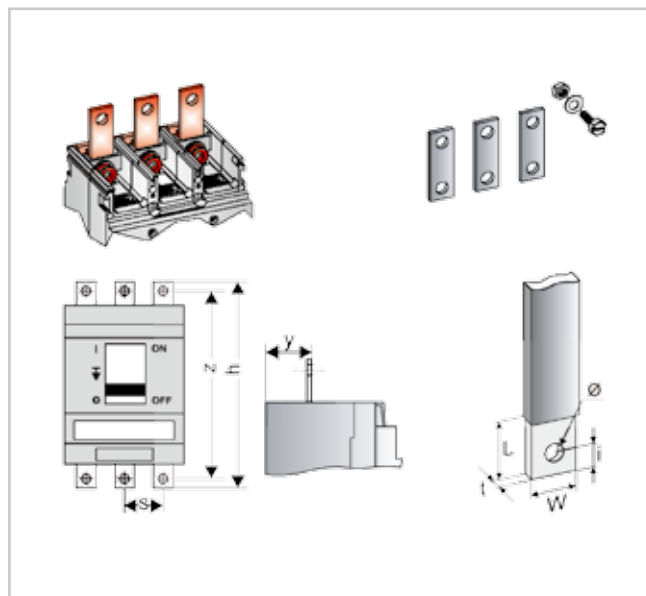
FD框架和FE框架

单极连接器固定到标准端子。(FD框架的笼形接线端子顶部)。连接器可以与标准外部笼形接线端子一起使用，带或不带相间隔板均可。⁽¹⁾



FG框架和FK框架

单极连接器固定到标准端子。连接器可以与标准外部笼形接线端子一起使用，带或不带相间隔板均可。⁽¹⁾



FD和FE延展器

	FD	FE
h=顶部和底部有扩展器的断路器高度尺寸	190	230
z (mm)	170	212
s (mm)	27	35
y最大 (mm)	28.5	25.5
W最大 (mm)	14	20
t最大 (mm)	5	8
L最大 (mm)	16	18
ø孔径最大 (mm)	7	9
扭矩 (内六角扳手) (Nm最大)	8	25
连接螺栓扭矩 (Nm最大)	8	25

(1)建议使用

FG和FK延展器

	FG	FK
h=顶部和底部有扩展器的断路器高度尺寸	354	452
z (mm)	313	408
s (mm)	45	100
y最大 (mm)	29.5	56
W最大 (mm)	30	50
t最大 (mm)	12	20(10) ⁽²⁾
L最大 (mm)	32	-
ø孔径最大 (mm)	13	2 × 11
扭矩 (内六角扳手) (Nm最大)	42	M10-42
连接螺栓扭矩 (Nm最大)	42	M10-42

(1)建议使用

(2)每个连接垫有两个孔

(3)1600A, 平行10mm母线

概述

A

B

C

D

E

F

G

连接端子

扩展器

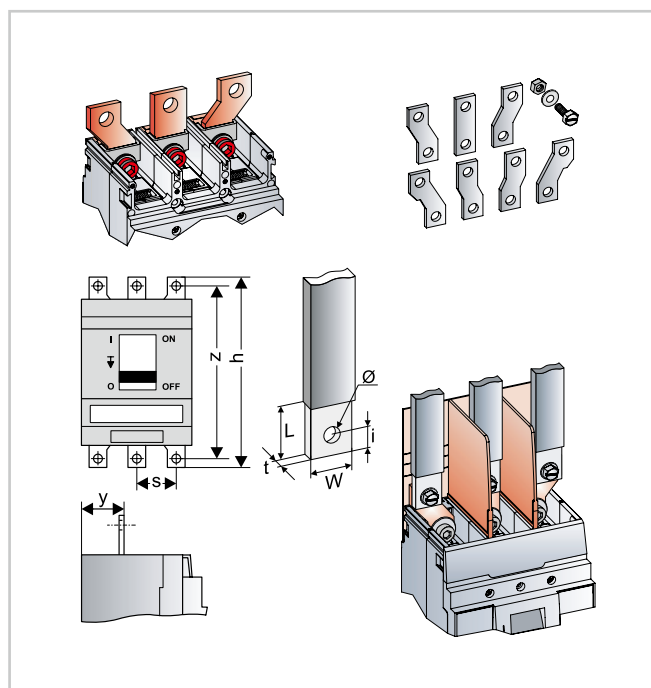
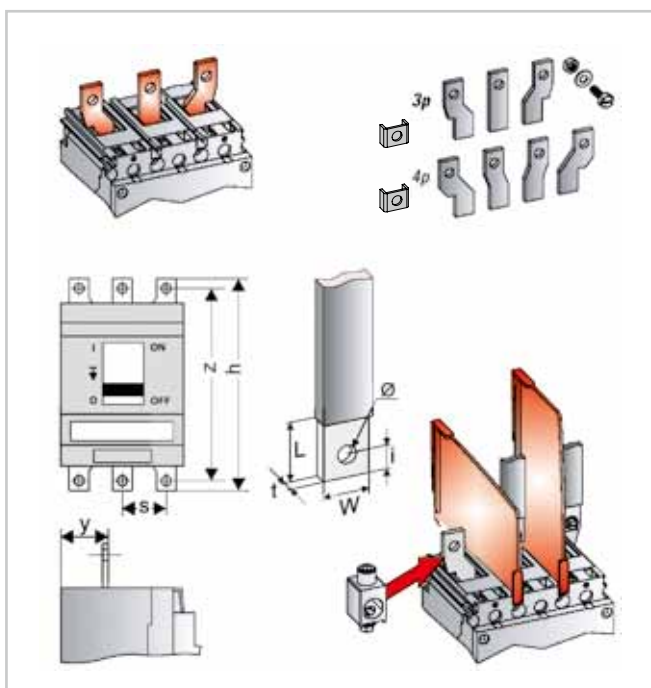
增大断路器的极间距。用于将标准连接点延伸到断路器机架的外侧。当连接断路器所需要的母排或电缆连接超过标准连接工具的范围或需要使用外部接线时，通常使用Record Plus™扩展器。提供：

FD框架和FE框架

固定到标准端子的单极连接器。(FD框架的笼形接线端子顶部)。连接器可以与标准外部笼形接线端子一起使用，带或不带相间隔板均可。⁽¹⁾

FG框架和FK框架

固定到标准端子单极连接器。连接器可以与标准外部笼形接线端子一起使用，带或不带相间隔板均可。⁽¹⁾



FD和FE扩展器

	FD	FE
h=顶部和底部带有扩展器的断路器高度尺寸	190	230
z (mm)	170	212
s (mm)	27	35
y最大 (mm)	28.5	25.5
W最大 (mm)	14	20
t最大 (mm)	5	8
L最大 (mm)	16	18
ø孔径最大 (mm)	7	9
扭矩 (内六角扳手) (Nm最大)	8	25
连接螺栓扭矩 (Nm最大)	8	25

(1)建议使用

FG和FK扩展器

	FG	FK
h=顶部和底部带有扩展器的断路器高度尺寸	354	452
z (mm)	314	408
s (mm)	52.5	100
y最大 (mm)	29.5	56
W最大 (mm)	30	50
t最大 (mm)	12	20(10)(3)
L最大 (mm)	32	-
ø孔径最大 (mm)	13	2 x 11
扭矩 (内六角扳手) (Nm最大)	42	M10-42
连接螺栓扭矩 (Nm最大)	42	M10-42

(1)建议使用
(2)每个连接垫上有两个孔。
(3)1600A, 平行10mm母线。

可选连接件 – 笼形接线端子

与传统开关设备相比，Record Plus™断路器设计可以节省装配时间和空间。同样为了在连接过程中达到此种效果，Record Plus™系列包括一系列满足最新和最高标准的接线

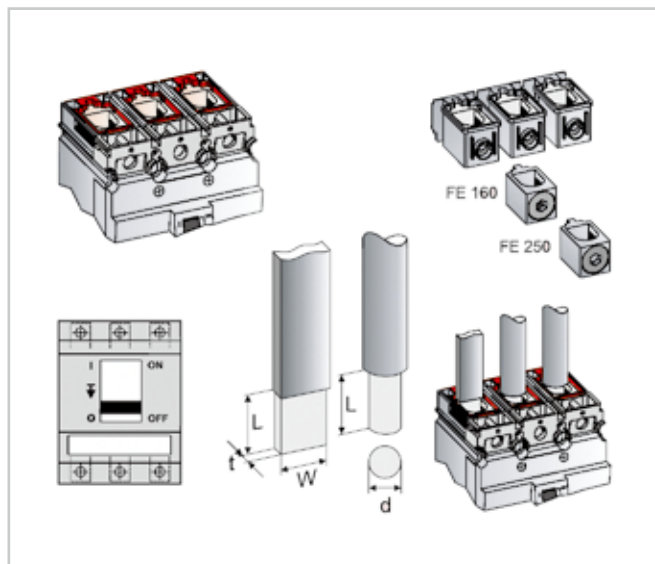
头，使连接更容易更耐久。端子适用于铜导线和铝导线，并且符合最新版本的EN 60497标准及相关UL486a和b规则。

内部笼形接线端子

可以固定到断路器而无需改变其配置或外部尺寸。提供三或四极装置，允许在断路器线路侧或负载侧安装。该组件由代替标准连接配置的多极装置组成。该装置也可以在插入式/抽出式底座和RCD单元上使用。所有端子均适用于铜导线和铝导线。

FE框架（FE160和FE250）

该组件由代替标准连接配置（FE框架螺母板）的三或四极基本型装置组成。内部的笼形接线端子使用方式与在插入式/抽出式底座和RCD单元中的使用方式相同。所有类型均可以安装到扩展器、延展器或后连接垫。



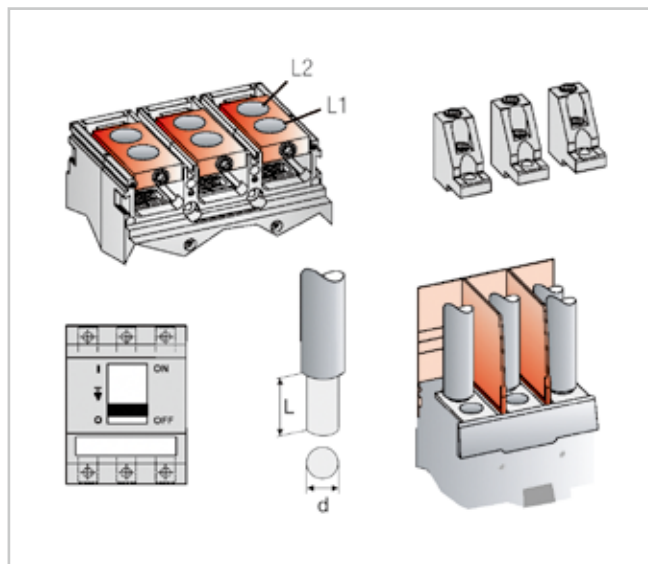
FE内部笼形接线端子

	FE160	FE250
h=顶部和底部带有笼形接线端子的断路器高度尺寸	与断路器相同	
L (mm)	18	18
d (mm)	16	17.5 ⁽¹⁾
S最大 (mm ²)	2.5-95	16-150
L=到绝缘材料的距离 (最小)	21	25
扭矩 (夹子内六角扳手) (Nm最大)	30	30

(1)大多数标准185mm²电缆截面也能插入此接头 (孔径17.5mm)

FG和FK框架

该组件由代替安装在标准连接垫上的基本单极装置组成。每个接线盒允许每个元件连接二到四个电缆芯线。内部接线片的使用方式与在插入式/抽出式底座和RCD单元中的使用方式相同。所有类型均可以安装到扩展器、延展器或后连接垫，并可以在有或无相间隔板的情况下使用。



FG和FK内部笼形接线端子

	FG	FK(2)	FK(3)
h=顶部和底部带有笼形接线端子的断路器高度尺寸	333	381	354
S最大 (mm ²)	25 - 240 for L1 50 - 300 for L2	240	240
孔L1=到绝缘材料L的距离 (最小)	22	-	-
孔L2=到绝缘材料L的距离 (最小)	40	-	-
到绝缘材料L的距离 (最小)	-	27.5	36
扭矩 (Nm最大)	31(L1) 42(L2)	31	31

(2)3线端子
(3)4线端子

概述

A

B

C

D

E

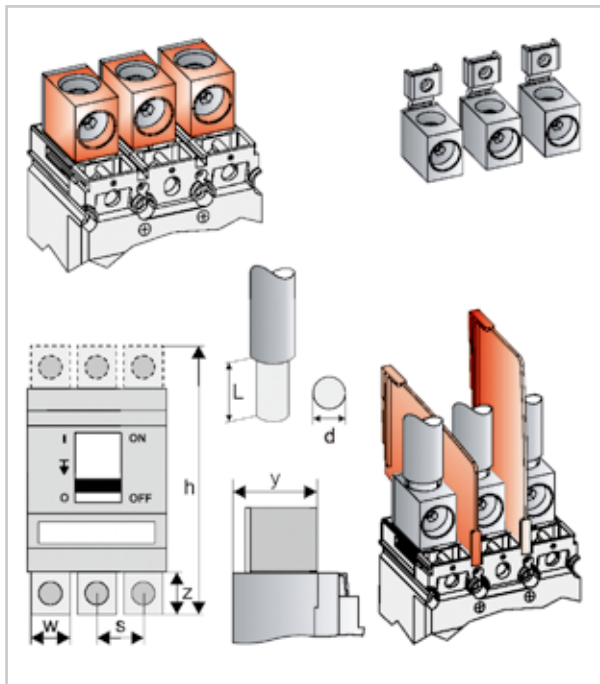
F

G

连接端子

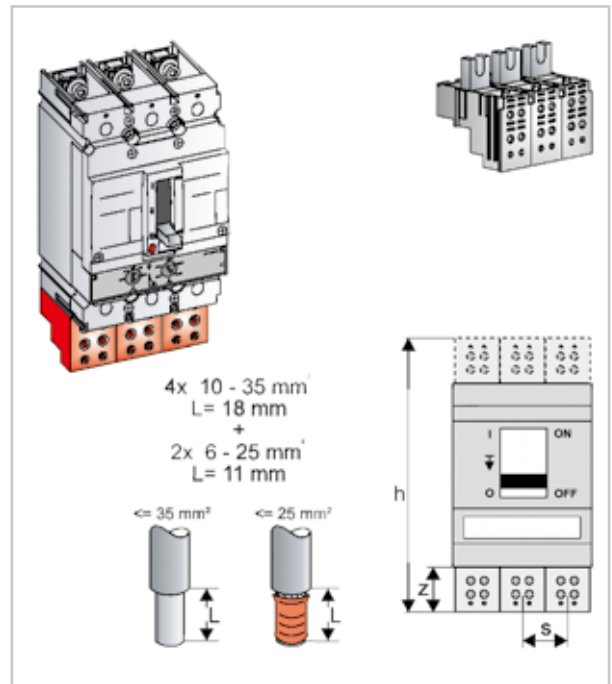
外部笼形接线端子

为了可以使用更大横截面积的电，Record Plus™端子可以在扩展器和/或延展器组合使用。提供三或四极装置，允许在断路器线路侧或负载侧安装。每一个组件由带有相间隔板的基本单极单元组成。



FE框架配电端子

专门设计为可将 Record Plus™ FE 框架作为主电源设备使用，由电缆将负载分配到多输出电路（或多输出电路的母线）。该接线头可用于三或四极装置，允许在断路器线路侧或负载侧安装。该组件由很多完全绝缘的单极单元组成，这些单极单元在安装到断路器前可以装配到一个多极分配模块上。每个接线端子最多可以连接四个6-25mm²或两个10-35mm²铜导线。



FD和FE外部笼形接线端子

	FD	FE
h=顶部和底部带有笼形接线端子的断路器高度尺寸	190	270
z (mm)	30	50
s (mm)	27	35
w (mm)	18.5	30
y (mm)	50	55.5
S最大 (mm ²)	4-95	70-185
L=到绝缘材料的距离 (最小)	20	20
扭矩 (断路器中内六角扳手) (Nm最大)	8	25
连接螺栓扭矩 (Nm最大)	17	25

FE配电端子

	FE
h=顶部和底部带有笼形接线端子的断路器高度尺寸	250
z (mm)	60
s最大 (mm) 到绝缘材料的距离 (最小)	35
扭矩 (断路器中内六角扳手) (牛米最大)	25
L=到绝缘材料的距离 (最小) -35mm ²	18
L=到绝缘材料的距离 (最小) -25mm ²	11
连接螺栓扭矩 (Nm最大) -35mm ²	6
连接螺栓扭矩 (Nm最大) -25mm ²	3

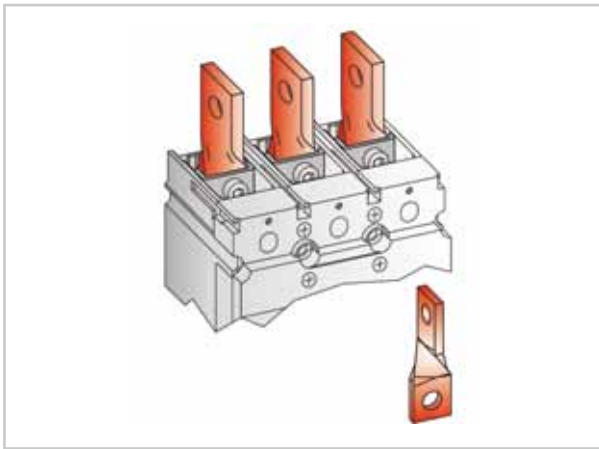
可选连接端子—扩展器派生型

Record Plus™ 断路器可以安装几个标准扩展器设计的派生型。提供三或四极装置，允许对断路器进行单侧配置。该组

件由固定到标准断路器端子的单极连接器组成。该连接器装备有所有必需的连接和固定件。

扭转型扩展器

扭转型扩展器将标准连接点扩展到断路器机体外侧并且将连接区从水平扭转到垂直。当连接母排旋转90度并带有环形端子时通常会使用这种扩展器。

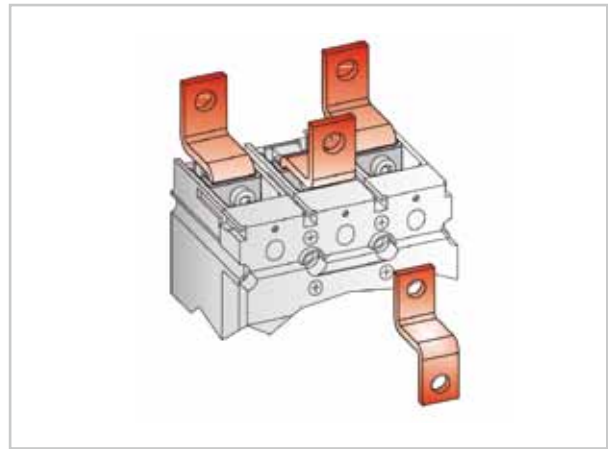


扭转型扩展器

	FD	FE	FG
h=顶部和底部带有扩展器的断路器高度尺寸	190	230	354
ø孔径 (mm)	7	9	13
扭矩 (断路器中内六角扳手) (Nm最大)	8	25	42

增高型扩展器

增高型扩展器将断路器标准连接点扩展到机体外并将它们放在不同的高度。当连接断路器的母排或电缆超出标准连接工具范围时，或需要外部接线片，或在进线侧互连几个断路器时，通常会使用Record Plus™扩展器。

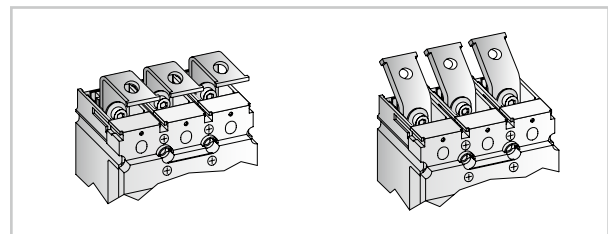


增高型扩展器

	FD	FE
h=顶部和底部带有扩展器的断路器高度尺寸	190	230
ø孔径 (mm)	7	9
扭矩 (断路器中内六角扳手) (Nm最大)	8	25

转角型扩展器

FE框架类型有另外两种派生扩展器，其连接转角为四十五度或九十度。孔径尺寸及扭矩要求与增高型扩展器相同。



概述

A

B

C

D

E

F

G

相间隔板 and 背板

相间隔板

根据额定电压和连接端子的不同，最好使用相间隔板，在某些情况下则是必须的。

Record Plus™相间隔板可以很容易的插入断路器插槽。为使连接端子可以简单安装，连接端子采用柔软材料制成。可以通过两种方式安装：前连接和后连接。

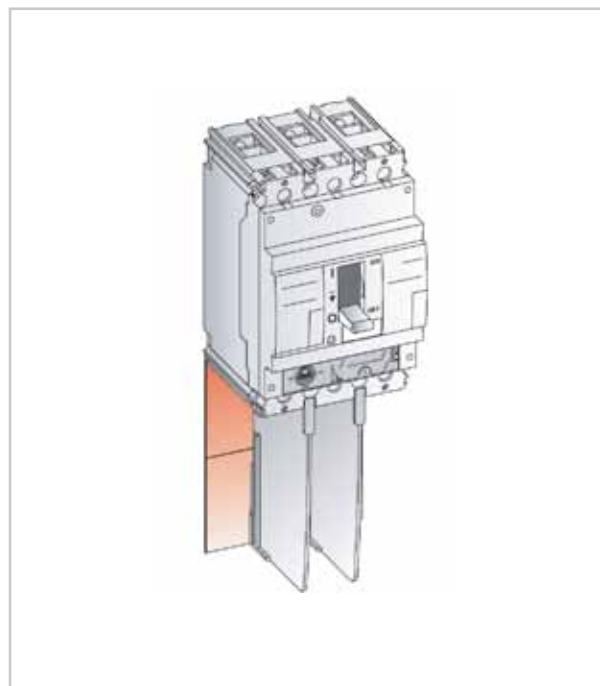
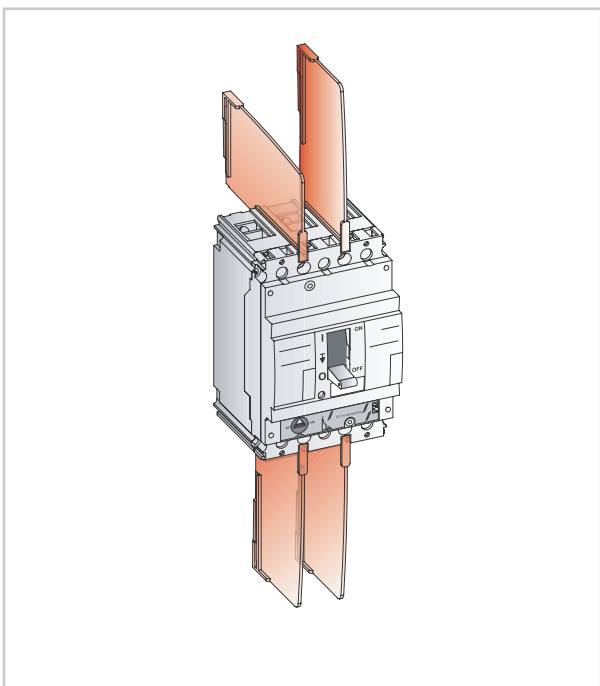
它们可以保证不同连接端子之间的正确绝缘隔离。

对于Record Plus™FD、FE、FG框架而言，相间隔板每套有12件。

背板

背板总是和相间隔板组合使用。通常在电压高于500V时使用，它们可以防止断路器通风导致绝缘问题。在外部安装的连接端子不能满足所要求的到金属背板的间隙距离时，也可以使用背板。

背板适用于3和4极断路器，沿着预切线折断，就可以得到所需尺寸。



D1. 参数概述

D2. 功耗

D5. 降容

D6. 安全距离

D7. 在外壳内单个安装 Record Plus™

D8. 限流

D12. 环境参数

D14. DC应用

D15. 非50/60HZ下应用

Record Plus™ 塑壳断路器概述

选型说明

脱扣单元

部件与附件

技术参数

应用指南

接线图

外形尺寸

概述

A

B

C

D

E

F

G

功耗

标准

EN 60439-1, EN 50298和IEC 60890中定义了低压设备的标准。这些标准提供一种计算柜内温升的理论方法。计算中的主要因素就是所安装设备的功耗。通过对所有装置、连接件、电缆和母排求总和,可以计算柜内的温升。计算时,对于正常应用,假设外壳内的温升为50开氏温度。

柜内温度的绝对值不能超过70°C(环境温度单位为摄氏度,温升单位为开氏温度)。

使用

盘厂可以提供一个柜内允许功耗的精确数据。该值取决于柜型通风情况以及在柜内部件的放置位置。在此给出的示例基于GE Modula 630。下表表示特定柜内的温升。位于柜的顶部和中部温升是所安装热损耗(产品)的函数,单位为瓦特。



墙式安装 – 温升 [开氏温度]

功耗 (瓦特)	500x500		500x750		750x500		750x750		750x1000		750x1250		1000x500		1000x750		1000x1000		1000x1250		1250x750		1250x1000			
	中间	顶部	中间	顶部	中间	顶部	中间	顶部	中间	顶部	中间	顶部	中间	顶部	中间	顶部	中间	顶部	中间	顶部	中间	顶部	中间	顶部		
10	4	5	4	4	4	5																				
20	8	9	7	7	6	8	5	6	4	5			5	7												
30	11	13																								
40	13	16	11	13	11	14	9	11	7	9	6	7	9	13	7	9	5	7	5	6	5	8				
50	16	19																								
60	19	22	16	18	16	19	12	16	10	12	8	10	12	18	10	13	7	10	6	8	8	11	6	8		
70	21	25																								
80	23	28	20	23	20	24	15	20	12	16	10	12	16	22	12	16										
90	26	31																								
100	28	33	24	27	23	29	18	23	15	19	12	14	19	27	14	19	11	14	9	12	11	16	9	13		
120	32	38	28	31	27	33	21	27					22	31	17	23										
140	37	44	31	35	31	38	24	31	19	24	15	19	25	35	19	26	15	19	12	16	15	21	12	16		
160	41	48	35	39	34	42	27	34					27	39	21	28										
180	45	53	38	43	38	46	29	38	24	30	19	23	30	43	23	31	18	23	15	19	18	25	15	20		
200	49	58	42	47	41	51	32	41					33	47	25	34										
220	53	63	45	51	44	55	34	44	28	35	22	27	35	50	27	37	21	27	18	23	21	30	18	24		
240			48	55	47	58	37	47					38	54	29	39										
260			52	58	51	62	39	51	32	40	25	31	40	58	31	42	24	31	20	26	24	34	20	27		
280							42	54					43	61	33	45										
300							44	57	36	45	28	35	45	65	35	47	27	35	23	29	27	38	23	30		
350							50	64	40	51	32	40	51	73	40	53	30	39	26	33	31	43	25	34		
400									45	57	36	44			44	59	34	44	29	37	34	48	28	38		
450									49	62	39	48			48	65	37	48	32	40	38	53	31	42		
500													43	53			53	71	40	53	34	44	58	34	46	
550															46	57			44	57	37	47	45	63	37	49
600															49	61			47	61	40	51	48	67	39	53
650																			50	65	42	54	51	72	42	57
700																					45	57			45	60
750																					48	61			47	63
800																					50	64			50	67

概述

A

B

C

D

E

F

G

功耗

在此给出的直流功耗表表示低温状态下的Record Plus™断路器中的直流电阻。每极的功耗可以通过该值和电路中的电流值计算获得（公式 $R I^2$ ）。

以下表格表示以断路器的最大负载电流为基础所得出的每极瓦特损耗。为了计算一个三极或四极断路器的总瓦特损耗，这些值均乘以3¹。

* 电路中三次谐波高的问题，请与我们联系

功耗-FD160框架 ≤63A

	In (A)	热磁式 (LTM, LTMD, GTM)						Mag Break™ (MO)						开关 (M)	
		16	20	25	32	40	50	63	3	7	13	20	30	50	63
固定式	每极的电阻(mΩ)	10.00	6.50	4.00	2.50	2.00	1.60	1.40	200.00	55.00	18.00	1.20	1.20	0.53	0.50
	单极损耗(w)	2.56	2.60	2.50	2.56	3.20	4.00	5.56	1.80	2.70	2.81	0.48	1.08	1.33	1.98
	三极损耗(w)	7.68	7.80	7.50	7.68	9.60	12.00	16.67	5.40	8.09	8.44	1.44	3.24	3.98	5.95
插入式	每极的电阻(mΩ)	10.07	6.57	4.07	2.57	2.07	1.67	1.47	200.07	55.07	18.07	1.27	1.27	0.60	0.57
	单极损耗(w)	2.58	2.63	2.54	2.63	3.31	4.18	5.83	1.80	2.70	2.82	0.51	1.14	1.50	2.26
	三极损耗(w)	7.73	7.88	7.63	7.90	9.94	12.53	17.50	5.40	8.10	8.47	1.52	3.43	4.50	6.79
带RCD的固定式	每极的电阻(mΩ)	10.08	6.58	4.08	2.58	2.08	1.68	1.48	200.08	55.08	18.08	1.28	1.28	0.61	0.58
	单极损耗(w)	2.58	2.63	2.55	2.64	3.33	4.20	5.87	1.80	2.70	2.83	0.51	1.15	1.53	2.30
	三极损耗(w)	7.74	7.90	7.65	7.93	9.98	12.60	17.62	5.40	8.10	8.48	1.54	3.46	4.58	6.91
带RCD的插入式	每极的电阻(mΩ)	10.15	6.65	4.15	2.65	2.15	1.75	1.55	200.15	55.15	18.15	1.35	1.35	0.68	0.65
	单极损耗(w)	2.60	2.66	2.59	2.71	3.44	4.38	6.15	1.80	2.70	2.84	0.54	1.22	1.70	2.58
	三极损耗(w)	7.80	7.98	7.78	8.14	10.32	13.13	18.46	5.40	8.11	8.51	1.62	3.65	5.10	7.74

功耗-FD160 >63A

	In (A)	热磁式 (LTM, LTMD, GTM)				Mag Break™ (MO)		开关 (M)
		80	100	125	160	80	100	160
固定式	每极的电阻(mΩ)	0.85	0.75	0.53	0.53	0.53	0.53	0.50
	单极损耗(w)	5.44	7.50	8.28	13.57	3.39	5.30	12.80
	三极损耗(w)	16.32	22.50	24.84	40.70	10.18	15.90	38.40
插入式	每极的电阻(mΩ)	0.92	0.82	0.60	0.60	0.60	0.60	0.57
	单极损耗(w)	5.89	8.20	9.38	15.36	3.84	6.00	14.59
	三极损耗(w)	17.66	24.60	28.13	46.08	11.52	18.00	43.78
带RCD的固定式	每极的电阻(mΩ)	0.93	0.83	0.61	0.61	0.61	0.61	0.58
	单极损耗(w)	5.95	8.30	9.53	15.62	3.90	6.10	14.85
	三极损耗(w)	17.86	24.90	28.59	46.85	11.71	18.30	44.54
带RCD的插入式	每极的电阻(mΩ)	1.00	0.90	0.68	0.68	0.68	0.68	0.65
	单极损耗(w)	6.40	9.00	10.63	17.41	4.35	6.80	16.64
	三极损耗(w)	19.20	27.00	31.88	52.22	13.06	20.40	49.92

功耗-FE160框架

	In (A)	热磁式 (LTMD, GTM)									Mag Break™ (MO)						FE160电子式 (SMR1)										
		25	32	40	50	63	80	100	125	160	3	7	13	20	30	50	80	100	125	160	25	63	125	160			
固定式	每极的电阻(mΩ)	6.30	2.80	2.80	2.10	1.45	1.20	0.81	0.77	0.63																	
	单极损耗(w)	3.94	2.87	4.48	5.25	5.76	7.68	8.10	12.03	16.00																	
	三极损耗(w)	11.81	8.60	13.44	15.75	17.27	23.04	24.30	36.09	48.00																	
插入式	每极的电阻(mΩ)	6.37	2.87	2.87	2.17	1.52	1.27	0.88	0.84	0.70																	
	单极损耗(w)	3.98	2.94	4.59	5.43	6.03	8.13	8.80	13.13	17.79																	
	三极损耗(w)	11.94	8.82	13.78	16.28	18.10	24.38	26.40	39.38	53.38																	
带RCD的固定式	每极的电阻(mΩ)	6.38	2.88	2.88	2.18	1.53	1.28	0.89	0.85	0.71																	
	单极损耗(w)	3.99	2.95	4.61	5.45	6.07	8.19	8.90	13.28	18.05																	
	三极损耗(w)	11.96	8.85	13.82	16.35	18.22	24.58	26.70	39.84	54.14																	
带RCD的插入式	每极的电阻(mΩ)	6.45	2.95	2.95	2.25	1.60	1.35	0.96	0.92	0.78																	
	单极损耗(w)	4.03	3.02	4.72	5.63	6.35	8.64	9.60	14.38	19.84																	
	三极损耗(w)	12.09	9.06	14.16	16.88	19.05	25.92	28.80	43.13	59.52																	

(1) 所以额定值为3A的仅磁保护可以用于3.5A的情况。

功耗-FE250框架

		热磁式 (LTMD, GTM)							开关 (M)
		In (A)	125	160	200	250			
固定式	每极的电阻(mΩ)		0.67	0.53	0.40	0.33		250	0.30
	单极损耗(W)		10.47	13.57	16.00	20.63			18.75
	三极损耗(W)		31.41	40.70	48.00	61.88			56.25
插入式	每极的电阻(mΩ)		0.73	0.59	0.46	0.39			0.36
	单极损耗(W)		11.41	15.10	18.40	24.38			22.50
	三极损耗(W)		34.22	45.31	55.20	73.13			67.50
带RCD的固定式	每极的电阻(mΩ)		0.74	0.60	0.47	0.40			0.37
	单极损耗(W)		11.56	15.36	18.80	25.00			23.13
	三极损耗(W)		34.69	46.08	56.40	75.00			69.38
带RCD的插入式	每极的电阻(mΩ)		0.80	0.66	0.53	0.46			0.43
	单极损耗(W)		12.50	16.90	21.20	28.75			26.88
	三极损耗(W)		37.50	50.69	63.60	86.25			80.63
		Mag Break™ (MO)			FE250 电子式 (SMR1)				
		In (A)	160	200	250	125	160		250
固定式	每极的电阻(mΩ)		0.33	0.33	0.33	0.30	0.30	0.30	
	单极损耗(W)		8.45	13.20	20.63	4.69	7.68	18.75	
	三极损耗(W)		25.34	39.60	61.88	14.06	23.04	56.25	
插入式	每极的电阻(mΩ)		0.39	0.39	0.39	0.36	0.36	0.36	
	单极损耗(W)		9.98	15.60	24.38	5.63	9.22	22.50	
	三极损耗(W)		29.95	46.80	73.13	16.88	27.65	67.50	
带RCD的固定式	每极的电阻(mΩ)		0.40	0.40	0.40	0.37	0.37	0.37	
	单极损耗(W)		10.24	16.00	25.00	5.78	9.47	23.13	
	三极损耗(W)		30.72	48.00	75.00	17.34	28.42	69.38	
带RCD的插入式	每极的电阻(mΩ)		0.46	0.46	0.46	0.43	0.43	0.43	
	单极损耗(W)		11.78	18.40	28.75	6.72	11.01	26.88	
	三极损耗(W)		35.33	55.20	86.25	20.16	33.02	80.63	

功耗-FG400和FG630框架

		热磁式 (LTMD, GTM)				Mag Break™ (MO)		开关 (M)		
		In (A)	250	400	500	630	400	500	400	630
固定式	每极的电阻(mΩ)		0.11	0.11	0.10	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10
	单极损耗(W)		6.88	17.60	25.00	39.69	17.60	23.75	17.60	39.69
	三极损耗(W)		20.63	52.80	75.00	119.07	52.80	71.25	52.80	119.07
插入式	每极的电阻(mΩ)		0.13	0.13	0.12	0.12	0.13	0.12	0.13	0.12
	单极损耗(W)		8.13	20.80	30.00	47.63	20.80	30.00	20.80	47.63
	三极损耗(W)		24.38	62.40	90.00	142.88	62.40	90.00	62.40	142.88
带RCD的固定式	每极的电阻(mΩ)		0.16	0.16	0.15	0.15	0.16	0.15	0.16	0.15
	单极损耗(W)		10.00	25.60	37.50	59.54	25.60	37.50	25.60	59.54
	三极损耗(W)		30.00	76.80	112.50	178.61	76.80	112.50	76.80	178.61
带RCD的插入式	每极的电阻(mΩ)		0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
	单极损耗(W)		10.31	26.40	41.25	65.49	26.40	41.25	26.40	65.49
	三极损耗(W)		30.94	79.20	123.75	196.47	79.20	123.75	79.20	196.47

功耗-FG400和FG630框架

		热磁式 (LTMD, GTM)				Mag Break™ (MO)		开关 (M)			
		In (A)	630	800	1000	1250	800	1250	800	1250	1600
固定式	每极的电阻(mΩ)		0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
	单极损耗(W)		15.88	25.60	35.00	54.69	12.80	23.44	12.80	31.25	25.60
	三极损耗(W)		47.63	76.80	105.00	164.06	38.40	70.31	38.40	93.75	76.80
插入式	每极的电阻(mΩ)		0.07	0.07	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
	单极损耗(W)		27.78	44.80	65.00	101.56	32.00	70.31	32.00	78.13	102.40
	三极损耗(W)		83.35	134.40	195.00	304.69	96.00	210.94	96.00	234.38	307.20
		热磁式 (LTMD, GTM)									
		In (A)	800	1000	1250	1600					
带RCD的固定式	每极的电阻(mΩ)		0.04	0.04	0.04	0.03					
	单极损耗(W)		25.60	35.00	54.69	76.80					
	三极损耗(W)		76.80	105.00	164.06	230.40					
带RCD的插入式	每极的电阻(mΩ)		0.07	0.07	0.07	0.06					
	单极损耗(W)		25.60	35.00	54.69	76.80					
	三极损耗(W)		76.80	105.00	164.06	230.40					

概述

A

B

C

D

E

F

G

降容

热磁脱扣单元

保护装置周围的环境温度对载流量的影响。

热磁保护和仅磁保护脱扣单元的Record Plus™在不同温度下的降容，如MO，LTM和LTMD类型。

以下环境温度下允许的最大电流

类型	In (A)	固定式断路器							插入式或抽出式断路器						
		40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C
FD160, FE160 和 FE250	16	16.0	15.5	15.0	14.6	14.1	13.6	13.1	15.0	14.6	14.1	13.7	13.2	12.8	12.3
	25	25.0	24.3	23.5	22.8	22.0	21.3	20.5	23.5	22.8	22.1	21.4	20.7	20.0	19.3
	32	32.0	31.0	30.1	29.1	28.2	27.2	26.2	30.1	29.2	28.3	27.4	26.5	25.6	24.7
	40	40.0	38.8	37.6	36.4	35.2	34.0	32.8	37.6	36.5	35.3	34.2	33.1	32.0	30.8
	50	50.0	48.5	47.0	45.5	44.0	42.5	41.0	47.0	45.6	44.2	42.8	41.4	40.0	38.5
	63	63.0	61.1	59.2	57.3	55.4	53.6	51.7	59.2	57.4	55.7	53.9	52.1	50.3	48.6
	80	80.0	77.6	75.2	72.8	70.4	68.0	65.6	75.2	72.9	70.7	68.4	66.2	63.9	61.7
	100	100	97.0	94.0	91.0	88.0	85.0	82.0	94.0	91.2	88.4	85.5	82.7	79.9	77.1
FD160	125	125	121	118	114	110	106	103	118	114	110	107	103	100	96
	160	160	155	150	146	141	136	131							
	125	125	121	118	114	110	106	103	118	114	110	107	103	100	96
FE160 和 FE250	160	160	155	150	146	141	136	131	150	146	141	137	132	128	123
	200	200	194	188	182	176	170	164	188	182	177	171	165	160	154
	250	250	243	235	228	220	213	205	235	228	221	214	207	200	193
	1000	1000	970	940	910	880	850	820	1000	950	893	865	836	808	779
FK1250	1250	1250	1213	1175	1138	1100	1063	1025	1250	1188	1116	1081	1045	1009	974
	16	16.0	15.5	15.0	14.6	14.1	13.6	13.1	15.0	14.6	14.1	13.7	13.2	12.8	12.3
带RCD的 FD160 FE160和FE250	25	25.0	24.3	23.5	22.8	22.0	21.3	20.5	23.5	22.8	22.1	21.4	20.7	20.0	19.3
	32	32.0	31.0	30.1	29.1	28.2	27.2	26.2	30.1	29.2	28.3	27.4	26.5	25.6	24.7
	40	40.0	38.8	37.6	36.4	35.2	34.0	32.8	37.6	36.5	35.3	34.2	33.1	32.0	30.8
	50	50.0	48.5	47.0	45.5	44.0	42.5	41.0	47.0	45.6	44.2	42.8	41.4	40.0	38.5
	63	63.0	61.1	59.2	57.3	55.4	53.6	51.7	59.2	57.4	55.7	53.9	52.1	50.3	48.6
	80	80.0	77.6	75.2	72.8	70.4	68.0	65.6	75.2	72.9	70.7	68.4	66.2	63.9	61.7
	100	100	97.0	94.0	91.0	88.0	85.0	82.0	94.0	91.2	88.4	85.5	82.7	79.9	77.1
	125	119	115	110	108	107	110	97	110	107	104	101	97	94	91
带RCD的D160	160	152	147	141	138	125	129	125	141	137	133	129	124	120	116
	125	125	121	118	114	110	106	103	118	114	110	107	103	100	96
	160	152	147	141	138	125	129	125	141	137	133	129	124	120	116
带RCD的 FE160和FE250	200	190	184	177	173	156	162	156	177	171	166	161	156	150	145
	250	238	230	221	226	195	202	195	221	214	208	201	194	188	181

电子脱扣单元

电子脱扣单元比热磁脱扣单元对环境温度的波动敏感性要低。但是，为了防止装置及其环境超过设计值，必须考虑特定的限制。下表表示Record Plus™断路器的电子脱扣单元的LT或过载保护可以设置的最大值。这是在环境温度为40°C到70°C时的降容。

以下环境温度下允许的最大电流

类型	Is ⁽¹⁾ (A)	固定式断路器							插入式或抽出式断路器						
		40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C
FE160	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	160	160	160	160	156	152	148	144	160	156	152	148	144	140	136
FE250	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	156	152	148	144	136
	250	250	250	250	244	238	231	225	250	244	238	231	225	219	213
FG400	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	340
	400	400	400	400	390	380	370	360	400	390	380	370	360	350	340
FG630	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	481
	630	630	614	599	583	567	551	536	583	568	554	539	524	510	481
FK1250	1000	1000	1000	950	950	900	850	-	950	950	903	879	855	808	-
	1250	1250	1250	1188	1188	1125	1000	-	1188	1158	1128	1098	1069	950	-
带RCD的FE160	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	106
带RCD的FE250	160	160	156	152	148	144	141	137	152	148	144	141	137	133	129
	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
带RCD的FG400	250	250	244	238	244	238	231	225	238	232	226	220	214	208	202
	250	250	250	250	250	250	250	250							
	350	350	350	350	341	333	324	315							
带RCD的FG630	400	400	370	360	350	340	330	320							
	400	400	400	400	400	400	400	400							
	500	500	500	500	500	500	481	468							
	630	568	554	539	524	510	481	468							

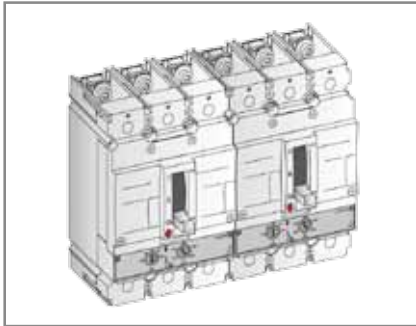
(1) Is=互感器额定值

安全距离

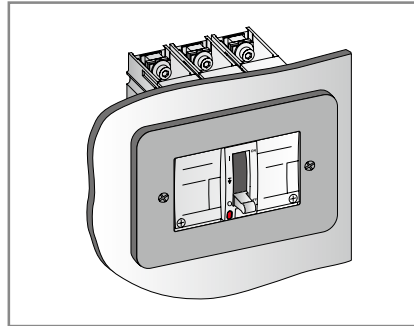
最小安装距离

现代断路器用于在一个非常有限的时间内切断高短路电流。为此，断路器会排放出气体和数量有限的导电粒子。

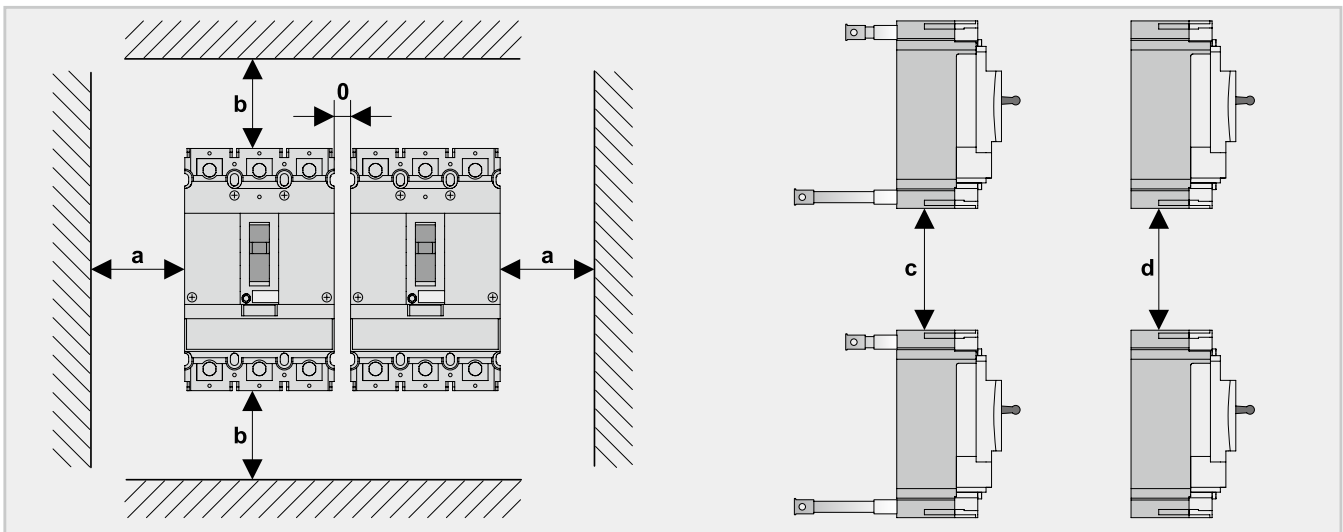
Record Plus™断路器采用了零飞弧设计。但是，极须考虑最小安装间距：



两个并排安装的
Record Plus™
断路器之间的最
小距离=0mm



到Record Plus™
断路器前面板的
最小距离=0 mm
断路器前端的防护等
级=IP40



最小距离

类型		距离, 单位mm			
		a	b	c	d
FD160	对于带绝缘的金属部件、非传导材料以及绝缘导线	0	15		
	对于不带绝缘的金属部件	电压≤480V 电压 < 600V ⁽¹⁾ 电压 = 690V ⁽¹⁾	3 5 15	35 (2) (2)	
	对于断路器机架				35
	对于突出断路器的导线				35
FE160和FE250	对于带绝缘的金属部件、非传导材料以及绝缘导线	0	20		
	对于不带绝缘的金属部件	电压≤480V 电压 < 600V ⁽¹⁾ 电压 = 690V ⁽¹⁾	5 10 20	35 (2) (2)	
	对于断路器机架				35
	对于突出断路器的导线				35
FG400和FG630	对于带绝缘的金属部件、非传导材料以及绝缘导线	0	30		
	对于不带绝缘的金属部件	电压≤480V 电压 < 600V ⁽¹⁾ 电压 = 690V ⁽³⁾	5 10 20	60 (2) (2)	
	对于断路器机架				60
	对于突出断路器的导线				60

(1) 必须使用相间隔板和背板。

(2) 尺寸取决于相间隔板。

(3) 在690V电压下，FG400L和FG630L线路侧必须与电源相连，此时必须使用加宽端子防护罩。

在外壳内单个安装 Record Plus™

可以在外壳中单独放置Record Plus™断路器，作为单个墙式安装的馈电装置进行使用。为了确保可靠和实用的解决方案，在此所提及的每个组合装置均已经过严格的测试。在此，所有部件的属性以及其作为组合装置的使用均予以考虑。欲知其他在外壳内单独安装的Record Plus™的应用，请与我们联系。



VMS，带透明盖的热塑盒IP65。
断路器必须使用短或长端子盖。

断路器和端子盖通常必须单独订购。
短路额定值：20kA，440V

VMS, 带不透明盖的热塑机架

Record Plus™断路器 ⁽¹⁾ In (A)	断路器类型	旋转手柄类型	规格	类型	参考号
125A	带和不带RCD的FD125	FDNRC	440 × 320 × 254	VMS43 + 扩展架	855085
160A	FE160	FENRC	440 × 320 × 254	VMS43 + 扩展架	855087
160A	带RCD的FE160	FENRC	640 × 320 × 254	VMS63 + 扩展架	855088
250A	FE250	FENRC	440 × 320 × 254	VMS43 + 扩展架	855087
250A	带RCD的FE250	FENRC	640 × 320 × 254	VMS63 + 扩展架	855088
400A	FG40或FG630	FGNRC	(2)	(2)	(2)
630A	带RCD的FG400或FG630	FGNRC	(2)	(2)	(2)

FeRIA，带门的钢板柜IP55。

为了确保操作可靠和安全，柜必须装备有一个特殊的闭合机械装置。

断路器、柜闭合机械装置和安装板必须单独订购。
短路额定值：20kA，440V⁽³⁾

FeRIA, 钢板柜IP55

Record Plus™断路器 ⁽¹⁾ In (A)	断路器类型	旋转手柄类型	机架		闭合机械装置
			规格	参考号	参考号
125A	带/不带RCD的FD125	FDNRC	400 × 300 × 150	813004	813243
160A	带/不带RCD的FE160	FENRC	600 × 400 × 200	813014	813244
250A	带/不带RCD的FE250	FENRC	600 × 400 × 200	813014	813244
400A	FG400或FG630	FGNRC	(2)	(2)	(2)
630A	带RCD的FG400或FG630	FGNRC	(2)	(2)	(2)

PolySafe，玻璃纤维加固的聚酯，带门的柜IP65。

当在聚酯柜中使用Record Plus™断路器，用于室外使用时，建议在一个VMS盒中封装断路器。用于外部

机架的断路器、端子盖和安装板必须单独订购。短路额定值：20kA，440V⁽³⁾

PolySafe, 玻璃纤维加固的聚酯，配电柜IP65

Record Plus™断路器 ⁽¹⁾ In (A)	断路器类型	内部机架 VMS		外部机架 Polysafe	
		规格	参考号	规格	参考号
125A	带/不带RCD的FD125	440 × 320 × 254	855085 ⁽³⁾	750 × 500 × 320	883008
160A	带/不带RCD的FE160	640 × 320 × 254	855087 / 855088 ⁽³⁾	750 × 500 × 320	883008
250A	带/不带RCD的FE250	640 × 320 × 254	855087 / 855088 ⁽³⁾	750 × 500 × 320	883008
400A	FG400 or FG630	FGNRC	(2)	(2)	(2)
630A	带RCD的FG400或FG630	FGNRC	(2)	(2)	(2)

(1) 环境温度最高为30摄氏度。

(2) 请与我们联系。

(3) 断路器上必须使用短或长的端子盖。

限流

短路故障是由一个大的电流值产生的，这个电流值仅由故障回路本身的阻抗决定。而多种因素决定了这个阻抗值，其中最重要的因素是该供电系统可供应的功率值和该故障回路中的导体阻抗值。

现代高功率的电气系统会产生100KA或更大的预期故障电流。这么大的预期故障短路电流会产生以下情况：

电动力

电动力的是与电流峰值的平方成正比的大小。由峰值电流产生的电动力会严重地损伤设备如母线系统和下游的电气设备等等。限流断路器可以限制短路电流的峰值，从而减少由此产生的电动力。

电磁效应

短路电流产生的电磁效应会对附近的电气测量设备造成干扰，不能正常工作。

热应力

热应力的大小与电流有效值的平方成正比。根据电缆绝缘类型材料或者其他因素所决定的热效应以 A^2s 为单位。这个值必须限定在一定范围内以避免产生过热。因此采用限流型的产品可以避免或者减少这些因素的影响。

电缆热应力

电缆热应力限值通常以 A^2s 为单位，取决于电缆的横截面积和绝缘材料。该限值可防止绝缘电缆超出温限。IEC 60364 4d.03-2008中的条款434.5.2规定，对于在0.1秒内 ($t \leq 0.1$ 秒) 断开的保护装置，以及如Record Plus™的限流断路器，下列公式成立：

$$K^2 \times S^2$$

K：标准中规定的系数。取决于电缆的材料和绝缘。

S：电缆横截面积

如果保护断路器无限流，IEC 60364 4d.03-2008中的条款434.5.2适用。对于分断时间达到5秒的，规定要满足下列公式：

$$t = (K \cdot S / I)^2$$

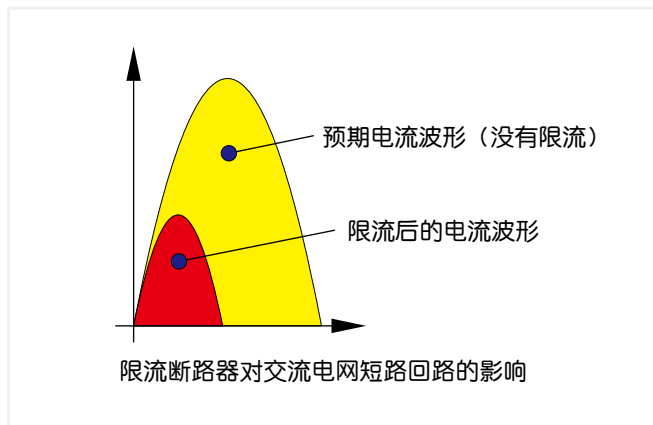
术语

t：短路耐受时间（秒）

K：标准中规定的系数。取决于电缆的材料和绝缘。

S：电缆横截面积

I：短路电流有效值（均方根值）



依据IEC 60364-4-43 ed.03的K系数

绝缘材料与最大温度	铜 (Cu)	铝 (Al)
PVC - 70° < 300 sq.mm	115	76
PVC - 70° ≥ 300 sq.mm	103	68
PVC - 90° < 300 sq.mm	100	86
PVC - 90° ≥ 300 sq.mm	86	57
XLPE & EPR 90°	143	94
橡胶 60°	141	93
矿材, 裸露 105°	135 或 115 ⁽¹⁾	-

(1) 值115用于外露电缆。

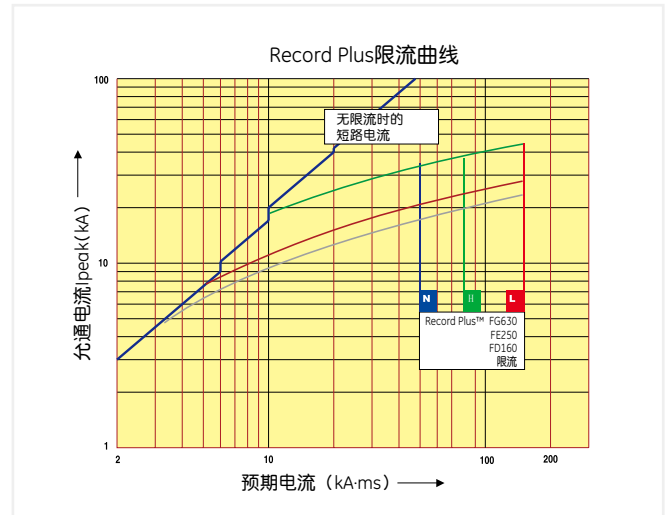
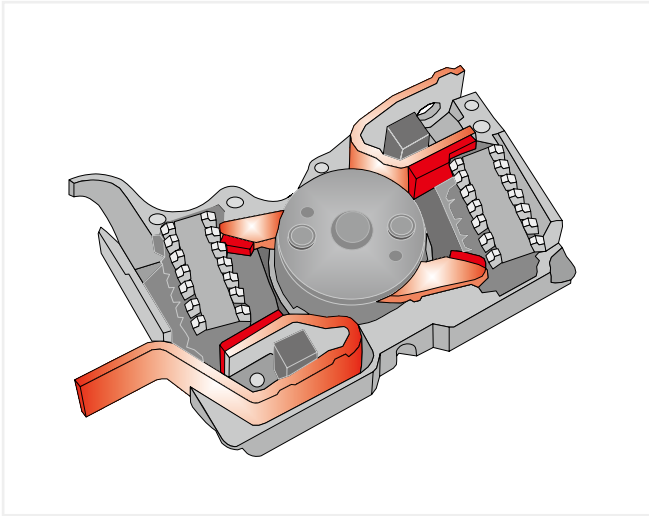
电缆最大允许的热应力

绝缘	芯	截面单位 mm^2 , 热应力单位 A^2s																
		1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	
PVC - 70°	Cu	2.976	8.266	21.160	47.610	1.323	3.386	8.266	16.201	33.063	0.648	1.194	1.904	2.976	4.526	7.618	9.548	
	Al	1.300	3.610	9.242	20.794	0.578	1.479	3.610	7.076	14.440	0.283	0.521	0.832	1.300	1.977	3.327	4.162	
PVC - 90°	Cu	2.250	6.250	16.000	36.000	1.000	2.560	6.250	12.250	25.000	0.490	0.903	1.440	2.250	3.423	5.760	6.656	
	Al	1.664	4.623	11.834	26.626	0.740	1.893	4.623	9.060	18.490	0.362	0.667	1.065	1.664	2.531	4.260	2.924	
XLPE & EPR 90°	Cu	4.601	12.781	32.718	73.616	2.045	5.532	12.781	25.050	51.123	1.002	1.846	2.945	4.601	6.999	11.779	17.893	
	Al	1.988	5.523	14.138	31.810	0.884	2.262	5.523	10.824	22.090	0.433	0.797	1.272	1.988	3.024	5.090	7.784	
橡胶 60°	Cu	4.473	12.426	31.810	71.572	1.988	5.090	12.426	24.354	49.703	0.974	1.794	2.863	4.473	6.804	11.451	17.893	
	Al	1.946	5.406	13.838	31.136	0.865	2.214	5.406	10.595	21.623	0.424	0.781	1.245	1.946	2.960	4.982	7.784	
矿材, 裸露 105°	k=135	Cu	4.101	11.391	29.160	65.610	1.823	4.666	11.391	22.326	45.563	0.893	1.645	2.624	4.101	6.238	10.498	16.403
矿材, 裸露 105°	k=115	Cu	2.976	8.266	21.160	47.610	1.323	3.386	8.266	16.201	33.063	0.648	1.194	1.904	2.976	4.526	7.618	11.903

限流

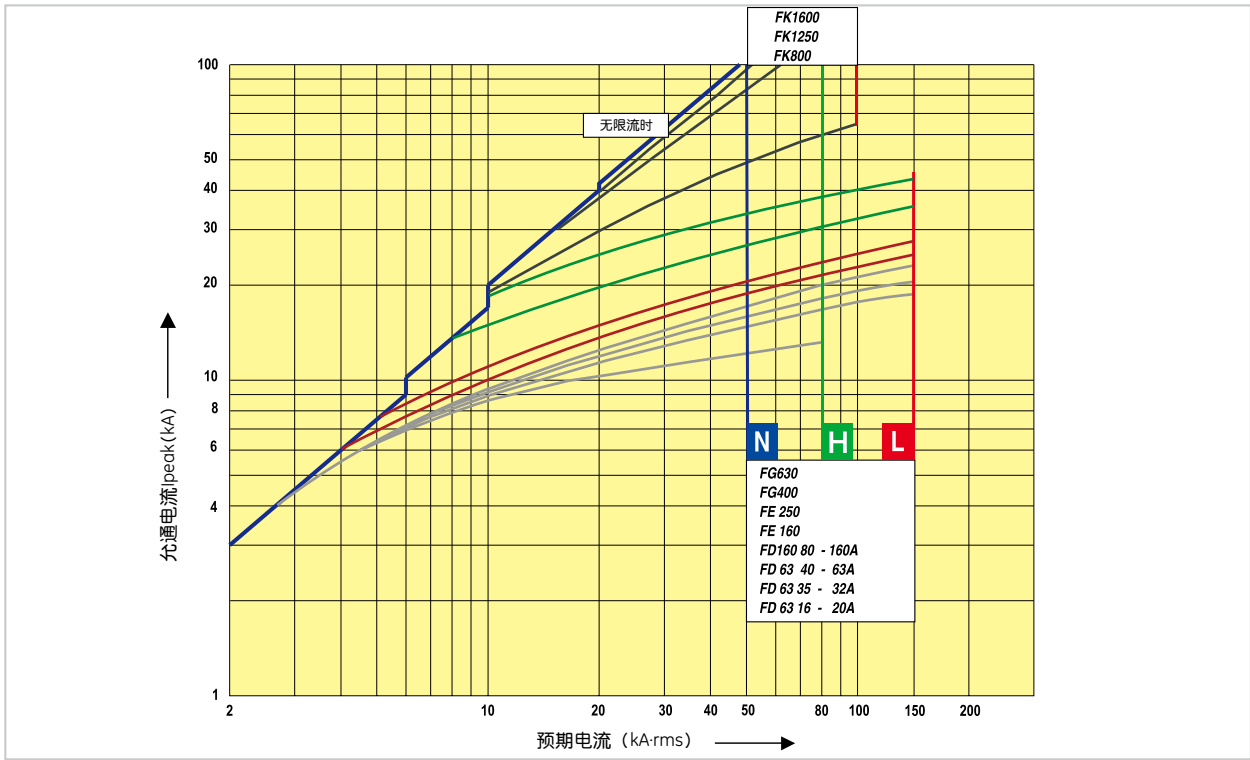
Record Plus™ MCCB的突破性设计在于旋转双触头，可使装置以最小的尺寸实现最大电流等级的分断。当断路器动作时，产生传统断路器两倍的速度和力度，从而有着卓越的限流能力。这使得回路中的电流峰值和功率值降低，被保护电缆、下游保护断路器和装置的电动力与热应力下降。

通过后备保护实现电动力和热应力限制安放在Record Plus™断路器下游的保护装置必须能够承受其安装点产生的热效应和电动力。在上游安装限流断路器限制了这些数值，因此相比没有限流时可以使用更小巧而经济的保护装置。配有Record Plus™的后备保护在本目录的应用数据章节中有描述（页E.20）。

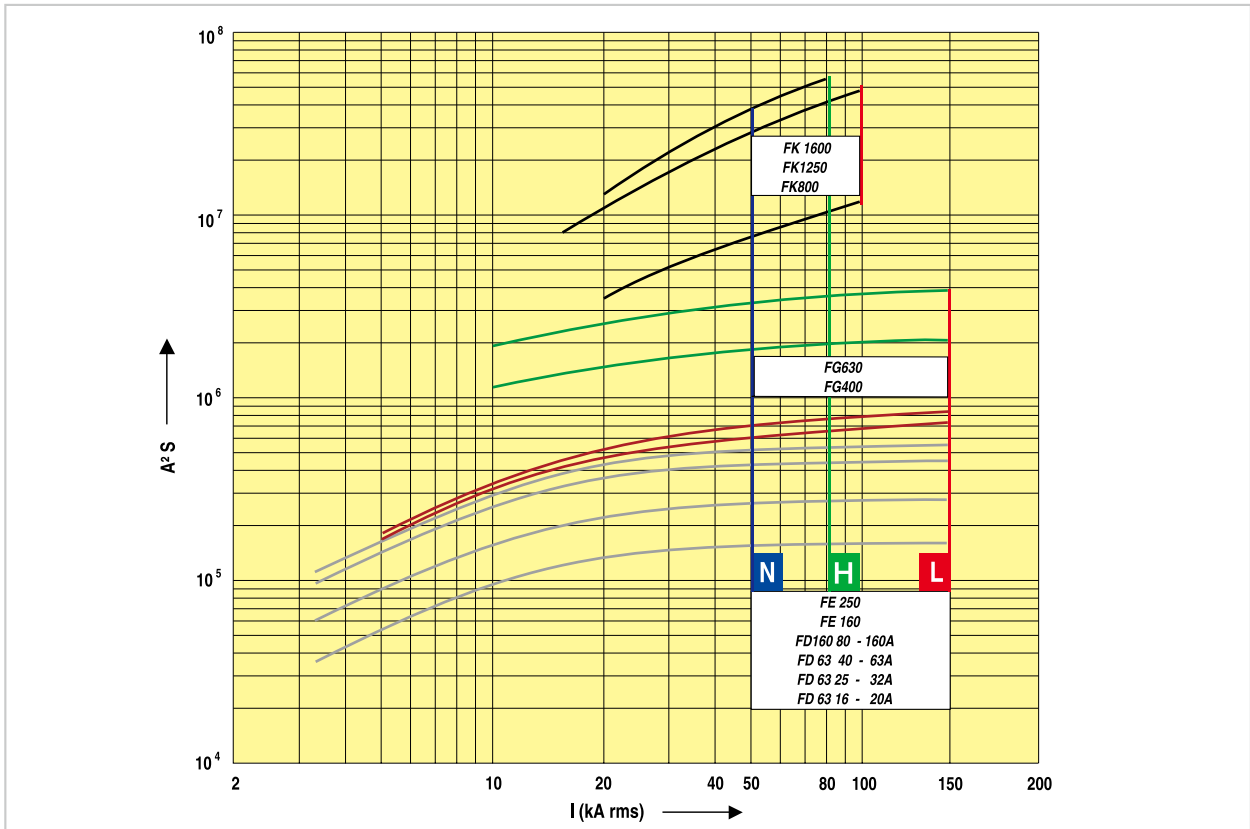


不过，在某些情况下仍有必要检查电缆被正确保护。可通过采用前一页刊出的电缆应力限值、并将它们与右图中的允通功率值进行比较来加以验证。

400/415V下的限流值



400/415V下的热应力(功率)限值



概述

A

B

C

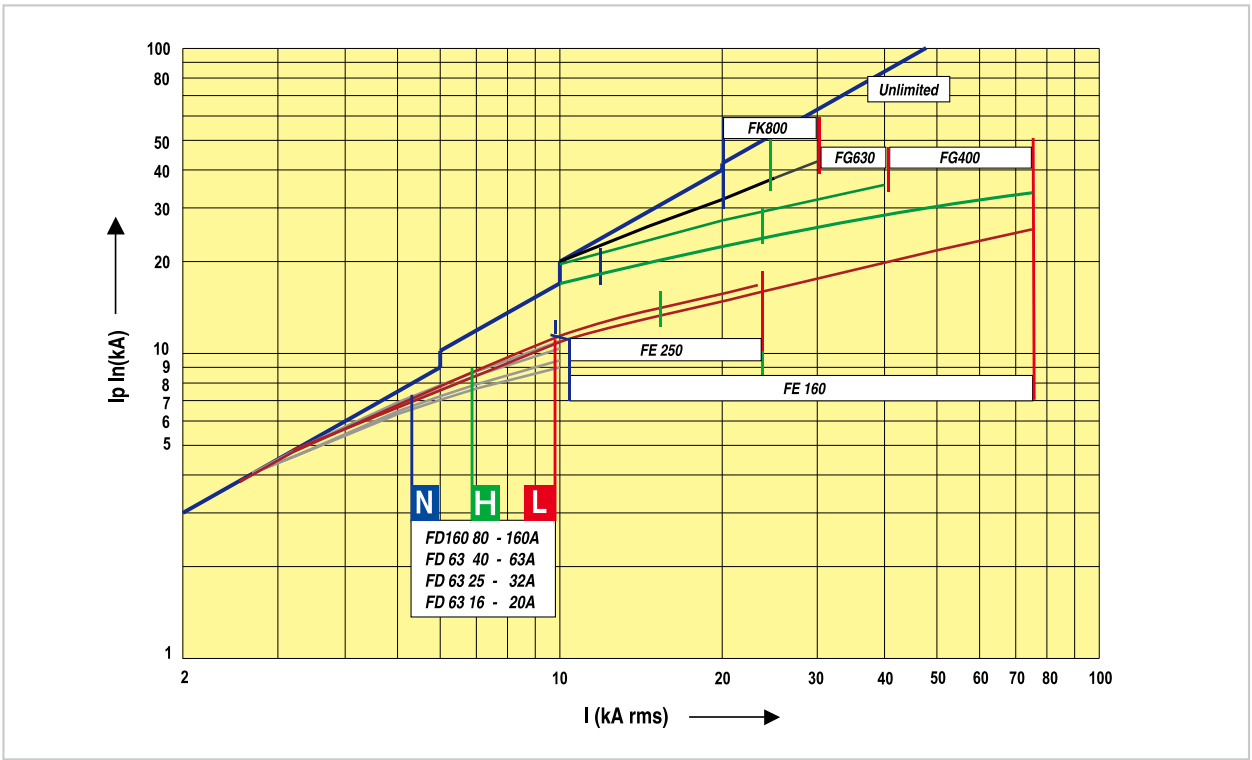
D

E

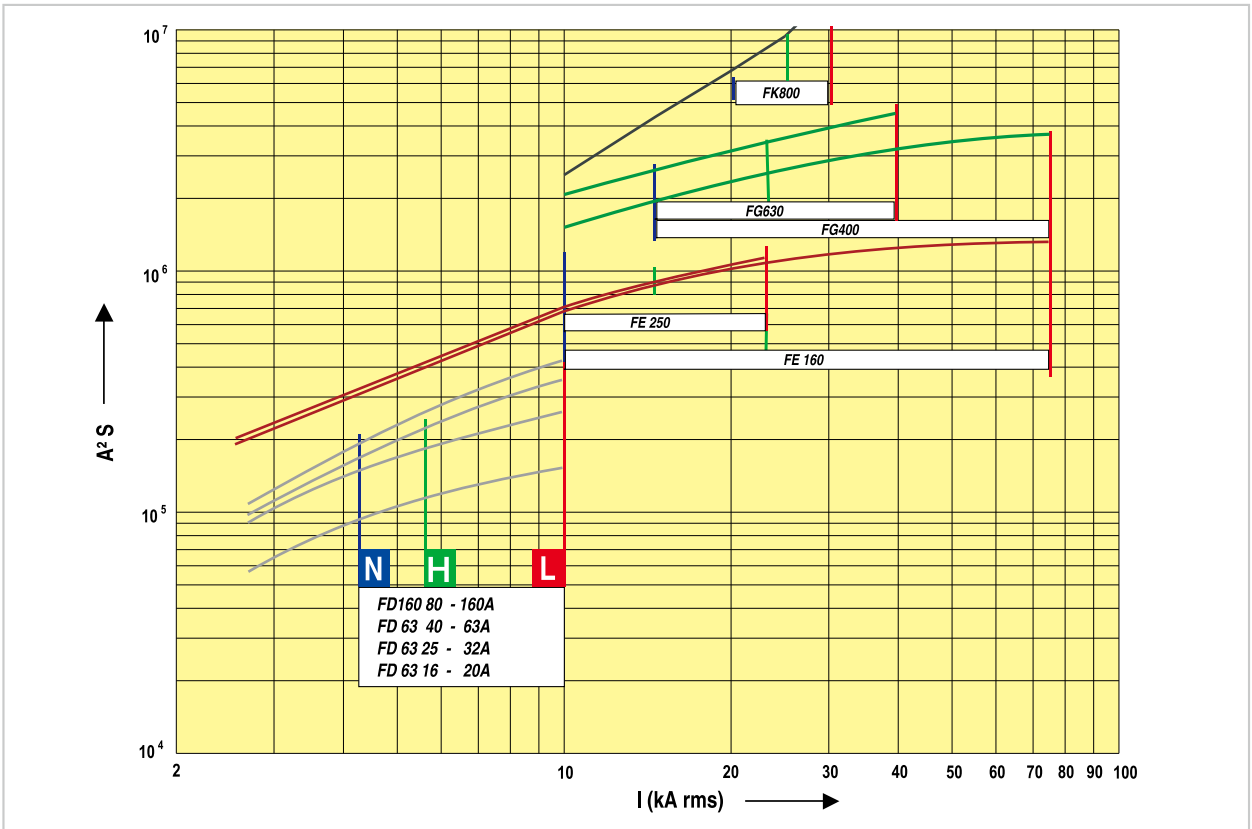
F

G

690V下的限流值



690V下的限流值



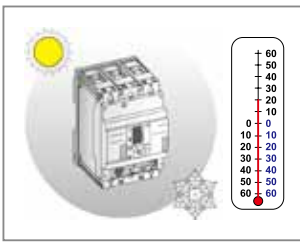
环境参数

环境温度

Record Plus™ 断路器可在-20°C到+70°C间工作。高于40°C时必须使用降容系数，有两个基本原因：

-防止组成装置的材料达到对其机械和/或电气性能产生反效果的温度

-当断路器配有热磁保护装置时，装置中的双金属片会因流过装置的电流所产生的热量而动作。通常这种装置的动作时间会在高环境温度下加快。



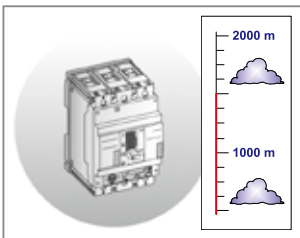
为了在整定电流值下能有相同的动作时间，有必要降低额定值。

本目录中刊出的时间-电流曲线对10到40°C的工作温度有效。

存储温度

Record Plus™ 断路器在不工作时可耐受的存储温度范围为-40到+85°C。

海拔影响



海拔2000米以下不需要降低断路器电流或额定电压。海拔2000米以上需要使用下列降容系数：

海拔

海拔 (米)	3000M	4000M	5000M
最大Ue (伏)	550V	480V	420V
40°C时的最大热电流	$0.98 \times I_n$	$0.93 \times I_n$	$0.9 \times I_n$

其他大气条件



断路器被设计为可在EN 60947条款6.1.3.1中规定的温度和相应湿度下动作，并满足下列标准：

IEC 68-2-1	寒冷
IEC 68-2-2	干热
IEC 68-2-11	盐雾
IEC 68-2-14	温度变化
IEC 68-2-27	冲击试验
IEC 68-2-29	颠簸
IEC 68-2-30	湿热循环
IEC 68-2-31	跌落
MIL810F	温度

冲击与振动

Record Plus™ 系列可耐受下列标准规定的冲击与振动：

IEC 68-2-6

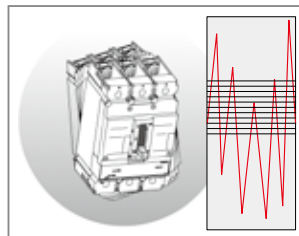
劳氏船级社认证

法国船级社

JIS 8370

更为特别的是：Record Plus™ 通过了下列机电试验：

当遇到范围在5Hz到500Hz (± 20 dB/十倍频滚降曲线上的3dB点频率)、功率谱线密度为 $0.29g^2/Hz$ 、三个轴向上的30分钟随机振动时，仍正常运行。



当遇到在10Hz到500Hz范围内的最大三个谐振点上、摆动30分钟停止30分钟的5g峰值的正弦振动，仍然正常运行。

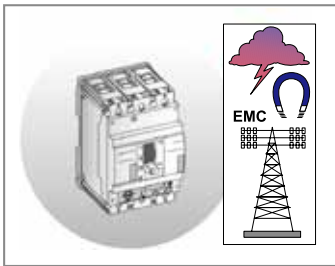
该产品抗冲击，可承受来自任何可能方向的下列程度的碰撞：
20g, 6ms, 10g, 11ms

环境参数

电磁兼容

满足EN 60947-2和IEC 1000-4最严苛的要求。断路器和电子脱扣单元均通过了下列测试：

谐波，电流陡降，分断和工频变化EN 60947-2附录F的分条款F4.1至4.3因谐波造成的非正弦电流均满足要求，比如：



- 波形由50/60Hz的基波和三次谐波组成
- 波形由50/60Hz的基波和五次谐波组成

- 波形由50、60Hz的基波和三次、五次、七次谐波组成
- 所有电流陡降和电流中断满足要求
- 从45Hz到65Hz的频率调整测试，每1Hz为一阶（要求为50Hz到60Hz、每1Hz为一阶）

静电放电

EN 60947附录F的分条款F6和IEC 1000-4-2（基本标准）
-通过4级15kV的空气放电

辐射，无线电频率，电磁场抗扰试验

EN 60947-2附录F的分条款F7和IEC 1000-4-3（基本标准）
-通过高于4级、场强为30V/m的试验

电力瞬变/爆发

EN 60947-2附录F的分条款F5和IEC 1000-4-4（基本标准）
-通过4级4kV的爆发峰值电压

抗浪涌试验

EN 60947-2附录F的分条款F5和IEC 1000-4-5（基本标准）
-通过4级1.2/50 μs的6kV冲击电压和8/20 μs的3kA冲击电流

干热试验

EN 60947-2附录F的分条款F8
-通过所有实验要求

热冲击试验

EN 60947-2附录F的分条款F9
-28天的温度周期内不发生干扰脱扣

DC应用

在AC和DC电网中，保护装置都要求能分断其所在安装点的预期短路电流。对诸如Record Plus™的断路器，这个值被称为分断或脱扣能力（ I_{cu} 或 I_{cs} ），不仅取决于预期故障电流值，还取决于系统电压等级。DC电网的情况同AC电网。

不过，系统电压通常在决定分断操作需要用到几个极时起着重要的作用。

下图描述了在“最恶劣”短路情况下的三种可能的DC电网中，断开时必须用到的极数和需要分断的电压等级。

DC电网中的应用

网络类型	中性点接地 (A)	单极接地 (B)	与地绝缘 (C)
电气拓扑			
最大短路电流 (最大 I_{cc})	A-B间短路	A-B或A-C间短路	A-B间短路
需断开的最少极数	2 (每极性各一)	1 (未接地极性)	2 (每极性各一)
单极分断能力	最大 $I_{cc}/2$ (V)	最大 I_{cc} (V)	最大 I_{cc} (V)

(1) 第一次故障造成单极接地时电网不会发生变化，第二次故障时电网相当于“单极性接地”系统

Record Plus™ FD,FE,FG和FK系列带有标准热磁脱扣单元的断路器可以应用于DC电网中。

关于Record Plus™ FG断路器的直流应用，请联系我们。断路器的额定电流等级在AC或DC应用中不会改变。DC网络中的阈值应为短路电流或电磁装置的整定值乘以1.2。

下表列出了额定电流，分断能力（ $I_{cu}=I_{cs}$ ）和需要断开的极数。

例

额定电压500V直流；额定电流200A，最大 I_{cc} 50kA电网类型

A：中性点接地FE250N 3 × 250-每极性上一极电网类型

B：单相接地FE250N 3 × 250-未接地极性上两极电网类型

C：绝缘电网FE250N 3 × 250-每极性上一极

带有标准热磁脱扣单元的DC应用

断路器	额定电流	110V DC	250V DC	440V DC	500V DC	热阈值	磁阈值
FD160S	16~160	25 (1p)	25 (1p)	25 (3p)	-	= AC	1.2
FD160N	16~160	40 (1p)	40 (1p)	40 (2p)	40 (2p)	= AC	1.2
FD160H	16~160	65 (1p)	65 (1p)	65 (2p)	65 (3p)	= AC	1.2
FD160L	16~160	100 (1p)	100 (1p)	100 (3p)	100 (3p)	= AC	1.2
FE160N	25~160	50 (1p)	50 (1p)	50 (2p)	50 (2p)	= AC	1.2
FE160H	25~160	85 (1p)	85 (1p)	85 (2p)	85 (3p)	= AC	1.2
FE160L	25~160	100 (1p)	100 (1p)	100 (3p)	100 (3p)	= AC	1.2
FE250V	125~250	25 (1p)	25 (1p)	25 (2p)	-	= AC	1.2
FE250N	125~250	50 (1p)	50 (1p)	50 (2p)	50 (2p)	= AC	1.2
FE250H	125~250	85 (1p)	85 (1p)	85 (2p)	85 (3p)	= AC	1.2
FE250L	125~250	100 (1p)	100 (1p)	100 (3p)	100 (3p)	= AC	1.2
FG400N							
FG400H							
FG400L							
FK800N	500~800	50 (1p)	50 (2p)	36 (3p)	36 (3p)	= AC	1.2
FK800H	500~800	60 (1p)	60 (2p)	60 (3p)	60 (3p)	= AC	1.2
FK800L	500~800	80 (1p)	80 (2p)	80 (3p)	80 (3p)	= AC	1.2
FK1250N	640~1250	50 (1p)	50 (2p)	36 (3p)	36 (3p)	= AC	1.2
FK1250H	640~1250	60 (1p)	60 (2p)	60 (3p)	60 (3p)	= AC	1.2
FK1250L	640~1250	80 (1p)	80 (2p)	80 (3p)	80 (3p)	= AC	1.2

概述

A

B

C

D

E

F

G

非50/60Hz下应用

用于配电网或系统中的保护装置的性能特点随电网额定频率变化而不同。

Record Plus™断路器家族在50/60Hz电网中可以达到最佳性能。

如考虑以下情况，断路器可用于16 2/3Hz（轨道交通）和400Hz（航空）：

- 断路器降容
- 脱扣单元整定值修正这里，正确整定脱扣单元对于确保断路器在配电网中运作良好至关重要。

热磁脱扣单元

只要脱扣单元进行了相应的整定，Record Plus™断路器及其脱扣单元即可用于轨道交通和400Hz。下表中列出了轨道交通和400Hz所用的系数。

Kt（用于热整定）
Km（用于磁整定）

每种情况下的电流值都可通过将断路器整定值与表中列出的系数相乘而得到。

电子（SMR1）脱扣单元

如脱扣单元进行了相应的整定，断路器及其脱扣单元就可用于400Hz（飞机）。下表中列出了轨道交通和400Hz所用的系数。

Kt（用于LT整定）
Km（用于ST整定）

每种情况下的电流值都可通过将断路器整定值与表中列出的系数相乘而得到。

用于轨道交通和400Hz频率电网

断路器	额定电流	脱扣器类型	热整定或LT整定		磁整定或ST整定	
			Kt ₁₆ (16 2/3Hz)	Kt ₄₀₀ (400 Hz)	Km ₁₆ (16 2/3Hz)	Km ₄₀₀ (400 Hz)
FD160N, H or L	3~160	LTMD, GTM or MO	1	0.9	0.8	1.6
FE160N, H or L	8~63	LTM, LTMD, GTM or MO	1	0.95	0.8	1.6
FE160N, H or L	64~160	LTM, LTMD, GTM or MO	1	0.9	0.8	1.6
FE250N, H or L	80~250	LTMD, GTM or MO	1	0.9	0.8	1.6
FE160N, H or L	10~125	SMR1	1	1	1	1
FE160N, H or L	160	SMR1	1	0.9	1	1
FE250N, H or L	40~125	SMR1	1	1	1	1
FE250N, H or L	64~250	SMR1	1	0.9	1	1
FG400N, H or L	100~400	SMR1	1	0.8	1	1
FG630N, H or L	160~630	SMR1	1	0.8	1	1
FK800N, H or L	320~800	LTM	1	0.6	1	1
FK1250N, H or L	400~1250	LTM	1	0.6	1	1

例
对于400Hz电网中，带LTMD 160A脱扣单元的FE160N：
(从表格中得到 $K_{t400}=0.9/K_{m400}=1.6$)

若 Ir 整定为 160A，Im 整定为 1200A，则在 40°C 实际的热阈值为 $160 \times 0.9=144A$ 从而回路电流不得超过该值：
 $I_m=1200 \geq \text{实际磁阈值 } 1120 \times 1.6=1920A$

(1) 请联系我们。

E.1 引言

E.3 短路保护

E.7 人身保护

E.14 选择性/鉴别力

E.20 后备保护

E.23 选择性加强保护

E.27 与负载隔离开关配合使用

E.28 电动机回路保护

E.36 LV/LV变压器保护

E.37 电容器组的保护

Record Plus™ 塑壳断路器概述

技术参数

脱扣单元

部件与附件

技术参数

应用指南

接线图

外形尺寸

概述

A

B

C

D

E

F

G

引言

诸如Record Plus™断路器的保护装置，可用在各种各样的环境中，以保护低压配电线路中的导线、装置和设备。欲将该断路器满负荷运行，须验证其在使用环境中运行良好，且满足被保护线路的电气要求。

环境

Record Plus™断路器在几乎任何工业环境中均运行良好。IEC 60947定义了“工业环境”的主要方面：

温度：

相对湿度：

海拔：

污染：

电网谐波分量：

耐受冲击与震动：

对于上述以外的情况，请查阅第D.16页，其中定义了环境的影响。

最大短路电流

诸如Record Plus™断路器的保护装置必须能够在其安装点断开最大短路电流。

可以在本目录的D章节找到断路器的额定电流值或分断能力。安装点的短路电流大小可以通过使用诸如Procera plus的软件来确定。在本目录的页E.4和页E.5描述了一种传统的计算方式。

线路设计电流

电力线路中的装置和设备决定了它的电流负荷。可用于线路中的电线横截面积由一系列因素决定，比如：

- 线路设计电流 (I_B)
- 导线型号和绝缘 (电流容量= I_2)
- 安装方式
- 温度
- 毗邻的线路电线数量

电流负载与电线横截面积的计算结果超出了本目录的范围，这里只提供几组常用的数值：

导线横截面积	10mm ²	25mm ²	50mm ²	70mm ²	95mm ²
铜导线的 I_B (A)	50	90	130	170	210
铝导线的 I_B (A)	35	70	100	130	160

(1)在某些特定情况下允许有误差。

相线和中性线

IEC 60364条款431.1中声明，所有带电导线应当配备过电流保护和分断隔离。

在TN与TT系统中，如果中性线横截面积不小于负载线，并且所要求的电流不高于负载线，就不需要中性线过电流保护。

但是，不满足上述条件时，就需要一个中性点电流保护装置，以在检测到故障时断开线路。

对于具有独立中性线的IT系统（没有公共点）每条线路都应当配备线路和中性线过电流保护和分断装置。

谐波电流

IEC 60364条款431.1要求，如果线电流的谐波分量使得中性点电流超过中性线电流承载能力，必须有过电流保护。该应当与中性点的电流性质相符，且能引起线路分断。

断路器参数

Record Plus™断路器配有三极或四极过载监测、保护和分断装置。提供多种中性线保护模式。在四极装置中，中性极一般与相线中的装置同步动作。

每个断路器都有至少两个保护装置：

- 过电流保护装置（用于电子设备-LT 整定）
- 短路保护装置（用于电子设备-ST或I整定）

电子脱扣单元的拓展保护功能包括：

- LT或过载保护装置
- ST或延时短路保护装置
- I或瞬时短路保护装置备选
- GF求和或剩余电流动作保护装置

所有的Record Plus™断路器都可加装一个外部连接的剩余电流保护装置。

过载或LT整定

IEC 60364中所谓的I_r整定值由以下两个公式确定：

$$I_B < I_r < I_2$$

$$I_r \leq 1.45 \times I_2$$

术语

I_B =线路设计电流

I_r =断路器电流整定电流值

I_2 =电线电流承载容量

I_c =保护装置脱扣电流

(Record Plus™ MCCB $I_c \leq 1.3 \times I_r$)

根据上述公式和Record Plus™的特性，可以得到以下结论：

断路器整定值 $I_r \leq I_2$ ($I_r \leq 1.3 \times I_2$)

实际使用中通常将 I_r 整定为与 I_2 值相等。

电磁保护整定(I_m)或ST整定

被保护装置断路器电磁或ST整定值主要由线路中装置和设备的特性决定。

Record Plus™设备配有脱扣单元，如需要会反应于故障电流，但不反应于大部分的冲击电流。

本章中关于LV/LV变压器等设备的细节以及断路器的时间电流曲线刊载在本目录的其他地方，用以确定I_m值。

电子式断路器的瞬时整定 (I)

所有的电子Record Plus™断路器都配有该保护装置，一旦检测到短路电流超出它的设定值，就会立即脱扣断路器。该装置对所有SMR1设备的整定值固定，对所有SMR2脱扣单元类型则可调。主要用于限制线路的电能等级（相对于定时短路整定ST）。

电磁整定 (I_m) 或ST整定

被保护线路发生短路后，总线路阻抗决定了线路允许流经电流的最大和最小值。不但需要验证保护装置能否分断最大短路电流，而且还需验证装置在最小可能短路值时也可以及时反应和分断，以保护线路。

由于回路阻抗的大部分来自于回路中诸如电缆、母线系统等的导体，该要求会对回路中的导体长度造成限制。

必须满足两个条件：

- a) 在导线超出温度上限前，必须断开最小短路电流。
- b) 在不小心触碰到通常不导电的部件而造成伤害前，必须断开接地电流（故障电流）。

更多详情请参见页E.16和页E.13。

电子断路器的接地故障整定 (GF)

所有的电子Record Plus™断路器可以选择配备一个GF求和装置，依剩余电流原理而动作。

该装置对安装在线路和中性极上的传感器二次回路值“求和”，并当和值不等于零且超出可调范围时发出警告或脱扣信号。

该装置允许用户将“故障”电流值(I_d)整定在断路器传感器额定值和脱扣时延的0.2倍到1倍之间。

当标准断路器整定值无效时，GF求和装置可以检测到低压侧短路值，比如最小短路电流和/或接地电流（故障电流）。

剩余电流保护装置的IdN整定

所有的Record Plus™断路器可以选择配备一个剩余电流保护装置(RCD)。该装置通过安装在所有带电到导线和中性线（如提供）上的电流互感器，对安装在线路和中性极上的主回路值“求和”。若该和值不为零且超过预设的电流值和时间跨度，装置将脱扣相关断路器。

该装置电流值(I_{dN})可整定为30, 300, 1000, 3000或10000mA，并带有脱扣时延。

当标准断路器整定值无效时，RCD可用来检测到低压侧短路值，比如最小短路电流和/或接地电流（故障电流）。

短路保护

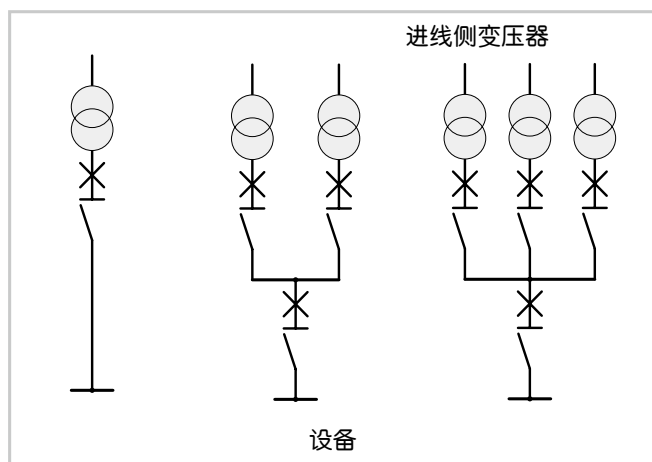
最大短路电流

诸如Record Plus™断路器的保护装置必须能够分断安装点最大短路电流。

断路器分断容量值（分断能力）可以在本目录的其他地方找到。欲计算断路器安装点短路电流值，现提供一份R064-003形式的泛欧文件。这里刊载的数值都基于该文件。

电源

表中提到的数值表示最高三相短路电流的有效值，可在进线侧变压器的连接端子上得到。



公式

中压侧阻抗

$$Z_0 = \frac{(m \times U_0 \times \sqrt{3})^2}{S_{k_0}} \text{ m}\Omega$$

MV/LV变压器阻抗

$$Z_r = \frac{(m U_0 \sqrt{3})^2}{S_{T}} \times \frac{U_{kr}}{100\%} \text{ m}\Omega$$

最大短路电流计算

$$I_{k_{3max}} = \frac{(C_{max} \times m \times U_0 \times \sqrt{3})^2}{\sqrt{R^2 + X^2}} \text{ kA}$$

最大短路电流计算值（三相400V电网）

MV/LV变压器(s)		中压侧功率SkQ(MVA)					
S _T kVA	U _{kr} %	100	150	200	300	400	500
最大短路电流值(kA) I _{k3max}							
100	4	3.5	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
160	4	5.6	5.7	5.7	5.7	5.7	5.8
250	4	8.5	8.7	8.8	8.9	8.9	9.0
315	4	10.6	10.9	11.0	11.1	11.2	11.2
400	4	13.2	13.6	13.8	14.0	14.2	14.2
500	4	16.2	16.8	17.1	17.4	17.6	17.7
630	4	19.8	20.7	21.2	21.7	22.0	22.2
630	5	16.3	16.9	17.2	17.6	17.7	17.8
630	6	13.8	14.3	14.5	14.7	14.8	14.9
800	6	17.1	17.8	18.2	18.5	18.7	18.8
1000	6	20.8	21.8	22.3	22.9	23.2	23.4
1250	6	25.1	26.6	27.4	28.3	28.7	29.0
1600	6	30.6	32.9	34.2	35.6	36.3	36.8
2000	6	36.4	39.7	41.6	43.6	44.7	45.4
2500	6	42.9	47.5	50.2	53.2	54.8	55.9
2 × 400	4	24.2	25.7	26.4	27.2	27.7	27.9
2 × 500	4	29.1	31.2	32.3	33.5	34.2	34.6
2 × 630	4	34.9	37.9	39.6	41.4	42.4	43.0
2 × 630	5	29.3	31.4	32.5	33.8	34.4	34.8
2 × 630	6	25.3	26.8	27.6	28.5	29.0	29.3
2 × 800	6	30.6	32.9	34.2	35.6	36.3	36.8
2 × 1000	6	36.4	39.7	41.6	43.6	44.7	45.4
2 × 1250	6	42.9	47.5	50.2	53.2	54.8	55.9
2 × 1600	6	50.7	57.3	61.3	65.9	68.4	70.0
2 × 2000	6	58.3	67.3	72.8	79.4	83.1	85.5
2 × 2500	6	66.3	78.1	85.7	94.9	100.3	103.9
3 × 400	4	33.6	36.4	37.9	39.6	40.5	41.1
3 × 500	4	39.7	43.7	45.9	48.5	49.8	50.7
3 × 630	4	46.8	52.3	55.6	59.4	61.4	62.7
3 × 630	5	40.0	43.9	46.2	48.8	50.2	51.0
3 × 630	6	34.9	37.9	39.6	41.4	42.4	43.0
3 × 800	6	41.6	46.0	48.5	51.3	52.8	53.8
3 × 1000	6	48.6	54.6	58.2	62.3	64.6	66.0
3 × 1250	6	56.1	64.3	69.3	75.3	78.6	80.8
3 × 1600	6	64.8	76.1	83.3	91.9	97.0	100.3
3 × 2000	6	72.9	87.5	97.2	109.2	116.4	121.2
3 × 2500	6	81.0	99.4	112.1	128.6	138.7	145.6

术语

S_{k_0} = 中压/高压侧电网短路功率

S_{T} = MV/LV变压器功率额定值

U_{kr} = 短路电压百分比，依据HD 398

m = 无负荷系数；假定为1.05

C_{max} = 电压系数；假定为1.05

U_0 = 相到中性点的电压

$I_{k_{3max}}$ = 最大三相短路电流

X = 总电抗

$X_0 = 0.995 \times Z_0$

$X_T = 0.95 \times Z_T$

R = 总阻抗

$R_0 = 0.1 \times X_0$

$R_T = 0.31 \times Z_T$

电缆线路影响

通过确定电源的阻抗、电抗和电阻，以及加上电缆线路参数，可以计算线路中的短路电流值。这些数值在此处用来计算特定电缆线路终端的最大短路水平。

所用参数

20°C下铜和铝的具体电阻值

$\rho_0 = 18.51 \text{ m}\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. 对铜芯

29.41 $\text{m}\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. 对铝芯

多芯电缆的电抗为0.08 $\text{m}\Omega / \text{m}$ 。

示例

50kA电缆线路起始位置的 I_{k3max}

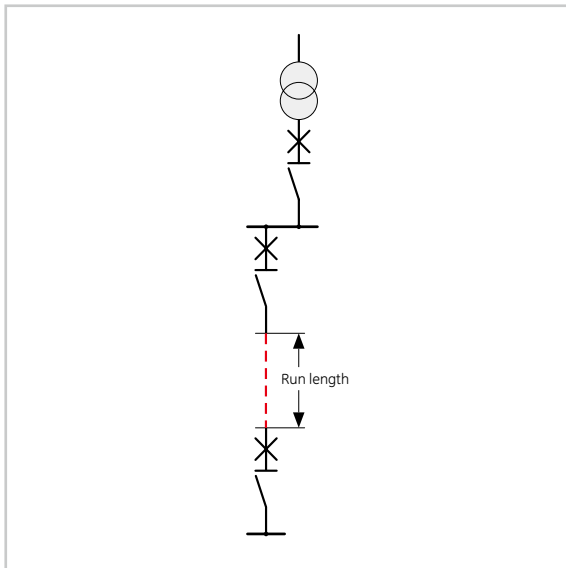
54米长185mm电缆

22kA电缆线路终端的 I_{k3max}

120kA电缆线路起始位置的 I_{k3max}

12米长185mm电缆

80kA电缆线路终端的 I_{k3max}



线路中短路电流值

无电缆线路的 I_{k3max}	安装Record Plus™ MCCB 处的 I_{k3max} (kA)									
	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
145	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
140	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
130	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
120	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
110	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
100	65	65	50	30	25	22	20	15	10	6
90	65	65	50	30	25	22	20	15	10	6
80	65	50	50	30	22	20	20	15	10	6
70	65	50	50	25	22	20	20	15	10	6
60	50	50	50	25	22	20	20	15	10	6
50	50	36	36	22	20	20	20	15	10	6
45	50	36	30	22	20	20	20	15	10	6
40	36	36	30	20	20	20	15	15	10	6
35	30	30	25	20	20	15	15	15	10	6
30	30	25	22	20	20	15	15	15	10	6
25	22	22	20	15	15	15	15	10	10	6
20	-	-	-	15	15	15	15	10	10	6
15	-	-	-	-	-	10	10	10	10	6
10	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6

电缆横截面积		给定横截面积的电缆线路为达到 上述 I_{k3max} 值所需的最小长度 (米)									
铜	铝	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
1.5		0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1.5	2	3.5
2.5	4	0.5	0.5	0.5	1	1.5	1.5	1.5	2	3.5	5.5
4	6	0.5	0.5	1	1.5	2	2.5	2.5	4	5	9
6	10	1	1	1.5	2.5	3	3.5	3.5	5	8	13
10	16	1	2	2	4	5	5.5	6	8	13	21
16	25	1.5	2.5	3.5	6	8	9	10	13	20	35
25	35	2.5	4	5	9	12	13	15	20	32	55
35	50	3	4	7	13	16	18	20	28	42	70
50	70	4	6	9	18	22	25	29	39	60	100
70	95	6	8	12	24	30	35	40	55	85	135
2 x 35	2 x 50	6	8	13	25	32	36	40	55	85	140
95	150	7	11	16	32	39	46	51	70	110	180
2 x 50	2 x 70	8	12	18	35	44	52	58	80	120	200
120	185	9	13	19	38	48	55	62	85	130	220
150	240	10	15	23	46	58	66	75	100	155	255
2 x 70	2 x 95	11	16	24	50	60	70	80	110	170	270
185		12	18	27	54	65	76	84	116	180	300
240		14	21	32	32	78	88	98	135	210	340
2 x 95	2 x 150	14	21	32	65	80	95	105	140	220	360
300		16	24	35	70	85	100	110	150	230	380
2 x 120	2 x 185	17	27	42	80	95	110	125	170	260	430
2 x 150		20	30	48	91	115	135	150	200	310	510
3 x 95	3 x 150	21	33	51	95	120	140	155	210	320	540
2 x 185		23	35	53	105	130	155	170	235	360	590
3 x 120		25	38	57	115	145	165	185	255	390	645
2 x 240		28	41	62	125	155	180	200	270	410	675
3 x 150	3 x 240	30	45	68	140	170	200	220	300	460	765
3 x 185		35	53	79	160	195	230	255	350	530	880
3 x 240		41	80	125	185	230	265	295	410	620	

概述

A

B

C

D

E

F

G

短路保护

最小短路电流

需要验证导线允许的热应力没有超出最大短路水平和最小短路水平。

本目录的页E.4描述了如何验证最大短路水平。对最小短路值，则需验证诸如Record Plus™断路器的保护装置可在导线达到所提到的上限前脱扣，动作时间为0.1至5秒。

导线允许的热应力

IEC 60364 4d.03-2008条款434.5.2定义了分断时间为0.1至5秒情况下的公式：

$$t = (k \cdot S / I)^2 \text{ 等价于 } k^2 S^2 = I^2 t$$

术语

t=短路持续时间（秒）

k=标准提供系数；取决于导线制作材料和绝缘

s=导线横截面积

I=短路电流有效值（均方根值）

这里的表格列出了不同绝缘材料和计算功率值（ $K^2 S^2$ 值，单位为 $A^2 S$ ）的导线的k系数。

Record Plus™断路器应用

为满足该条件，需要验证分段时间为0.1至5秒的情况下，是否保护装置的 $I t^2$ 值小于等于所用的导线的 $K^2 S^2$ 值。

参照IEC 60364-4-43 ed.03的K系数

绝缘与最高温度	铜	铝
PVC - 70° < 300 mm ²	115	76
PVC - 70° ≥ 300 mm ²	103	68
PVC - 90° < 300 mm ²	100	86
PVC - 90° ≥ 300 mm ²	86	57
XLPE & EPR 90°	143	94
橡胶 60°C	141	93
矿石，裸露105	135 或 115 ⁽¹⁾	-

(1)值115适用于暴露在外可接触的导体。

在通常情况下，认为电磁或ST装置的电流整定值和相关脱扣时间可用于验证是否满足条件。该电流值还可用于验证断路器是否在最小短路电流下脱扣。

在特定情况下（尤其是带有电子脱扣单元），认为更低电流等级的分断时间为5秒。

最小短路电流计算

对最常用的电网配置——三相带中性线，最小短路电流值为相到中性点的电流值。

电网配置决定了该电流值。相对地或相间电流值为最小值的情况也比较常见。

基本上，最小短路电流取决于被断路器保护的线路中的最大阻抗回路。

该回路的阻抗主要取决于回路中的导体，因此导体长度受限。在最小短路时可以用以下公式计算导线或电缆长度受限的近似值：

$$I_{kmin} = 0.8 \times \frac{C_{min} \times U_0}{\sqrt{R^2 + X^2}} \times k_1 \times k_2 \times k_3 \text{ Amp}$$

术语

I_{kmin} =最小短路电流

0.8 =上游电网阻抗值的假定系数

C_{min} =电压系数，假定为0.95

U_0 =相到中性点电压

X =线路中导线或电缆的电抗
多芯电缆电抗X (mΩ/m) 0.08

R =基于下列基本数据的线路中
导线或电缆的电抗：（温暖环境）
22.069 mΩ mm²/m. 铜芯
37.178 mΩ mm²/m. 铝芯

k_1, k_2, k_3 =修正系数，参见下页

在动作时间为0.1到5秒时导线的最大允许热应力

绝缘	芯	横截面积 (mm ²) 和最大允许热应力 (A ² s)															
		1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
PVC - 70°	Cu	2.976	8.266	21.160	47.610	1.323	3.386	8.266	16.201	33.063	0.648	1.194	1.904	2.976	4.526	7.618	9.548
	Al	1.300	3.610	9.242	20.794	0.578	1.479	3.610	7.076	14.440	0.283	0.521	0.832	1.300	1.977	3.327	4.162
PVC - 90°	Cu	2.250	6.250	16.000	36.000	1.000	2.560	6.250	12.250	25.000	0.490	0.903	1.440	2.250	3.423	5.760	6.656
	Al	1.664	4.623	11.834	26.626	0.740	1.893	4.623	9.060	18.490	0.362	0.667	1.065	1.664	2.531	4.260	2.924
XLPE & EPR 90°	Cu	4.601	12.781	32.718	73.616	2.045	5.532	12.781	25.050	51.123	1.002	1.846	2.945	4.601	6.999	11.779	17.893
	Al	1.988	5.523	14.138	31.810	0.884	2.262	5.523	10.824	22.090	0.433	0.797	1.272	1.988	3.024	5.090	7.784
橡胶 60°	Cu	4.473	12.426	31.810	71.572	1.988	5.090	12.426	24.354	49.703	0.974	1.794	2.863	4.473	6.804	11.451	17.893
	Al	1.946	5.406	13.838	31.136	0.865	2.214	5.406	10.595	21.623	0.424	0.781	1.245	1.946	2.960	4.982	7.784
矿石，裸露 105° k=135	Cu	4.101	11.391	29.160	65.610	1.823	4.666	11.391	22.326	45.563	0.893	1.645	2.624	4.101	6.238	10.498	16.403
矿石，裸露 105° k=115	Cu	2.976	8.266	21.160	47.610	1.323	3.386	8.266	16.201	33.063	0.648	1.194	1.904	2.976	4.526	7.618	11.903

最大导线长度

为满足要求，断路器的短路装置（Im）必须能反应于最小短路电流。表中列出了满足该条件时的最大电缆长度。

断路器短路装置的整定误差也在考虑之内（包含在公式1.2中的系数）。

修正系数k

对于不含中性线、相间电压为400V的三相电路：

$k_1=1.74$

对于带中性线、相对中性点电压为230V的单相电路：

$k_1=1.00$

对于带中性线、相间电压为400V，且中性线横截面积为相线一半的三相电路：

$k_1=0.67$

对于多条平行多芯电缆：

双芯 $k_2=2.00$

三芯 $k_2=2.65$

对铝制多芯导线：

铜导线横截面积S(mm ²)	k3
= 4 ≤ 50	0.63
70	0.64
95	0.65
120	0.66
150	0.67
185	0.69
240	0.72
300	0.76

相对中性点电压（U₀）为230V，且可用于应力计算系数k为1.00的多芯导线的最大铜导线长度（米）（灰色区域表明超出应力要求）

横截面积 (mm ²)	分断时间 (s)	Record Plus™ 的Im或ST整定值 (Amps)及导线长度 (米)											
		50	75	100	125	150	175	200	250	300	350	400	
1.5	0,10	99	66	50	40	33	28	25	20	17	14	12	
2,5	0,10	165	110	83	66	55	47	41	33	28	24	21	
4	0,10	264	176	132	106	88	75	66	53	44	38	33	
6	0,10	396	264	198	158	132	113	99	79	66	57	49	
10	0,10	660	440	330	264	220	188	165	132	110	94	82	
16	0,10	1054	703	527	422	351	301	264	211	176	151	132	
25	0,50	1643	1096	822	657	548	470	411	329	274	235	205	
35	0,50	2292	1528	1146	917	764	655	573	458	382	327	286	
50	0,50	3247	2165	1624	1299	1082	928	812	649	541	464	406	
70	0,50	4479	2986	2239	5516	1493	1280	1120	896	746	640	560	
95	1,05	5929	3953	2964	5295	1976	1694	1482	1186	988	847	741	
120	1,05	7263	4842	3632	4900	2421	2075	1816	1453	1211	1038	908	

横截面积 (mm ²)	分断时间 (s)	Record Plus™ 的Im或ST整定值 (Amps)及导线长度 (米)										
		450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000
2,5	0,10	18	17	14	12							
4	0,10	29	26	22	19	16	15	13				
6	0,10	44	40	33	28	25	22	20	16	13	11	
10	0,10	73	66	55	47	41	37	33	26	22	19	16
16	0,10	117	105	88	75	66	59	53	42	35	30	26
25	0,10	183	164	137	117	103	91	82	66	55	47	41
35	0,10	255	229	191	164	143	127	115	92	76	65	57
50	0,10	361	325	271	232	203	180	162	130	108	93	81
70	0,50	498	448	373	320	280	249	224	179	149	128	112
95	1,05	659	593	494	423	371	329	296	237	198	169	148
120	1,05	807	726	605	519	454	404	363	291	242	208	182
150	1,05	966	870	725	621	544	483	435	348	290	249	217
185	1,05	1127	1014	845	724	634	563	507	406	338	290	254
240	1,05	1328	1195	996	854	747	664	598	478	398	341	299
300	1,05	1489	1340	1117	957	838	745	670	536	447	383	335

横截面积 (mm ²)	分断时间 (s)	Record Plus™ 的Im或ST整定值 (Amps)及导线长度 (米)											
		2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	
10	0,10	13	11	9									
16	0,10	21	18	15	13								
25	0,10	33	27	23	21	18	16	15	14	13	12	11	
35	0,10	46	38	33	29	25	23	21	19	18	16	15	
50	0,10	65	54	46	41	36	32	30	27	25	23	22	
70	0,50	90	75	64	56	50	45	41	37	34	32	30	
95	0,50	119	99	85	74	66	59	54	49	46	42	40	
120	0,50	145	121	104	91	81	73	66	61	56	52	48	
150	1,05	174	145	124	109	97	87	79	72	67	62	58	
185	1,05	203	169	145	127	113	101	92	85	78	72	68	
240	1,05	239	199	171	149	133	120	109	100	92	85	80	
300	1,05	268	223	191	168	149	134	122	112	103	96	89	
185	1,05	1127	1014	845	724	634	563	507	406	338	290	254	
240	1,05	1328	1195	996	854	747	664	598	478	398	341	299	
300	1,05	1489	1340	1117	957	838	745	670	536	447	383	335	

横截面积 (mm ²)	分断时间 (s)	Record Plus™ 的Im或ST整定值 (Amps)及导线长度 (米)											
		8000	8500	9000	9500	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	
35	0,10	14	13	13	12	11	10						
50	0,10	20	19	18	17	16	15	14	12	12	11		
70	0,50	28	26	25	24	22	20	19	17	16	15	14	
95	0,50	37	35	33	31	30	27	25	23	21	20	19	
120	0,50	45	43	40	38	36	33	30	28	26	24	23	
150	1,05	54	51	48	46	43	40	36	33	31	29	27	
185	1,05	63	60	56	53	51	46	42	39	36	34	32	
240	1,05	75	70	66	63	60	54	50	46	43	40	37	
300	1,05	84	79	74	71	67	61	56	52	48	45	42	

注释

0.1秒的分断时间是标准中规定的最小值，可用于Record Plus™ FD160, FE160和FE250断路器型号。0.5秒的分断时间可用于所有型号为FG400, FG630, FK800, FK1250和FK1600的Record Plus™断路器（带有或不带有时间整定）。当横截面积大于70mm²，假定如同EntelliGuard ACB一样将断路器时间整定为1秒。电缆长度计算结果也可应用于Record Plus™断路器。

- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

人身保护

2001版IEC 60364-4-41中正常情况下的保护被称为“防直接接触保护”，故障情况下的保护被称为“防间接接触保护”。而在同一标准的2005版中，采用了“防触电保护”这一通用术语，并引入了两个新的术语：

- 1) 当前指定正常情况下的保护：
基本保护
- 2) 当前指定故障情况下的保护：
故障保护

基本保护由导电体的基本绝缘、屏障或附件提供，故障保护由等电位联接保护以及TN、TT与IT系统故障情况下的自动分断来提供。

保护措施：

电源自动分断

如图411所描述（代替2001版中的图413）

通常，所需的自动分断时间取决于系统的配置和线对地额定电压（ U_0 ）。条款411.3.2.2和表格4.1.1对此作出了规定，本页进行了摘录。除该表格之外，还提出了下列一般要求：

在TN系统中，对配电回路或回路电流大于32A，不超过5秒的分断时间是允许的。（不可用在表格4.1.1普遍适用的比利时）

在TT系统中，通常第一次故障时不要求电源自动分断（除挪威）。发生第二次故障后，对配电回路或回路电流大于32A，不超过1秒或5秒（取决于系统配置）的分断时间是允许的。

如果无法达到自动分断时间，应提供补充等电位联接保护。

在所有电网配置中，需要保证保护装置会分断在规定的自动分断时间中的线路。有必要对最坏情况进行验证，即相对地电压、故障电流和保护装置的特性。

Record Plus™断路器

作为塑壳断路器，Record Plus™满足基本保护的一系列要求。双隔离套管提供一个所谓的“II类保护”。安装在面板上的装置，以及像端子盖板的附件，提供了一个达到IP40或IP54等级的保护。

当用于故障保护而自动分断电源，Record Plus™在一个广泛可调的电流区间内满足自动分断时间要求。如电流区间无法满足，可添加一个RCD装置到额定电压达630A的断路器上，对更大的断路器可选择使用剩余电流原理的GFsum。

最大分断时间，对不超过32A的交流终端电路

系统	最大分断时间 (S)			
	50V < U_0 ≤ 120V AC	120V < U_0 ≤ 230V AC	230V < U_0 ≤ 400V AC	U_0 > 400V AC ⁽³⁾
TN(1)	0,80	0,40	0,20	0,10
TT(2)	0,30	0,20	0,07	0,04

表格注释：

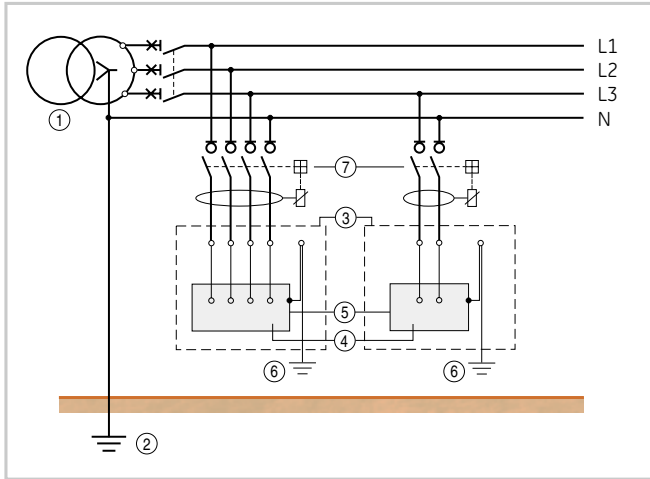
当由RCD提供分断时，上述与剩余故障电流有关的分断时间比额定剩余操作电流高得多（通常5倍 I_{dn} ）。

在比利时，中国和荷兰，当地法规会更为宽泛。

- (1) 同样适用于中性线配出或不配出的IT系统
- (2) 同样适用于外壳集中接地或单独接地的IT系统
- (3) 在比利时，超过400V，比利时安全曲线适用。（参见当地接线法规）

TT系统性能

电源的一点接地，而装置中其他带电部分连接到独立的接地极。



- ①电源
- ②电源接地 (R_N)
- ③低压装置，顾客部分
- ④装置配件
- ⑤外露导电部件/表面
- ⑥装置接地 (R_A)
- ⑦推荐RCD装置

通过使用一个诸如Record Plus™的过电流保护装置，可以保证电源在故障情况下断开，提供一个合适的故障回路下限值以使得 Z_s 得到可靠保证。应当满足下列条件：

$$Z_s \times I_o \leq U_o$$

其中：

Z_s =故障回路的阻抗 (Ω)，包括：

- 电源
- 线路中到故障点的导线
- 外壳保护线
- 接地导线
- 装置的接地极 (R_A)
- 电源的接地极 (R_N)

I_o =在表41.1（见页E.8中的摘录）所述的时间内或在1秒内（取决于规定要求）导致保护装置分断的电流（A）

U_o =额定交流/直流线对地电压

通常，故障情况下电源的分断由剩余电流保护装置（RCD）保证。装置必须在表41.1（见页E.8中的摘录）所述的时间内、或在1秒内（取决于规定要求）分断，并满足以下条件：

$$R_o \times I_{\Delta n} \leq 50V$$

其中：

R_o =外壳保护线和接地极电阻 (Ω)

$I_{\Delta n}$ =RCD额定剩余操作电流（A）

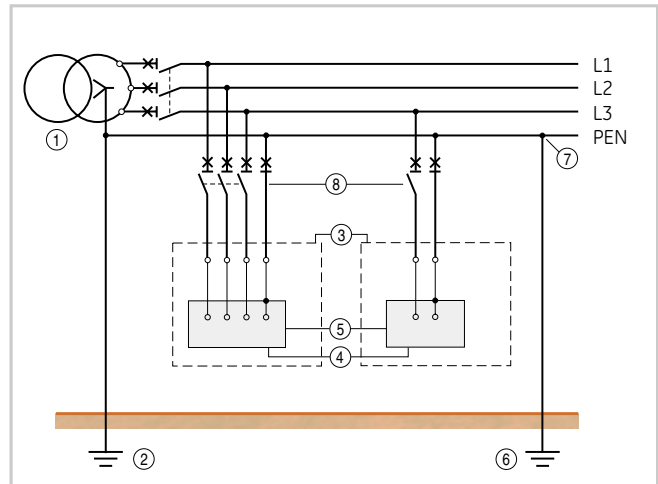
TN系统性能

电源一点或多点接地，装置中其他导电部件通过保护线（PE或PEN导线）连接到此点。系统有三种主要的形式：

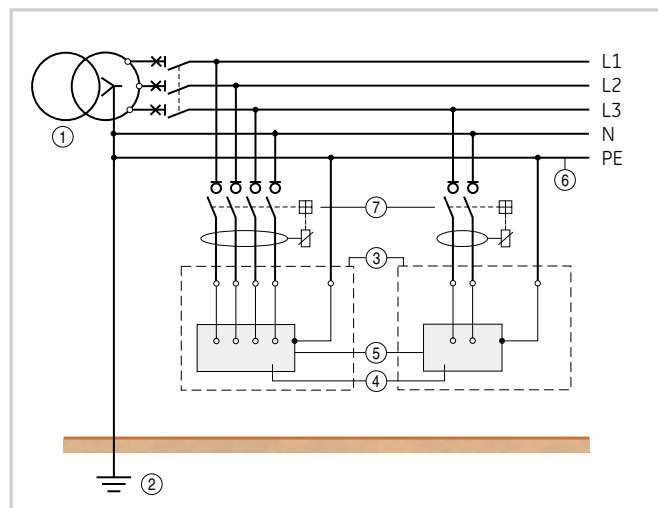
TNC 中性线与保护线相连。（PEN）

TNS 中性线（N）与保护线（PE）分开。

TNCS 电源配置同TNC，在低压装置的预设点上变为TNS系统



- ①电源
- ②电源接地
- ③低压装置，顾客部分
- ④装置配件
- ⑤外壳
- ⑥附加电源接地
- ⑦保护线（与中性线相连）
- ⑧保护装置



- ①电源
- ②电源接地
- ③低压装置，顾客部分
- ④装置配件
- ⑤外壳
- ⑥保护线
- ⑦保护装置

备注：TNCS系统未画出。

概述

A

B

C

D

E

F

G

TN系统性能 (ct'd)

通过使用如Record Plus™的过电流保护装置或剩余电流保护装置 (RCD)，可以保证电源在故障情况下断开。使用RCD时线路还应使用过电流保护装置进行保护。

在TN-C系统中禁止使用RCD，而在TN-CS系统中，必须在RCD的线路侧或电源端连接PEN导线。

应当满足下列条件：

$$Z_s \times I_0 \leq U_0$$

其中：

Z_s =故障回路的阻抗 (Ω)，包括：

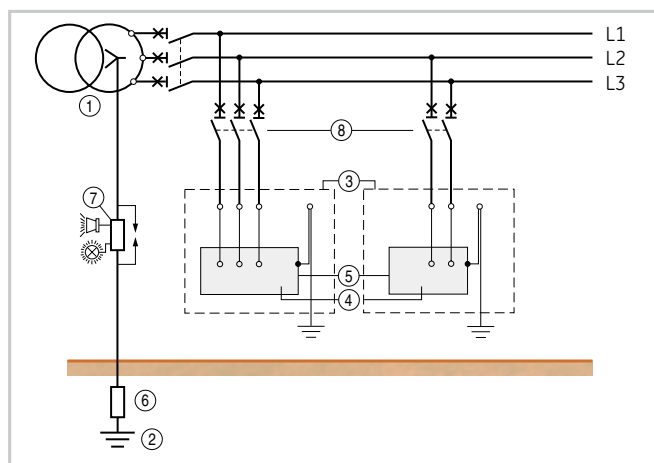
- 电源
- 线路中到故障点的导线
- 外壳保护线

I_0 =在表41.1 (见页E.8中的摘录) 所述的时间内或在5秒内 (取决于规定要求) 导致保护装置分断的电流 (A)

U_0 =额定交流/直流线对地电压

IT系统性能

电源通过相对高阻抗与地隔离或与地相连。装置中的导电部件连接到接地极。



- | | |
|------------|--------------|
| ①电源 | ⑤外壳 |
| ②电源接地 | ⑥接地绝缘阻抗 |
| ③低压装置，顾客部分 | ⑦绝缘监测装置+浪涌保护 |
| ④装置配件 | ⑧保护装置 |

如果外壳接地，并满足以下条件，则第一次接地故障不要求电源自动分断：

$$R_A \times I_d \leq 50V$$

其中：

R_A =外壳和接地极的保护线电阻 (Ω)

I_d =考虑到漏电流和装置总接地阻抗，第一次故障发生时线与外壳间的故障电流 (A)

建议尽快消除第一次接地故障。应当配备监测装置，以指示带电部件与外壳或接地绝缘之间的第一次故障。如果发生第一次故障的电源未能被保护装置断开，可使用剩余电流监测装置或绝缘故障定位系统。这些装置在故障存在期间持续发出可视且/或可闻信号。

第一次故障发生后，在另一条带电导线上发生的第二次故障会导致电源自动分断。当外壳通过连接到同一接地系统的保护线实现互连时，在下列情况下的IT系统与TN系统极为相似。

通过诸如Record Plus™的过电流保护装置或剩余电流保护装置 (RCD) 可保证电源分断。使用RCD的线路还应当使用过电流保护装置进行保护。

如果中性线没有配出，则应满足下列条件：

$$2 \times Z_s \times I_0 \leq U$$

如果中性线配出，则应满足下列条件：

$$2 \times Z'_s \times I_0 \leq U_0$$

其中：

Z_s =故障回路的阻抗 (Ω)，包括：

- 线路导线和回路保护线

I_0 =在表41.1 (见页E.8中的摘录) 所述的时间内或在5秒内 (取决于规定要求) 导致保护装置分断的电流 (A)

U =额定交流/直流线间电压

U_0 =额定交流/直流线对中性线或中性点电压

当外壳集中接地或独立接地，电源必须在表41.1对TT系统 (见页E.8中的摘录) 所述的时间内、或在1秒内 (取决于规定要求) 分断，并满足以下条件：

$$R_G \times I_{\Delta n} \leq 50V$$

其中：

R_G =外壳保护线和接地极电阻之和 (Ω)

$I_{\Delta n}$ =在表41.1对TT系统 (见页E.8中的摘录) 所述的时间内、或在1秒内 (取决于规定要求) 导致保护装置分断的电流 (A)

注释

当使用剩余电流保护装置 (RCD) 时，表41.1 (见页E.8中的摘录) 所述的分断时间适用于远高于额定剩余操作电流的剩余故障电流 (通常5倍于 I_{dn})。

所需的计算

为了满足故障情况下电源断开的安要求，需要验证保护装置能在设定的时间内断开电源。

在全部三种系统，即TT，TN和IT中，要求使用过电流保护装置，剩余电流保护装置或两者的结合。

Record Plus™塑壳断路器是一种依据IEC 60947的过电流保护装置。产品系列包括剩余电流保护装置，用一个电流叠加互感器（RCD模块）将剩余电流叠加；以及GFsum装置，以同样的方式使用放置在相线和中性线上的二次回路电流互感器。

这里提供了全部三种装置在表41.1中要求的分断时间内、以及在1秒和5秒内，因故障而断开电源，所要达到的电流（ I_0 ）。同样列在表中的是适用于使用RCD的TT网络的 R_A 值。利用最常见的线对地电压 U_0 ，计算得到被这些装置保护的回路所允许的 Z_0 和 Z_0' 最大值，并列在这里的几个表格中。

表格

本页中的表格用于带热磁脱扣单元以及附加剩余电流保护装置连线的Record Plus™断路器。

页E.12和页E.13上的表格列出了可用于带电子脱扣单元的Record Plus™断路器的数值，而页E.14上表格的数值则用于带集成GFsum保护的电子装置。

满足IEC 60364-4-41条款411的分断时间、相应的电流等级和计算所得的 Z_0 与 Z_0' 值Record Plus™断路器：FD160，FE160，FE250，FK800及FK1250，配有LTM与LTMD型脱扣单元

电磁整定值 I_m (A)	I_0 电流 (A)	最大时间 (s)	以下交流电压值 U_0 (伏) 对应的 Z_0 值 (Ω)				
			127	220	230	250	400
63	75.6	0.06	1.68	2.91	3.042	3.307	5.291
160	192	0.06	0.661	1.146	1.198	1.302	2.083
200	240	0.06	0.529	0.917	0.958	1.042	1.667
250	300	0.06	0.423	0.733	0.767	0.833	1.333
320	384	0.06	0.331	0.573	0.599	0.651	1.042
400	480	0.06	0.265	0.458	0.479	0.521	0.833
500	600	0.06	0.212	0.367	0.383	0.417	0.667
600	720	0.06	0.176	0.306	0.319	0.347	0.556
630	756	0.06	0.168	0.291	0.304	0.331	0.529
650	780	0.06	0.163	0.282	0.295	0.321	0.513
700	840	0.06	0.151	0.262	0.274	0.298	0.476
750	900	0.06	0.141	0.244	0.256	0.278	0.444
800	960	0.06	0.132	0.229	0.24	0.26	0.417
900	1080	0.06	0.118	0.204	0.213	0.231	0.37
1000	1200	0.06	0.106	0.183	0.192	0.208	0.333
1250	1500	0.06	0.085	0.147	0.153	0.167	0.267
1500	1800	0.06	0.071	0.122	0.128	0.139	0.222
1750	2100	0.06	0.06	0.105	0.11	0.119	0.19
2000	2400	0.06	0.053	0.092	0.096	0.104	0.167
2250	2700	0.06	0.047	0.081	0.085	0.093	0.148
2500	3000	0.06	0.042	0.073	0.077	0.083	0.133
3000	3600	0.06	0.035	0.061	0.064	0.069	0.111
4000	4800	0.04	0.026	0.046	0.048	0.052	0.083
4500	5400	0.04	0.024	0.041	0.043	0.046	0.074
5000	6000	0.04	0.021	0.037	0.038	0.042	0.067
5500	6600	0.04	0.019	0.033	0.035	0.038	0.061
6000	7200	0.04	0.018	0.031	0.032	0.035	0.056
6500	7800	0.04	0.016	0.028	0.029	0.032	0.051

电磁整定值 I_m (A)	I_0 电流 (A)	最大时间 (s)	以下交流电压值 U_0 (伏) 对应的 Z_0 值 (Ω)				
			0.015	0.026	0.027	0.03	0.048
7000	8400	0.04	0.015	0.026	0.027	0.03	0.048
7500	9000	0.04	0.014	0.024	0.026	0.028	0.044
8000	9600	0.04	0.013	0.023	0.024	0.026	0.042
8500	10200	0.04	0.012	0.022	0.023	0.025	0.039
9000	10800	0.04	0.012	0.02	0.021	0.023	0.037
9500	11400	0.04	0.011	0.019	0.02	0.022	0.035
10000	12000	0.04	0.011	0.018	0.019	0.021	0.033
11000	13200	0.04	0.01	0.017	0.017	0.019	0.03
12000	14400	0.04	0.009	0.015	0.016	0.017	0.028
12500	15000	0.04	0.008	0.015	0.015	0.017	0.027

带有附加剩余电流保护装置的Record Plus™：类型FDQ，FEQ与FGQ。灰底红字的数值不满足表41.1的要求，橙红色字体的数值不满足表41.1对TT系统的要求。

$I_{\Delta n}$ 整定值 I_m (A)	时间整定值 (ms)	I_0 电流值 (s)	最大时间 (s)	以下交流电压值 U_0 (伏) 对应的 Z_0 值 (Ω)					
				847	1467	1533	1667	2667	
0.03	inst	0.15	0.04	847	1467	1533	1667	2667	
0.3	inst	1.5	0.04	84.67	147	153	167	267	
		60	1.5	0.1	84.67	147	153	167	267
		150	1.5	0.2	84.67	147	153	167	267
		300	1.5	0.4	84.67	147	153	167	267
		600	1.5	0.8	84.67	147	153	167	267
1	inst	5	0.04	25.4	44	46	50	80	
		60	5	0.1	25.4	44	46	50	80
		150	5	0.2	25.4	44	46	50	80
		300	5	0.4	25.4	44	46	50	80
		600	5	0.8	25.4	44	46	50	80
3	inst	15	0.04	8.47	14.67	15.33	16.67	26.67	
		60	15	0.1	8.47	14.67	15.33	16.67	26.67
		150	15	0.2	8.47	14.67	15.33	16.67	26.67
		300	15	0.4	8.47	14.67	15.33	16.67	26.67
		600	15	0.8	8.47	14.67	15.33	16.67	26.67
10	inst	50	0.04	2.54	4.4	4.6	5	8	
		60	50	0.1	2.54	4.4	4.6	5	8
		150	50	0.2	2.54	4.4	4.6	5	8
		300	50	0.4	2.54	4.4	4.6	5	8
		600	50	0.8	2.54	4.4	4.6	5	8

带附加剩余电流保护装置的TT与IT网络的 R_A 值：

类型FDQ，FEQ与FGQ，满足IEC 60364-4-41条款411

$I_{\Delta n}$ 整定值 (A)	0.03	0.30	1	3	10
R_A 值 (Ω)	1667	166.67	50	16.67	5

概述

A

B

C

D

E

F

G

满足IEC 60364-4-41条款411与表41.1的Record Plus™断路器分断时间、电流等级和计算所得的Zs与Z's值

带SMR2脱扣单元的FK400断路器，In=250A含接地故障和。分断时间≤1秒（TT与TN）

GFsum 整定值	电流 I _o	最大时间	以下交流电压值U _o (伏) 对应的Z _s 值 (Ω)				
			127	220	230	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
0.2	60	0.50	2.117	3.667	3.833	4.167	6.667
0.25	75	0.50	1.693	2.933	3.067	3.333	5.333
0.3	90	0.50	1.411	2.444	2.556	2.778	4.444
0.4	120	0.50	1.058	1.833	1.917	2.083	3.333
0.5	150	0.50	0.847	1.467	1.533	1.667	2.667
0.6	180	0.50	0.706	1.222	1.278	1.389	2.222
0.7	210	0.50	0.605	1.048	1.095	1.190	1.905
0.8	240	0.50	0.529	0.917	0.958	1.042	1.667

带SMR2脱扣单元的FG400与FG630断路器，In=400A含接地故障和。分断时间≤1秒（TT与TN）

GFsum 整定值	电流 I _o	最大时间	以下交流电压值U _o (伏) 对应的Z _s 值 (Ω)				
			127	220	230	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
0.2	96	0.50	1.323	2.292	2.396	2.604	4.167
0.25	120	0.50	1.058	1.833	1.917	2.083	3.333
0.3	144	0.50	0.882	1.528	1.597	1.736	2.778
0.4	192	0.50	0.661	1.146	1.198	1.302	2.083
0.5	240	0.50	0.529	0.917	0.958	1.042	1.667
0.6	288	0.50	0.441	0.764	0.799	0.868	1.389
0.7	336	0.50	0.378	0.655	0.685	0.744	1.190
0.8	384	0.50	0.331	0.573	0.599	0.651	1.042

带SMR2脱扣单元的FG630断路器，In=630A含接地故障和。分断时间≤1秒（TT与TN）

GFsum 整定值	电流 I _o	最大时间	以下交流电压值U _o (伏) 对应的Z _s 值 (Ω)				
			127	220	230	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
0.2	151	0.50	0.840	1.455	1.521	1.653	2.646
0.25	189	0.50	0.672	1.164	1.217	1.323	2.116
0.3	227	0.50	0.560	0.970	1.014	1.102	1.764
0.4	302	0.50	0.420	0.728	0.761	0.827	1.323
0.5	378	0.50	0.336	0.582	0.608	0.661	1.058
0.6	454	0.50	0.280	0.485	0.507	0.551	0.882
0.7	529	0.50	0.240	0.416	0.435	0.472	0.756
0.8	605	0.50	0.210	0.364	0.380	0.413	0.661

带SMR2脱扣单元的FK800断路器，In=800A含接地故障和。分断时间≤1秒（TT与TN）

GFsum 整定值	电流 I _o	最大时间	以下交流电压值U _o (伏) 对应的Z _s 值 (Ω)				
			127	220	230	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
0.2	192	0.60	0.661	1.146	1.198	1.302	2.083
0.3	288	0.60	0.441	0.764	0.799	0.868	1.389
0.4	384	0.60	0.331	0.573	0.599	0.651	1.042
0.5	480	0.60	0.265	0.458	0.479	0.521	0.833
0.6	576	0.60	0.220	0.382	0.399	0.434	0.694
0.6	576	0.60	0.220	0.382	0.399	0.434	0.694
0.8	768	0.60	0.165	0.286	0.299	0.326	0.521
1.0	960	0.60	0.132	0.229	0.240	0.260	0.417

带SMR2脱扣单元的FK1250断路器，In=1000A含接地故障和。分断时间≤1秒（TT与TN）

GFsum 整定值	电流 I _o	最大时间	以下交流电压值U _o (伏) 对应的Z _s 值 (Ω)				
			127	220	230	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
0.2	240	0.60	0.529	0.917	0.958	1.042	1.667
0.3	360	0.60	0.353	0.611	0.639	0.694	1.111
0.4	480	0.60	0.265	0.458	0.479	0.521	0.833
0.5	600	0.60	0.212	0.367	0.383	0.417	0.667
0.6	720	0.60	0.176	0.306	0.319	0.347	0.556
0.6	720	0.60	0.176	0.306	0.319	0.347	0.556
0.8	960	0.60	0.132	0.229	0.240	0.260	0.417
1.0	1200	0.60	0.106	0.183	0.192	0.208	0.333

带SMR2脱扣单元的FK1250断路器，In=1250A含接地故障和。分断时间≤1秒（TT与TN）

GFsum 整定值	电流 I _o	最大时间	以下交流电压值U _o (伏) 对应的Z _s 值 (Ω)				
			127	220	230	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
0.2	300	0.60	0.423	0.733	0.767	0.833	1.333
0.3	450	0.60	0.282	0.489	0.511	0.556	0.889
0.4	600	0.60	0.212	0.367	0.383	0.417	0.667
0.5	750	0.60	0.169	0.293	0.307	0.333	0.533
0.6	900	0.60	0.141	0.244	0.256	0.278	0.444
0.6	900	0.60	0.141	0.244	0.256	0.278	0.444
0.8	1200	0.60	0.106	0.183	0.192	0.208	0.333
1.0	1500	0.60	0.085	0.147	0.153	0.167	0.267

带SMR2脱扣单元的FK1600断路器，In=1600A含接地故障和。分断时间≤1秒（TT与TN）

GFsum 整定值	电流 I _o	最大时间	以下交流电压值U _o (伏) 对应的Z _s 值 (Ω)				
			127	220	230	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
0.2	384	0.60	0.331	0.573	0.599	0.651	1.042
0.3	576	0.60	0.220	0.382	0.399	0.434	0.694
0.4	768	0.60	0.165	0.286	0.299	0.326	0.521
0.5	960	0.60	0.132	0.229	0.240	0.260	0.417
0.6	1152	0.60	0.110	0.191	0.200	0.217	0.347
0.6	1152	0.60	0.110	0.191	0.200	0.217	0.347
0.8	1536	0.60	0.083	0.143	0.150	0.163	0.260
1.0	1920	0.60	0.066	0.115	0.120	0.130	0.208

选择性/鉴别力

图1描述了一种典型的配电网。这里输出回路为电流负载和回路中装置的特性而设计。保护同一区域的输出回路在配电盘中被放置在一起或结成组。

一般来说，这组回路由一个附加的、相似的装置所保护，其性能也由相同方法确定。该系统可以扩展为一个多级配电网。发生故障时，离故障点最近的装置应当动作，而其他装置仍保持闭合。

该功能被称为“鉴别力”（英国）或“选择性”（美国和欧洲）。若不满足此要求，配电系统一条线上的故障（F）会导致串接的一系列上游保护装置脱扣。因此回路中一个插座的小故障就能导致整层楼、整座楼甚至整个楼群断电。

Record Plus™断路器专门为鉴别而设计。通过引入 Record Plus™，GE建立了断路器的新标准，为所有正常配比的配电系统提供完全的选择性。

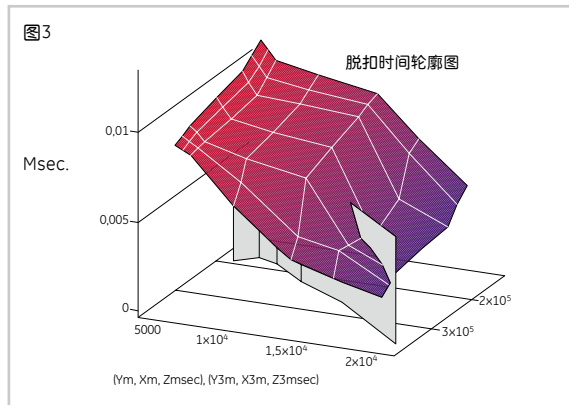
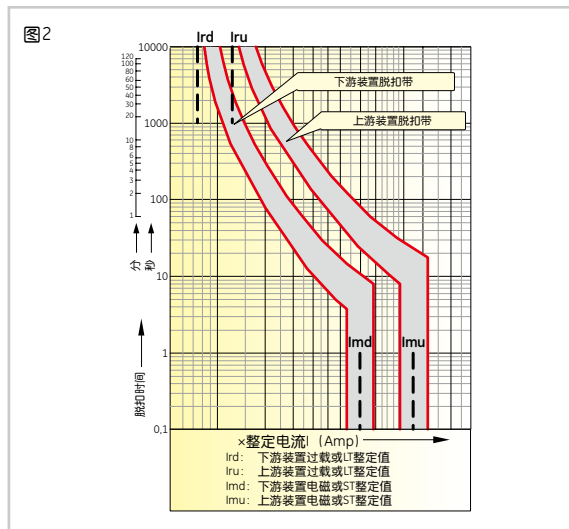
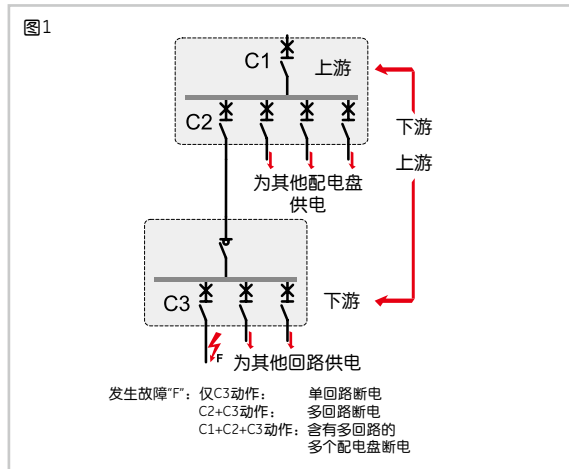
EN 60947-2修正案1附录A在“协调”下认定，鉴别力/选择性在达到预设电流限值（Is）时可能只是局部的。当电流限值等于下游装置的额定短路分断能力（Icu或Ics）时，认为鉴别力是完全的。通过比较上游装置对特定电流值的反应时间和下游装置清除同一电流等级中的故障所需的时间，可以得到鉴别力/选择性（见图2）。

比较两个时间长度，可以明确是否有鉴别力。通过使用上游与下游装置间的比例系数，我们简化了该比较。使用表中的数值我们可以保证鉴别力（见页E.15）。

选择性加强

Record Plus™断路器极为有效地限制了短路电功率和峰值电流，并将短路时间彻底限制到了最小。

下游断路器有效地限制了故障规模，以致上游的Record Plus™延时断路器上仅会通过一个相当低等级的短路电流而不会脱扣。图3描述了这种三维选择性技术，通过使用短路事件中所有的参数——电流、功率和时间，来实现有选择的分析。



如何确定Record Plus™ (和辅助设备) 的鉴别力/选择性

表D1至D5 (页E.18到页E.21) 列出了用Record Plus™和辅助设备所能得到的鉴别力水平。下表列出了满足全选择性的电流限值 (kA)。

表中标“T”的地方, 表示总鉴别力达到400/415V电压装置的最大分段能力。

下列鉴别力/选择性范围仅在上下游断路器的电流整定值、额定值或时间整定值间的比例大于等于此处列出的系数时有效。

选择性/鉴别力

下游装置		上游装置 Record Plus™ MCCB					
		LTM or LTMD		SMR1, 1e, 1s or 1g		SMR2	
Redline & Hti MCB	B, C & D 曲线	I _r 系数	1.6	I _r 系数	2	I _r 系数 *	1.6
		I _m 系数	2	I _{st} 系数	1.5	I _{st} 系数	1.5
Surion手摇发电机起动机	热磁保护或仅磁保护	I _r 系数	3	I _r 系数	2	I _r 系数 *	1.6
		I _m 系数	3	I _{st} 系数	1.5	I _{st} 系数	1.5
Record Plus™ MCCB	LTM or LTMD	I _r 系数	1.6	I _r 系数	2	I _r 系数 *	1.6
		I _m 系数	1.5	I _{st} 系数	1.5	I _{st} 系数	1.5
	SMR1	I _r 系数	1.6	I _r 系数	1.6	I _r 系数 *	1.6
		I _m 系数	1.5	I _{st} 系数	1.5	I _{st} 系数	1.5
Record Plus™ MCCB	SMR1s SMR2			SMR1, 1e, 1s or 1g		SMR2	
				I _r 系数	1.6	I _r 系数	1.6
				LTD设在高一等级		LTD设在高一等级	
				I _{st} 系数	1.5	I _{st} 系数	1.5
				STD设在高一频段		STD设在高一频段	
						Inst. 系数	1.5
Record Plus™ MCCB	SMR1	EntelliGuard™功率断路器					
				GTU E, S N or HI “OFF”		GTU E, S N or HI “ON”	
				I _r 系数	1.5	I _r 系数	1.5
				I _{st} 系数	1.4	LTD Class	20
Record Plus™ MCCB	SMR1s SMR2			STD定时	0.2	I _{st} 系数	1.4
						STD定时	0.2
						Inst. 系数	(1)
						Inst. 系数	(1)
Record Plus™ MCCB	SMR1s SMR2			I _r 系数	1.5	I _r 系数	1.5
				I _{st} 系数	1.4	LTD设在高一等级	
				STD设在高一频段		I _{st} 系数	1.4
						STD设在高一频段	
						Inst. 系数	(1)

*LTD整定为等级20

术语		
LTM	热磁脱扣单元	
	I _r =过载整定值	I _m =电磁整定值
LTMD	选择性热磁脱扣单元	
	I _r =过载整定值	I _m =电磁整定值
Mag. Break™	仅磁脱扣单元	
	I _m =电磁整定值	
SMR1 & SMR1e	选择性电子脱扣单元	
	I _r =LT装置的整定值	I _{st} =ST装置的整定值
SMR1s, g and SMR2	增强型电子脱扣单元	
MPRO 17, 20, 30 & 40	Mpact电子脱扣单元	
	I _r =LT装置的整定值	I _{st} =ST装置的整定值
	7倍I _r 时的LTD等级, 时间整定	ST装置的STD延时整定值
		A ² S反时限延时脱扣装置
		Inst.=I (瞬时) 装置的整定值

(1) 5kA - FD160 7kA - FE160 9kA - FE250
14kA - FG400 18kA - FG630

表D3-选择性/鉴别力

上游 下游	In(A)	Record Plus™类型														
		FE160N, H&L - SMR1			FE250N, H&L - LTMD				FE250N, H&L - SMR1			FG400, H&L - SMR1 & SMR2			FG630N, H&L - SMR1 & SMR2	
		63	125	160	125	160	200	250	125	160	250	250	350	400	400	500
选择性范围 (kA)*																
Redline	≤20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
EPC 30, 45 & 60N	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
G30, 45, 60 & 100	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GT25, DME60	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
DM (T)60, &100	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
B/C curve	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Redline	80	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Series HTI C curve	100	-	-	T	-	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T
	≤40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Redline	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Series S90	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	-	-	T	-	-	T	T	-	T	T	-	T	T	-	T
Surion	≤40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GPS1BS & GPS1MS	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GP2BS & GPS2MS	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Surion	≤40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GPS1BH & GPS1MH	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GP2BH & GPS2MH	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	≤40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Record Plus™	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
FD160 E	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
LTM	80	-	-	T	-	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T
	100	-	-	T	-	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	T	T	-	-	T	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	T	-	-	T	T	T	T	T	T
	≤40	36	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T
Record Plus™	50	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T
FD160 S, N, H & L	63	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T
LTMD/MO/GTM	80	-	-	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T
	100	-	-	36	-	42	42	42	-	50	50	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	42	42	-	-	50	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	42	-	-	50	T	T	T	T	T
	≤40	36	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T
Record Plus™	50	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T
FE160 N, H & L	63	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T
LTM/MO/GTM	80	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T
	100	-	-	36	-	42	42	42	-	50	50	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	42	42	-	-	50	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	42	-	-	50	T	T	T	T	T
	≤40	0,8	1,8	2,2	1,3	1,6	2,5	2,5	1,8	2,2	3,5	T	T	T	T	T
Record Plus™	63	-	1,8	2,2	1,3	1,6	2,5	2,5	1,8	2,2	3,5	T	T	T	T	T
FE160 N, H & L	80	-	1,8	2,2	1,3	1,6	2,5	2,5	1,8	2,2	3,5	T	T	T	T	T
LTMD/SMR1	100	-	-	2,2	-	1,6	2,5	2,5	-	2,2	3,5	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	2,5	2,5	-	-	3,5	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	3,5	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	10	15	T	T	T
Record Plus™	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	10	15	T	T	T
FE250 N, H & L	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	T	T	T
LTMD/SMR1	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	T	T	T
Record Plus™																
FG400 N, H & L	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	5	7	7
SMR1/SMR2	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7

概述

A

B

C

D

E

F

G

表D4-选择性/鉴别力

下游 \ 上游	In(A)	Record Plus™类型					
		FK800N, H & L SMR1	FK1250N, H & L SMR1		FK1600N, H & L SMR1		
		63	125	160	125		
		选择性范围 (kA)*					
Redline EPC 30, 45 & 60N / G30, 45, 60 & 100 / GT25 / DME60 DM(T)60, & 100 B/C curve	All	T	T	T	T		
Redline Series HTI & S90 C curve	All	T	T	T	T		
Surion GPS1BS, GPS1MS, GPS2BS, GPS2MS GPS1BH, GPS1MH, GPS2BH & GPS2MH	All	T	T	T	T		
Record Plus™ FD160E, S, N, H & L 类型 LTM/LTMD/MO/GTM	All	15	T	T	T		
Record Plus™ FE160 N, H & L 类型 LTM/LTMD/MO/GTM/SMR1	Trip Units	All	T	T	T		
Record Plus™ FE250 V, N, H & L 类型 LTM/LTMD/MO/GTM/SMR1	Trip Units	All	T	T	T		
Record Plus™ FG400 N, H & L 类型 SMR1/SMR2	Trip Units	All	T	T	T		
Record Plus™ FG630 N, H & L 类型 SMR1/SMR2	Trip Units	400A	15	T	T	T	
		500A	15	T	T	T	
		630A	15	T	T	T	
Record Plus™ FK800 N, H & L 类型 LTM/MO/SMR1e, s & g	Trip Units	All	-	15	15	25	
Record Plus™ FK1250 N, H & L 类型 LTM/MO/SMR1e, s & g	Trip Units	All	1000A	-	-	-	25
			1250A	-	-	-	25

*标出T的地方，选择性是完全的，可达到下游装置备注的Icu

表D5-选择性/鉴别力

下游装置	Trip Unit	上游EntelliGuard™ G装备与选择性限值								
		GG04S to GG20S	GG04N to GG20N	GG25N to GG40N	GG04E to GG20E	GG(H)25H to GG(H)40H	GG(H)25M to GG(H)40M	GG32G to GG40G	GG40M to GG64M	GG40L to GG64L
Redline EPC 30, 45 & 60N / G30, 45, 60, 100 / GT25 / DME60 / DM(T)60, & 100 B/C curve	All	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Redline Series HTI & S90 C curve	All	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Surion Manual Motor starters GPS1BS & GPS1MS GP2BS & GPS2MS	All	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Surion Manual Motor starters GPS1BH & GPS1MH GP2BH & GPS2MH	All	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Record Plus™ FD& FE frame C, E, V, S tiers	All	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	FD& FE 框架N层	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	FD& FE 框架H层	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	FD& FE 框架L层	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	FG框架N层	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	FG框架H层	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	FG框架L层	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	FK框架N层	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	FK框架H层	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	FK框架L层	T	T	T	T	T	T	T	T	T
EntelliGuard	GG04S to GG20S	All	50kA ⁽²⁾	T	T	T	T	T	T	T
	GG04N to GG20N	All	50kA ⁽²⁾	65kA ⁽²⁾	65kA ⁽²⁾	T	T	T	T	T
	GG04E to GG20E	All	50kA ⁽²⁾	65kA ⁽²⁾	65kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	T	T	T
	GG(H)25H to GG(H)40H	All	-	-	65kA ⁽²⁾	-	85kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	T	T
	GG(H)25M to GG(H)40M	All	-	-	65kA ⁽²⁾	-	85kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	T	T
	GG(H)40M to GG(H)64M	All	-	-	-	-	-	-	100kA ⁽²⁾	100kA ⁽²⁾
	GG(H)40L to GG(H)64L	All	-	-	-	-	-	-	100kA ⁽²⁾	100kA ⁽²⁾
Industrial fuses ⁽³⁾ GL/Gg type	-	T	T	T	T	T	T	T	T	

- 选择性是完全的，可达到下游或上游装置的Icu（两者最低值）
- 当I（瞬时）保护为ON时表中数值适用，为OFF时下调10%。
- 选择性条件：保险丝额定值 = 断路器LT额定值的一半；其他最小断路器整定值有：LTDB:F20,ST=8 × Ir, STDB 频宽为5, Inst=12 × le

后备保护

保护装置的一个运行要求是，它的额定短路分断能力 I_{cu} 或 I_{cs} 大于等于其安装点的短路电流预期值。EN 60384条款434定义了一个特例：

上游装置必须具有其安装点所需的额定短路分断能力。上游装置必须通过将功率和短路电流值限制到下游装置可以处理的等级的方式，来与下游装置配合。

限流的用处

通过安装限制预期短路电流的上游装置，用户就可以安装分段能力较低的下游装置。

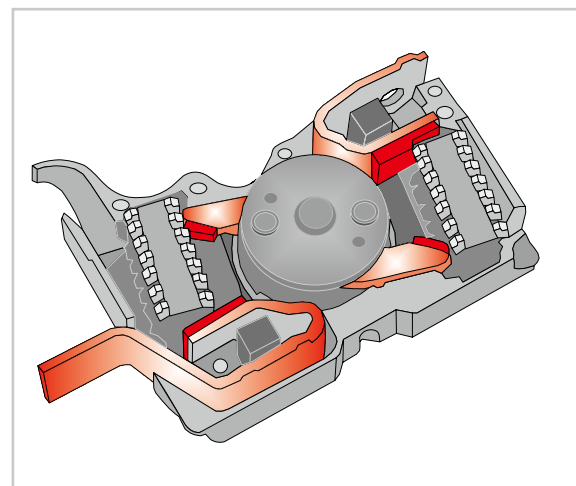
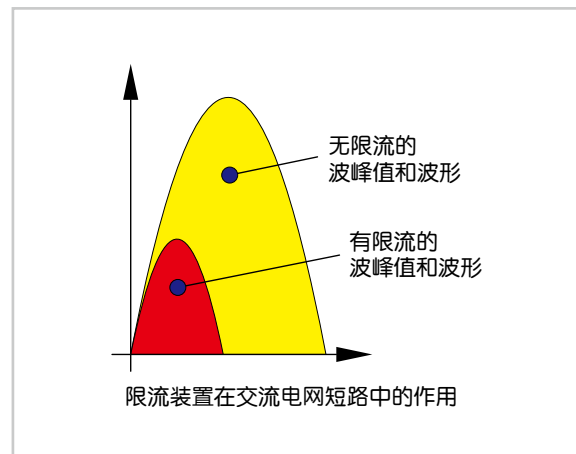
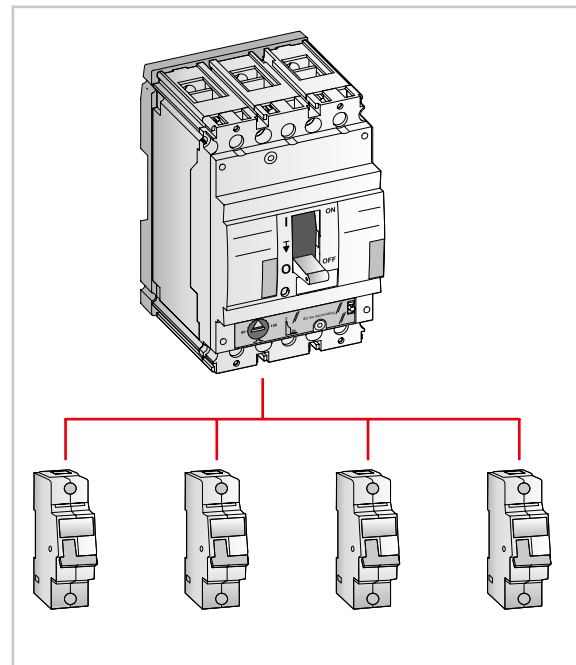
两装置间的配合可以以低成本实现出色的分段能力。

Record Plus™

Record Plus™旋转双触点构造将可能故障的功率和电流值降至极低。这个主要设计特色使得用户可以用高性价比的下游装置就能维持整个系统的保护。

后备保护本质上是“无选择性”或“无鉴别力”的。这意味着上游装置必须首先动作，以保护下游装置。不过，Record Plus™装置限流能力很强，因此回路中的电流和功率值不会将上游断路器脱扣。请参见“选择性加强”中关于此技术的描述。

表B1和B2完全依据EN 60947-2的要求，并通过了所需的验证。表中提供了Record Plus™断路器和其它GE工业系统产品系列的数据。这些数据仅适用于所提到的设备。



表B2- 230/240V后备保护

下游	上游	Icu (kA)	Record Plus™类型																											
			FD160C	FD160E	FD160S	FD160N	FD160H	FD160L	FD160N	FE160H	FE160L	FE250V	FE250N	FE250H	FE250L	FG400N	FG400H	FG400L	FG630N	FG630H	FG630L	FK800N	FK800H	FK800L	FK1250N	FK1250H	FK1250L	FK1600N	FK1600H	
			25	40	50	85	100	200	85	100	200	65	85	100	200	85	100	200	85	100	200	85	100	200	80	100	170	80	100	170
			组合的Icu (kA)																											
<u>Redline</u>																														
EPC30		3	15	15	15	15	15	15	12	12	12	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPC451N / EPC45		6	15	18	18	18	18	18	15	15	15	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DME60		6	15	18	22	22	22	22	18	18	18	15	15	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPC61N / EPC60		7.5	16	20	23	23	23	23	20	20	20	16	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DM60 & DMT60		10	22	25	30	36	85	85	36	85	85	30	36	65	65	16	16	16	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DME100		10	18	22	25	25	25	25	22	22	22	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DM100 & DMT100		15	25	36	42	50	100	100	42	100	100	30	36	65	65	18	18	18	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G30		15	25	36	42	50	100	100	42	100	100	30	36	65	65	18	18	18	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G45		10	22	25	30	36	85	85	36	85	85	30	36	65	65	16	16	16	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G60		20	25	36	42	50	100	100	50	100	100	36	42	85	85	22	22	22	18	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G100		30	-	42	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25 ≤25A		50	-	-	-	65	100	100	65	100	100	-	65	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25 32 & 40A		40	-	-	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25 50 & 63A		30	-	42	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Redline</u>																														
Hti		15	22	36	42	50	100	100	50	100	100	36	42	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Redline</u>																														
S90		25	-	36	42	85	100	100	85	100	100	36	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Surion</u>																														
GPS1BS ≤16A		100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1BS >16A		50	-	-	-	85	100	150	-	100	150	-	-	100	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1BH all		100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2BS ≤16A		100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2BS >16A		50	-	-	-	85	100	150	-	100	150	-	-	100	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2BH all		100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Record Plus™</u>																														
FD160C		18	-	30	36	42	50	65	42	50	65	36	42	50	65	42	50	65	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160E		36	-	-	50	65	85	100	65	85	100	50	65	85	100	65	85	100	65	85	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160S		50	-	-	-	-	85	100	-	85	100	-	-	85	100	-	85	100	-	85	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160N		85	-	-	-	-	100	200	-	100	200	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	100	100
FD160H		100	-	-	-	-	200	-	-	200	-	-	-	200	-	-	200	-	-	200	-	100	150	-	100	150	-	100	150	100
FE160N		85	-	-	-	-	-	-	100	200	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	100	150	100
FE160H		100	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	200	-	-	200	-	-	200	-	100	150	-	100	150	-	100	150	100
FE250N		85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	100	100
FE250H		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	-	200	-	100	150	-	100	150	-	100	150
FG400N		85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	100	150	100
FG400H		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	100	150	-	100	150	-	100	150	100
FG630N		85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	100	150	100
FG630H		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	100	150	-	100	150	-	100	150	100
FK800N		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	150	80	100	150	80	100	100
FK800H		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	170	-	100	170	-	100	170
FK1250N		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	170	80	100	170	80	100	100
FK1250H		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	170	-	100	170	-	100	170

表B2- 400/415V后备保护

上游		Record Plus™类型																											
		组合的Icu (kA)																											
	Icu (kA)	FD160C	FD160E	FD160S	FD160N	FD160H	FD160L	FD160N	FE160H	FE160L	FE250V	FE250N	FE250H	FE250L	FG400N	FG400H	FG400L	FG630N	FG630H	FG630L	FK800N	FK800H	FK800L	FK1250N	FK1250H	FK1250L	FK1600N	FK1600H	
		18	25	36	50	80	150	50	80	150	36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	100	50	80	100
Redline																													
EPC30	5	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPC452, 453 & 454	6	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPC62, 63 & 64	7.5	16	20	23	25	34	40	28	34	40	20	25	30	32	15	15	15	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G32, 33 & 34	3	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G452, 453 & 454	5	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G60 & GT10	10	18	22	25	30	36	42	30	36	42	22	30	36	36	16	16	16	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT100	15	18	25	30	36	42	50	36	42	50	25	30	36	36	22	22	22	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25 ≤25A	25	-	-	36	42	50	65	42	50	65	-	36	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25 32 & 40A	20	-	-	30	36	42	50	36	42	50	-	36	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25 50 & 63A	15	18	25	30	36	42	50	36	42	50	25	30	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Redline																													
Series Hti	10	15	18	25	30	36	42	30	36	42	18	30	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Redline																													
Series S90	15	18	25	30	36	42	50	36	42	50	25	36	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surion																													
GPS1BS ≤10A	100	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MS 12.5A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MS ≥16A	25	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MH ≤12.5A	100	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MH >12.5A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MS 10A	100	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MS >10A	25	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MH 10A	100	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MH >10A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Record Plus™																													
FD160C	18	-	22	25	30	36	42	30	36	42	22	30	36	42	30	36	42	30	36	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160E	25	-	-	30	36	42	50	36	42	50	-	36	42	50	36	42	50	36	42	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160S	36	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	42	50	65	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160N	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80	100
FD160H	80	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	100
FE160N	50	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80	100
FE160H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	-	150	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	100
FE250N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80	100
FE250H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	100
FG400N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80	100
FG400H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	100
FG630N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80	100
FG630H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	100
FK800N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	-	80	100	-	80
FK800H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-
FK1250N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	-	80	100	-	80
FK1250H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-

概述

A

B

C

D

E

F

G

表DB5- 选择性加强

上游 In(A)	Record Plus™ 类型											
	FG400N-SMR1		FG400H-SMR1		FG400L-SMR1		FG630N-SMR1		FG630H-SMR1		FG630L-SMR1	
	250	400	250	400	250	400	400	500-630	400	500-630	400	500-630
下游	选择性限值 (kA) / 400/415V交流电压下组合的最大Icu											
Record Plus™												
LTM, LTMD, GTM & MO												
FDC160	30/30	30/30	36/36	36/36	42/42	42/42	30/30	30/30	36/36	36/36	42/42	42/42
FDE160	36/36	36/36	42/42	42/42	50/50	50/50	36/36	36/36	42/42	42/42	50/50	50/50
FDS160	42/42	42/42	50/50	50/50	65/65	65/65	42/42	42/42	50/50	50/50	65/65	65/65
FDN160	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150
FDH160	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150
LTM, LTMD, GTM, MO& SMR1												
FEN160	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150
FEH160	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150
FEN250	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150
FEH250	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150

表DB6- 选择性加强

上游 In(A)	Record Plus™ 类型										
	FK800N-SMR	FK800H-SMR	FK800L-SMR	FK1250N-SMR		FK1250H-SMR		FK1250L-SMR		FK1600N-SMR	FK1600H-SMR
	800	800	800	1000	1250	1000	1250	1000	1250	1600	1600
下游	选择性限值 (kA) / 400/415V交流电压下组合的最大Icu										
Record Plus™											
LTM, LTMD, GTM & MO											
FDN160	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FDH160	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
LTM, LTMD, GTM, MO & SMR1											
FEN160	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FEH160	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FEN250	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FEH250	-	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
SMR1 & SMR2											
FGN400	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FGH400	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FGN630	15/50	15/80	15/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FGH630	-	15/80	15/100	-	-	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
SMR1											
FKN800	-	-	-	15/50	15/50	15/80	15/80	15/100	15/100	25/50	25/80
FKH800	-	-	-	-	-	15/80	15/80	15/100	15/100	25/50	25/80
FKN1250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25/50	25/80

概述

A

B

C

D

E

F

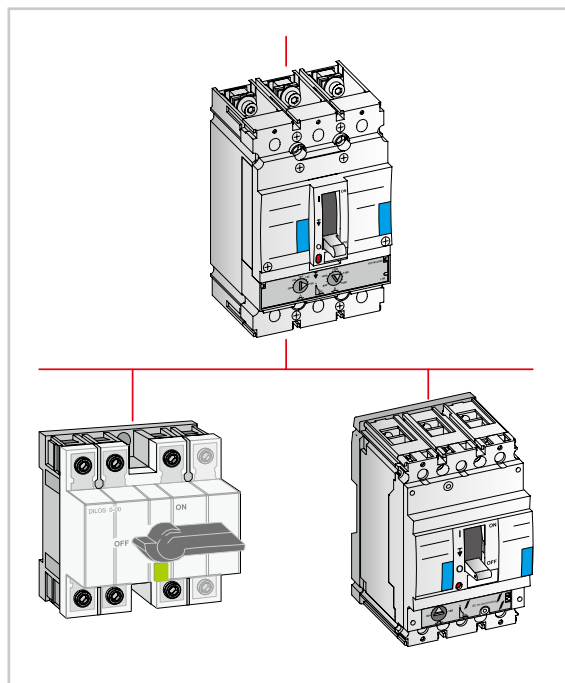
G

与负载隔离开关配合使用

Record Plus™断路器作为电流和功率限制装置，其性能优异。因而客户可以使用更轻、更经济的下游母线系统和开关柜。

一种常用的组合方式为，用Record Plus™断路器作为主回路配电箱的保护和开关装置，用一个Dilos负载隔离开关作为下游二次回路配电箱的接入端。在这种应用中，Dilos需要能够承受短路事故中的电流和功率值，因此要考虑上游断路器的限制作用。

下表列出了上游Record Plus™与在隔离开关状态（Y类型）的下游Dilos或Record Plus™的组合所能承受的最大预期短路电流。



带Record Plus™断路器的隔离开关 (Dilos或Record Plus™) 的保护-对400/415V交流电有效

上游Record Plus™ 断路器	分断能力 I _{cu} =I _{cs} (kA有效值)	下游Dilos开关	组合的最大 允许短路电流	上游Record Plus™ 断路器	分断能力 I _{cu} =I _{cs} (kA有效值)
FD160S	36	Dilos 1 & 1H	18	FD63Y	36
		Dilos 2	18	FD160Y	36
FD160N	50	Dilos 1 & 1H	25	FD63Y	50
		Dilos 2	25	FD160Y	50
FD160H	80	Dilos 1 & 1H	30	FD63Y	80
		Dilos 2	30	FD160Y	80
FD160L	150	Dilos 1 & 1H	36	FD63Y	150
		Dilos 2	36	FD160Y	150
FE160N	50	Dilos 1 & 1H	25	FD63Y	50
		Dilos 2	25	FD160Y	50
FE160H	80	Dilos 1 & 1H	30	FD63Y	80
		Dilos 2	30	FD160Y	80
FE160L	150	Dilos 1 & 1H	36	FD63Y	150
		Dilos 2	36	FD160Y	150
FE250N	50	Dilos 3	50	FE250Y	50
FE250H	80	Dilos 3	80	FE250Y	80
FE250L	150	Dilos 3	150	FE250Y	150
FG400N	50	Dilos 4	50	FG400Y	50
FG400H	80	Dilos 4	80	FG400Y	80
FG400L	150	Dilos 4	150	FG400Y	150
FG630N	50	Dilos 4	50	FG630Y	50
FG630H	80	Dilos 4	80	FG630Y	80
FG630L	150	Dilos 4	150	FG630Y	150
FK800N	50	Dilos 6	50	FK800Y	50
FK800H	80	Dilos 6	80	FK800Y	80
FK1250N	50	Dilos 6	50	FK1250Y	50
FK1250H	80	Dilos 6	80	FK1250Y	80
FK1600N	50	Dilos 7	50	FK1600Y	50
FK1600H	80	Dilos 7	80	FK1600Y	80

电动机回路保护

概论

在电动机电源回路中，通常有一系列保护及控制设备。这些设备组合必须配合，以保证效率和电机的备选保护。这里，这些回路的保护很大程度上取决于运行要求，比如电动机作何种应用，所需的起动频率，所需的供电等级以及适用的安全等级。

电气回路保护

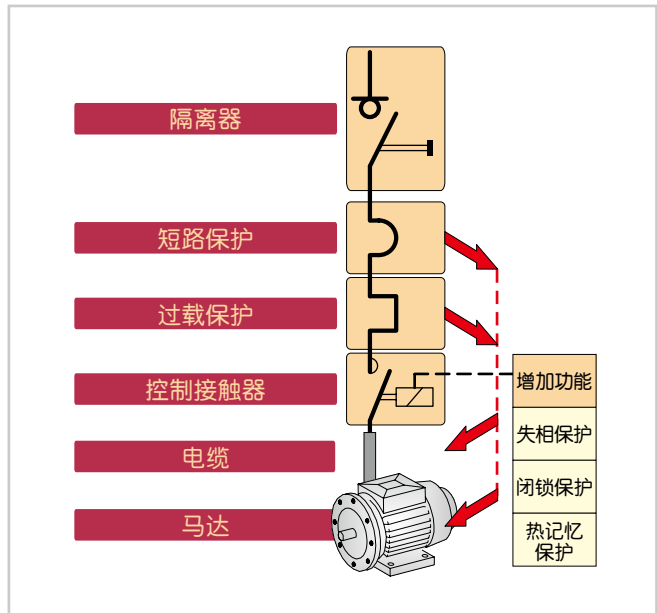
电动机回路必须具备以下功能：

- 将回路从电网隔离开来以作维修
- 回路中的装置、起动器和电缆的短路保护
- 回路中的装置、起动器和电缆的过载保护
- 专门针对运行中的电动机的故障保护

标准

可以在IEC 60947-4-1中找到电动机供电回路（通常称作“电动机起动器”）的要求。要确定隔离、过载和短路保护的组件，下列确定下列要素：

- 依据电机型号和运行要求，定义了四个电机使用类别。它们对回路中控制要素的特性有所影响。这些所谓的AC类别如右表所述。
- 过载保护所需的脱扣曲线类型，取决于电动机的应用。通常使用10A，10，20，30级别，其要求如表格所示。
- 维修期间的隔离与安全。Record Plus™断路器进行了强化，可以既指示POSITIVE OFF又指示POSITIVE ON。



类别	负载类型	接触器使用
AC1	非感应电机	送电
AC2	绕线式转子感应电动机	起动运行期间关闭 断开后重启微调
AC3	鼠笼电机	送电运行期间关闭
AC4	鼠笼电机 ($\cos \psi = 0.45 \leq 100A$) ($\cos \psi = 0.35 > 100A$)	起动运行期间关闭 断开后重启反向制动微调

脱扣类型	对应下列电流所需的脱扣时间		
	$1.2 \times I_n$	$1.5 \times I_n$	$7.2 \times I_n$
10A	$t < 2$ hours	$t < 2$ min.	$2 \leq t \leq 10$ sec.
10	$t < 2$ hours	$t < 4$ min.	$4 \leq t \leq 10$ sec.
20	$t < 2$ hours	$t < 8$ min.	$6 \leq t \leq 20$ sec.
30	$t < 2$ hours	$t < 12$ min.	$9 \leq t \leq 30$ sec.



电动机回路保护

配合

标准要求进行测试以确定电动机起动器中装置之间的配合。依据测试后组件的状态，定义了配合类型1与类型2。

Record Plus™断路器的独特属性使得GE可以提供符合最高标准的解决方案。正因如此，这里刊载的表格只涉及了第2类型配合。

这意味着GE的设备满足下列标准：

- 测试后接触器不需或只需很少焊接；触头分离十分简易
- 开关柜和控制柜在下列测试后仍可充分运作

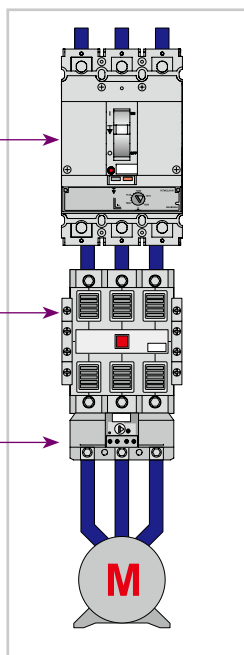
使用Record Plus™断路器的解决方案电动机起动器由一系列GE组件构成。这样可以提供电动机起动器回路所需的功能，并从而允许对执行相关进行。

备选方案1

仅磁断路器
作为短路保护装置

控制用接触器

热继电器
作为过载保护
用于级别10和级别30



第2类型配合的测试序列

电动机电流 I_e (AC3)	带电流“ I_r ”测试
$I_e \leq 16A$	1 kA
$16 < I_e \leq 63A$	3 kA
$63 < I_e \leq 125A$	5 kA
$125 < I_e \leq 315A$	10 kA
$315 < I_e \leq 630A$	18 kA

- 测试结束后接触器和热延时的原始特性必须保持不变。
- 测试结束后短路保护必须能在故障电流 $\geq 15I_n$ 的10ms内脱扣。

短路测试

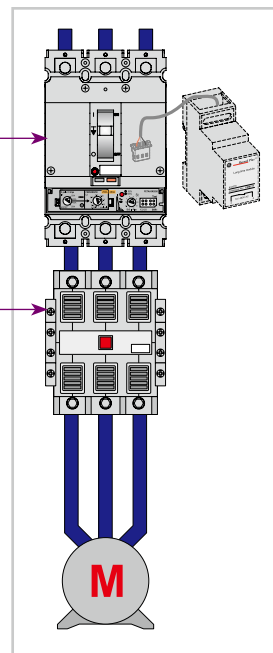
这个电流值（通常 $\leq 50kA$ ）用于检验电动机起动器电路所使用装置的配合。对于每种带有Record Plus™断路器的组合，可在页E.31,E.32,E.33,E.34和E.35的表格中找到相应的电流值。以该电流进行测试后必须满足下列条件：

- 测试后接触器不需或只需很少焊接；触头分离十分简易
- 开关柜和控制柜在下列测试后仍可充分运作

备选方案2

电子断路器
作为短路和
过载保护装置

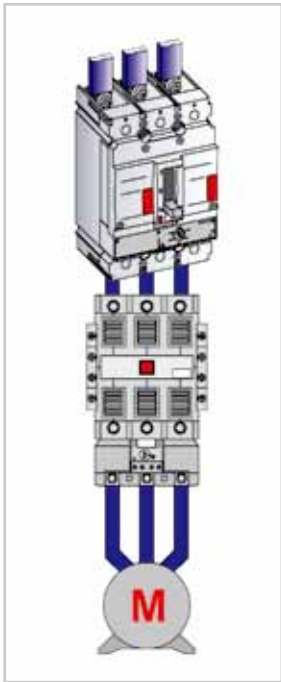
控制用接触器



断开电源后（故障后回路中断），断路器不具备热记忆功能。这意味着过载之后，断路器迅速重启和电路立即重新通电是可能的。为了防止这种状况，可使用一个长时模块，刚好在断路器因过载而脱扣之前闭合触点。这样可使回路中的接触器断电，并在断路器脱扣之前起动外部热记忆元件。

这里的图中描述了在电路图中作为备选附件的长时模块。断路器为短路保护装置和后备过载保护装置。如果接触器未能在接收到长时模块信号后断开，断路器会脱扣。

第2类配合-EN 60947-4-10级保护



短路保护使用仅磁MCCB。

过载保护使用热继电器

缺相保护（热继电器功能）

用GE接触器进行控制

上游Record Plus™ 断路器选项							
类型	N	H	L	类型	N	H	L
Icc值(kA) Ue=230V 交流				Icc值(kA) Ue=400/415V 交流			
FD160	85	100	130	FD160	50	80	130
FE160/250	85	100	130	FE160/250	50	80	130
FG 400/630	85	100	130	FG 400/630	50	80	130
FK 800/1250	85	100	130	FK 800/1250	50	80	100

相关组件选项											
电动机		断路器详情			接触器	电动机		断路器详情			接触器
P(kw)	In	类型	le	Im	类型+O.R.	P(kw)	In	类型	le	Im	类型
0.37	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J						
0.55	2.8	FD/FE160	3 ⁽²⁾	36	CL25+RT1K						
0.75	3.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT1K	0.75	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J
1.1	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	1.1	2.6	FD/FE160	3 ⁽²⁾	33	CL25+RT1K
1.5	6.1	FD/FE160	7	80	CL03+RT1M	1.5	3.6	FD/FE160	7	70	CL03+RT1K
2.2	8.7	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	125	CL06+RT2AN	2.2	5.0	FD/FE160	7	80	CL03+RT12L
3	11.5	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	150	CL06+RT2AN	3	6.6	FD/FE160	7	86	CL03+RT1M
4	14.5	FD/FE160	20 ⁽³⁾	200	CL06+RT2B	4	8.3	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	125	CL06+RT2AN
5.5	20.0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	260	CL06-RT2C	5.5	11.5	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	150	CL06+RT2AN
7.5	28	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	364	CL06-RT2D	7.5	16.1	FD/FE160	20 ⁽³⁾	200	CL06+RT2B
10	36	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	10	21	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL06-RT2C
11	39	FD/FE160	50	507	CL06+RT2E	11	22	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL06-RT2C
15	50	FD/FE160	50	650	CL06+RT2G	15	30	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	390	CL06-RT2D
18.5	64	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	832	CL09+RT2J	18.5	37	FD/FE160	50	478	CL06+RT2E
22	75	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	975	CL09+RT2J	22	43	FD/FE160	50	561	CL06+RT2G
25	85	FD/FE160	100	1020	CL09+RT2L	25	49	FD/FE160	50	635	CL06+RT2G
30	100	FD160	100	1300	CL09+RT2M	30	58	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	800	CL09+RT2H
30	100	FE160	100	1300	CK75C+RT2M	37	72	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	934	CL09+RT2J
37	125	FE160	125	1625	CK85B+RT3E	45	86	FD160	100	1121	CL09+RT2L
45	150	FE160	160	1950	CK85B+RT3F	45	86	FE160	100	1121	CK75C+RT2L
55	180	FE250	250	2500	CK95B+RT3F	55	104	FE160	125	1346	CK85B+RT3E
75	250	FG400	250	3250	CK10B+RT4P	75	144	FE160	160	1869	CK85B+RT3F
90	312	FG400	400	4056	CK10B+RT5C	90	179	FE250	250	2500	CK95B+RT4N
110	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5C	110	207	FE250	250	2691	CK10B+RT4P
132	430	FG630	500	5590	CK12B+RT5D	132	247	FG400	250	3214	CK10B+RT4R
160	520	FK800	800	6760	CK13B+RT5E	160	300	FG400	400	3900	CK10B+RT5C
200	630	FK800	800	6930	CK13B+RT5E	200	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5C
-	-	-	-	-	-	220	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5D
-	-	-	-	-	-	250	462	FG630	500	6004	CK12B+RT5D
-	-	-	-	-	-	300	560	FK800	800	6720	CK13B+RT5E
-	-	-	-	-	-	315	582	FK800	800	6985	CK13B+RT5C
-	-	-	-	-	-	335	619	FK800	800	6810	CK13B+RT5C

(1) 接触器具备分断能力，足以在达到断路器指定电磁整定值时断开指定电动机

(2) 3Amp 设备被设计为可在电流等级达到 3.5Amps 时动作

(3) FD160 类型；接触器尺寸可降至 CL04

(4) FD160 类型；接触器尺寸可降至 CL45

(5) FD160 类型；接触器尺寸可降至 CL08

概述

A

B

C

D

E

F

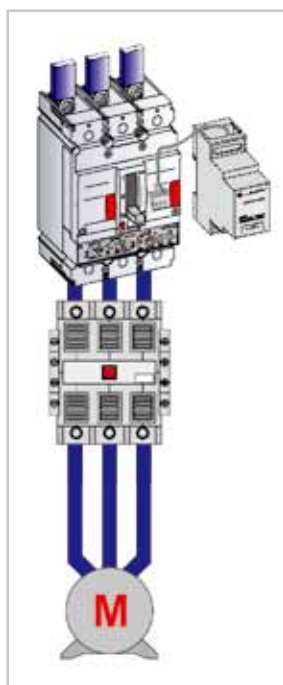
G

第2类配合-EN 60947-4-10级保护

上游Record Plus™ 断路器选项											
类型	N	H	L	类型	N	H	L	类型	N	H	L
Icc(值kA) Ue=440V 交流				Icc(值kA) Ue=500/525V 交流				Icc(值kA) Ue=690V 交流			
FD160	30	50	80	FD160	-	36	50	FD160	-	6	-
FE160/250	42	65	130	FE160/250	-	50	80	FE160/250	-	22	Tests pending
FG 400/630	42	65	130	FG 400/630	-	50	80	FG 400/630	-	22	
FK 800/1250	42	65	80	FK 800/1250	-	36	50	FK 800/1250	-	22	

相关组件选项																				
电动机		断路器详情			接触器		电动机		断路器详情			接触器		电动机		断路器详情			接触器	
P(kw)	In	类型	Ie	Im	类型+O.R.	P(kw)	In	类型	Ie	Im	类型+O.R.	P(kw)	In	类型	Ie	Im	类型+O.R.			
0.8	1.9	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J	0.8	1.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1H									
1.1	2.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1K	1.1	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J	1.5	2.0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J			
1.5	3.4	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT1K	1.5	2.6	FD/FE160	3 ⁽²⁾	40	CL25+RT1K	2.2	2.9	FD/FE160	3 ⁽²⁾	38	CL25+RT1K			
2.2	4.6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	2.2	3.8	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	3	3.5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT1K			
3	6.0	FD/FE160	7	78	CL03+RT1M	3	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT1M	3.7	4.6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L			
4	7.6	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	100	CL06+RT2AN	4	6.5	FD/FE160	7	85	CL03+RT1M	4	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L			
5.5	10.5	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	136	CL03+RT2AN	5.5	9.0	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	125	CL06+RT2AN	5.5	7.0	FD/FE160	7	91	CL03+RT12M			
7.5	14.6	FD/FE160	20 ⁽³⁾	200	CL06+RT2B	7.5	12.0	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	156	CL06+RT2BP	7.5	9.0	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	125	CL07+RT2AN			
10	18.8	FD/FE160	20 ⁽³⁾	245	CL06+RT2B	10	15.0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	200	CL06+RT2B	11	12.5	FD/FE160	12.5 ⁽³⁾	163	CL07+RT2BP			
11	20	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL06-RT2C	11	18.4	FD/FE160	20 ⁽³⁾	300	CL06-RT2B	13	16.0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	208	CL07+RT2B			
15	27	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	355	CL06-RT2D	15	23	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL06-RT2C	15	18.0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	234	CL07+RT2B			
18.5	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	18.5	29	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	371	CL06-RT2D	18.5	23	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL09+RT2C			
22	39	FD/FE160	50	510	CL06+RT2E	22	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	22	25	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	325	CL09+RT2D			
25	44	FD/FE160	50	578	CL06+RT2G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	52	FD/FE160	80	680	CL09+RT2H	30	45	FD/FE160	50	585	CL06+RT2G	30	35	FD/FE160	50	500	CL09+RT2E			
37	65	FD/FE160	80	849	CL09+RT2J	37	55	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	800	CL09+RT2J	37	42	FD/FE160	50	546	CL09+RT2E			
45	78	FD/FE160	80	1019	CL09+RT2J	45	65	FD/FE160	100	1000	CL09+RT2J	45	49	FD/FE160	50	637	CL09+RT2G			
55	86	FD160	100	1223	CL09+RT2L	55	80	FD160	100	1100	CL09+RT2S	55	60	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	800	CL09+RT2J			
55	94	FE160	100	1223	CK75C+RT2L	55	80	FE160	100	1100	CK75C+RT2J	75	80	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	1040	CL09+RT2L			
75	131	FE160	160	1699	CK85B+RT3E	75	110	FE160	125	1430	CK85B+RT3D	90	100	FD160	100	1300	CL09+RT2L			
90	163	FE250	250	2500	CK95B+RT3F	90	130	FE160	160	1690	CK95B+RT3E	90	100	FE160	100	1300	CK85B+RT2M			
110	188	FE250	250	2500	CK95B+RT4P	110	156	FE160	160	2028	CK95B+RT3F	110	120	FE160	125	1560	CK85B+RT3E			
132	225	FE250	250	2922	CK95B+RT4R	132	190	FE250	250	2500	CK95B+RT4P	132	140	FE160	160	1820	CK95B+RT3F			
160	300	FG400	400	3900	CK10B+RT5C	160	228	FE250	250	2964	CK95B+RT4R	160	175	FE250	250	2100	CK95B+RT4N			
200	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5C	200	281	FG400	400	3653	CK10B+RT5C	200	220	FE250	250	2860	CK10B+RT4R			
220	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5D	220	310	FG400	400	4030	CK10B+RT5C	220	240	FG400	250	3120	CK10B+RT4R			
250	462	FG630	500	6004	CK12B+RT5D	-	-	-	-	-	-	250	270	FG400	400	3510	CK10B+RT5C			
300	509	FK800	800	6619	CK13B+RT5E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	529	FK800	800	6880	CK13B+RT5E	315	445	FG630	500	5785	CK12B+RT5D	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	563	FK800	800	6754	CK13B+RT5E	335	460	FG630	500	5980	CK12B+RT5D	335	335	FG400	400	4355	CK10B+RT5C			
355	596	FK800	800	6560	CK13B+RT5E	355	500	FK800	800	6500	CK13B+RT5E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	630	FK800	800	6930	CK13B+RT6A	375	530	FK800	800	6890	CK13B+RT5E	375	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5D			
-	-	-	-	-	-	400	570	FK800	800	6840	CK13B+RT5E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	450	630	FK800	800	7560	CK13B+RT6A	450	480	FG630	500	6240	CK12B+RT5D			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	530	FK800	800	6360	CK13B+RT5E			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	560	580	FK800	800	6380	CK13B+RT5E			

第2类配合-EN 60947-4-10级保护 (带SMR2时其它级别也可行)



短路保护和过载保护使用
仅磁MCCB。

缺相保护 (MCCB内)

用于LT模型的过载后备保
保护和过载警报

用GE接触器进行控制

上游Record Plus™ 断路器选项											
类型	N	H	L	类型	N	H	L				
Icc值(kA) Ue=230V 交流				Icc值(kA) Ue=400/415V 交流							
FE160/250	85	100	130	FE160/250	50	80	130				
FG 400/630	85	100	130	FG 400/630	50	80	130				

相关组件选项											
电动机		断路器详情			接触器	电动机		断路器详情			接触器
P(kw)	In	类型	le	Im	类型	P(kw)	In	类型	le	Im	类型
3	11.5	FE160	25	150	CL08	-	-	-	-	-	-
4	14.5	FE160	25	189	CL08	-	-	-	-	-	-
5.5	20	FE160	25	260	CL08	5.5	11.5	FE160	25	150	CL08
7.5	28	FE160	63	364	CL09	7.5	16.1	FE160	25	200	CL08
10	36	FE160	63	468	CL09	10	21	FE160	25	300	CL08
11	39	FE160	63	507	CL09	11	22	FE160	25	300	CL08
15	50	FE160	63	650	CL09	15	30	FE160	63	390	CL09
18.5	64	FE160	125	832	CK85B	18.5	37	FE160	63	478	CL09
22	75	FE160	125	975	CK85B	22	43	FE160	63	561	CL09
25	85	FE160	125	1105	CK85B	25	49	FE160	63	635	CL09
30	100	FE160	125	1300	CK85B	30	58	FE160	63	800	CL09
37	125	FE160	160	1625	CK95B	37	72	FE160	125	934	CK85B
45	150	FE160	160	1950	CK95B	45	86	FE160	125	1121	CK85B
55	180	FE250	250	2340	CK95B	55	104	FE160	125	1346	CK85B
75	250	FG400	250	3000	CK95B	75	144	FE160	160	1869	CK85B
90	312	FG400	400	4056	CK10C	90	179	FE250	250	2500	CK95B
110	360	FG400	400	4680	CK12B	110	207	FE250	250	2691	CK95B
132	430	FG630	500	5590	CK12B	132	247	FG400	250	2967	CK95B
-	-	-	-	-	-	160	300	FG400	400	3900	CK10C
-	-	-	-	-	-	200	360	FG400	400	4680	CK12B
-	-	-	-	-	-	220	400	FG630	500	5200	CK12B
-	-	-	-	-	-	250	462	FG630	500	6004	CK12B

(1) 接触器具备分断能力，足以在达到断路器指定电磁整定值时断开指定电动机

概述

A

B

C

D

E

F

G

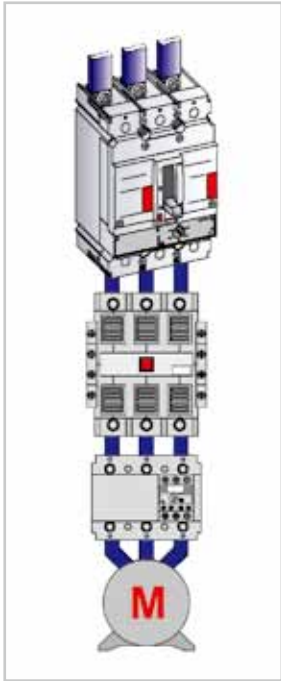
第2类配合-EN 60947-4-10级保护 (带SMR2时其它级别也可行)

上游Record Plus™ 断路器选项												
类型	N	H	L	类型	N	H	L	类型	N	H	L	
Icc值(kA) Ue=440V 交流								Icc值(kA) Ue=690V 交流				
FE160/250	42	65	130	FE160/250	-	50	80	FE160/250	-	22	50	
FG 400/630	50	65	130	FG 400/630	-	50	80	FG 400/630	-	22	50	

相关组件选项																		
电动机		断路器详情			接触器	电动机		断路器详情			接触器	电动机		断路器详情			接触器	
P(kw)	In	类型	le	Im	类型+O.R.	P(kw)	In	类型	le	Im	类型+O.R.	P(kw)	In	类型	le	Im	类型+O.R.	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.5	10.5	FE160	25	136	CL08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.5	14.6	FE160	25	200	CL08	7.5	12.0	FE160	25	156	CL09	-	-	-	-	-	-	-
10	18.8	FE160	25	245	CL08	10	15.0	FE160	25	200	CL09	10	11.5	FE160	25	150	CK85B	-
11	20	FE160	25	265	CL08	11	18.4	FE160	25	300	CL09	-	-	-	-	-	-	-
15	27	FE160	63	355	CL09	15	23	FE160	25	300	CL09	15	17.1	FE160	25	223	CK85B	-
18.5	33	FE160	63	500	CL09	18.5	29	FE160	63	371	CL10	18.5	20	FE160	25	260	CK85B	-
22	39	FE160	63	510	CL09	22	33	FE160	63	423	CL10	-	-	-	-	-	-	-
25	44	FE160	63	578	CL09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	52	FE160	63	680	CL09	30	45	FE160	63	585	CL10	30	35	FE160	63	500	CK85B	-
37	65	FE160	125	849	CK85B	37	55	FE160	63	800	CL10	37	42	FE160	63	546	CK85B	-
45	78	FE160	125	1019	CK85B	-	-	-	-	-	-	45	49	FE160	63	637	CK85B	-
55	94	FE160	125	1223	CK85B	55	80	FE160	125	1040	-	55	60	FE160	63	800	CK85B	-
75	131	FE160	160	1699	CK85B	75	110	FE160	125	1430	CK85B	75	80	FE160	125	1040	CK85B	-
90	163	FE250	250	2500	CK95B	90	130	FE160	160	1690	CK85B	90	100	FE160	125	1300	CK85B	-
110	188	FE250	250	2500	CK95B	110	156	FE160	160	2028	CK85B	110	120	FE160	125	1560	CK85B	-
132	225	FE250	250	2922	CK95B	132	190	FE250	250	2500	CK95B	132	140	FE160	160	1820	CK85B	-
160	300	FG400	400	3900	CK10C	160	228	FE250	250	2964	CK95B	160	175	FE250	250	2275	CK10C	-
200	360	FG400	400	4680	CK12B	200	281	FG400	400	3653	CK10C	200	220	FE250	250	2860	CK10C	-
220	400	FG630	500	5200	CK12B	220	310	FG400	400	4030	CK10C	220	240	FG400	250	3120	CK10C	-
250	462	FG630	500	6004	CK12B	-	-	-	-	-	-	250	270	FG400	400	3510	CK10C	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	315	445	FG630	500	5785	CK12B	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	335	460	FG630	500	5980	CK12B	335	335	FG400	400	4355	CK10C	-
-	-	-	-	-	-	355	500	FG630	500	6500	CK12B	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	375	400	FG630	500	5200	CK12B	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	450	480	FG630	500	6240	CK12B	-

(1) 接触器具备分断能力，足以在达到断路器指定电磁整定值时断开指定电动机

第2类配合-EN 60947-4-20级保护



短路保护使用仅磁MCCB。

过载保护使用热继电器

缺相保护（热继电器功能）

用GE接触器进行控制

上游Record Plus™ 断路器选项							
类型	N	H	L	类型	N	H	L
Icc值(kA) Ue=230V 交流				Icc值(kA) Ue=400/415V 交流			
FD160	85	100	130	FD160	50	80	130
FE160/250	85	100	130	FE160/250	50	80	130
FG 400/630	85	100	130	FG 400/630	50	80	130
FK 800/1250	85	100	130	FK 800/1250	50	80	100

相关组件选项											
电动机		断路器详情			接触器	电动机		断路器详情			接触器
P(kw)	In	类型	Ie	Im	类型+O.R.	P(kw)	In	类型	Ie	Im	类型+O.R.
0.37	2.0	FD/FE160	3(2)	35	CL25+RT12J						
0.55	2.8	FD/FE160	3(2)	35	CL25+RT12K						
0.75	3.5	FD/FE160	3(2)	46	CL25+RT12K	0.75	2.0	FD/FE160	3(2)	35	CL25+RT12J
1.1	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	1.1	2.6	FD/FE160	3(2)	35	CL25+RT12K
1.5	6.1	FD/FE160	7	80	CL03+RT12M	1.5	3.6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12K
2.2	8.7	FD/FE160	12.5(4)	125	CL06+RT2AN	2.2	5.0	FD/FE160	7	80	CL03+RT12L
3	11.5	FD/FE160	12.5(4)	150	CL06+RT2AN	3	6.6	FD/FE160	7	86	CL03+RT12M
4	14.5	FD/FE160	20(4)	200	CL06+RT2B	4	8.3	FD/FE160	12.5(4)	125	CL06+RT2AN
5.5	20.0	FD/FE160	20(4)	260	CL06-RT2C	5.5	11.5	FD/FE160	12.5(4)	150	CL06+RT2AN
7.5	28	FD/FE160	30(5)	364	CL06-RT22D	7.5	16.1	FD/FE160	20(4)	200	CL06+RT2B
10	36	FD/FE160	50	500	CL06+RT22E	10	21	FD/FE160	30(5)	300	CL06-RT2C
11	39	FD/FE160	50	507	CL06+RT22E	11	22	FD/FE160	30(5)	300	CL06-RT2C
15	50	FD/FE160	50	650	CL06+RT22G	15	30	FD/FE160	30(5)	390	CL06-RT22D
18.5	64	FD/FE160	80(6)	832	CL09+RT22J	18.5	37	FD/FE160	50	478	CL06+RT22E
22	75	FD/FE160	80(6)	975	CL09+RT22J	22	43	FD/FE160	50	561	CL06+RT22G
25	85	FD/FE160	100	1020	CL09+RT22L	25	49	FD/FE160	50	635	CL06+RT22G
30	100	FD160	100	1300	CL09+RT22M	30	58	FD/FE160	80(6)	800	CL09+RT22H
30	100	FE160	100	1300	CK75C+RT22M	37	72	FD/FE160	80(6)	934	CL09+RT22J
37	125	FE160	125	1625	CK85B+RT32E	45	86	FD160	100	1121	CL09+RT22L
45	150	FE160	160	1950	CK85B+RT32F	45	86	FE160	100	1121	CK75C+RT22L
55	180	FE250	250	2500	CK95B+RT32F	55	104	FE160	125	1346	CK85B+RT32E
75	250	FG400	250	3250	CK10B+RT5LB	75	144	FE160	160	1869	CK85B+RT32F
90	312	FG400	400	4056	CK10B+RT5LB	90	179	FE250	250	2500	CK95B+RT32F
110	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5LC	110	207	FE250	250	2691	CK10B+RT5LB
132	430	FG630	500	5590	CK12B+RT5LD	132	247	FG400	250	3214	CK10B+RT5LB
160	520	FK800	800	6760	CK13B+RT5LE	160	300	FG400	400	3900	CK10B+RT5LB
200	630	FK800	800	6930	CK13B+RT5LE	200	360	FG400	400	4680	CK12B+RT52LC
-	-	-	-	-	-	220	400	FG630	500	5200	CK12B+RT52LD
-	-	-	-	-	-	250	462	FG630	500	6004	CK12B+RT52LD
-	-	-	-	-	-	300	560	FK800	800	6720	CK13B+RT5LE
-	-	-	-	-	-	315	582	FK800	800	6985	CK13B+RT5LE
-	-	-	-	-	-	335	619	FK800	800	6810	CK13B+RT5LE

- (1) 接触器具备分断能力，足以在达到断路器指定电磁整定值时断开指定电动机
- (2) 3Amp 设备被设计为可在电流等级达到 3.5Amps 时动作
- (3) 需要级别 30
- (3) FD160 类型；接触器尺寸可降至 CL04
- (4) FD160 类型；接触器尺寸可降至 CL45
- (5) FD160 类型；接触器尺寸可降至 CL08

概述

A

B

C

D

E

F

G

第2类配合-EN 60947-4-20级保护

上游Record Plus™ 断路器选项											
类型	N	H	L	类型	N	H	L	类型	N	H	L
Icc值(kA) Ue=440V 交流				Icc values in kA Ue=500/525V AC				Icc值(kA) Ue=690V 交流			
FD160	30	50	80	FD160	-	36	50	FD160	-	6	10
FE160/250	42	65	130	FE160/250	-	50	80	FE160/250	-	22	50
FG 400/630	42	65	130	FG 400/630	-	50	80	FG 400/630	-	22	50
FK 800/1250	42	65	80	FK 800/1250	-	36	50	FK 800/1250	-	22	30

相关组件选项																	
电动机		断路器详情			接触器	电动机		断路器详情			接触器	电动机		断路器详情			接触器
P(kw)	In	类型	le	Im	类型+O.R.	P(kw)	In	类型	le	Im	类型+O.R.	P(kw)	In	类型	le	Im	类型+O.R.
0.75	1.9	FD/FE160	3(2)	30	CL25+RT12J	0.75	1.5	FD/FE160	3(2)	30	CL25+RT12H						
1.1	2.5	FD/FE160	3(2)	30	CL25+RT12K	1.1	2.0	FD/FE160	3(2)	30	CL25+RT12J						
1.5	3.4	FD/FE160	3(2)	70	CL25+RT12K	1.5	2.6	FD/FE160	3(2)	40	CL25+RT12K	1.5	2.0	FD/FE160	3(2)	30	CL25+RT12J
2.2	4.6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	2.2	3.8	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	2.2	2.9	FD/FE160	3(2)	38	CL25+RT12K
3	6.0	FD/FE160	7	78	CL03+RT12M	3	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12M	3	3.5	FD/FE160	3(2)	46	CL25+RT12K
4	7.6	FD/FE160	12.5(4)	100	CL06+RT2AN	4	6.5	FD/FE160	7	85	CL03+RT12M	3.7	4.6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L
5.5	10.5	FD/FE160	12.5(4)	136	CL06+RT2AN	5.5	9.0	FD/FE160	12.5(4)	125	CL06+RT2AN	4	5.0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L
7.5	14.6	FD/FE160	20(4)	200	CL06+RT2B	7.5	12.0	FD/FE160	12.5(4)	156	CL06+RT2BP	5.5	7.0	FD/FE160	7	91	CL03+RT12M
10	18.8	FD/FE160	20(4)	245	CL06+RT2B	10	15.0	FD/FE160	20(4)	200	CL06+RT2B	7.5	9.0	FD/FE160	12.5(4)	125	CL07+RT2AN
11	20	FD/FE160	30(5)	300	CL06-RT2C	11	18.4	FD/FE160	20(4)	300	CL06-RT2B	11	12.5	FD/FE160	12.5(4)	163	CL07+RT2BP
15	27	FD/FE160	30(5)	355	CL06-RT22D	15	23	FD/FE160	30(5)	300	CL06-RT2C	13	16.0	FD/FE160	20(4)	208	CL07+RT2B
18.5	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT22E	18.5	29	FD/FE160	30(5)	371	CL06-RT22D	15	18.0	FD/FE160	20(4)	234	CL07+RT2B
22	39	FD/FE160	50	510	CL06+RT22E	22	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT22E	18.5	23	FD/FE160	30(5)	300	CL09+RT2C
25	44	FD/FE160	50	578	CL06+RT22G	-	-	-	-	-	-	22	25	FD/FE160	30(5)	325	CL09+RT22D
30	52	FD/FE160	80(6)	680	CL09+RT22H	30	45	FD/FE160	50	585	CL06+RT22G	-	-	-	-	-	-
37	65	FD/FE160	80(6)	849	CL09+RT22J	37	55	FD/FE160	80(6)	800	CL09+RT22J	30	35	FD/FE160	50	500	CL09+RT22E
45	78	FD/FE160	80	1019	CL09+RT22J	45	65	FD/FE160	100	1000	CL09+RT22J	37	42	FD/FE160	50	546	CL09+RT22F
55	94	FD160	100	1223	CL09+RT22L	55	80	FD160	100	1000	CL09+RT22J	45	49	FD/FE160	50	637	CL09+RT22G
55	94	FE160	100	1223	CK75C+RT22L	55	80	FE160	100	1100	CK75C+RT22J	55	60	FD/FE160	80(6)	800	CL09+RT22J
75	131	FE160	160	1699	CK85B+RT32E	75	110	FE160	125	1430	CK85B+RT32D	75	80	FD/FE160	80(6)	1040	CL09+RT22L
90	163	FE250	250	2500	CK95B+RT32F	90	130	FE160	160	1690	CK95B+RT32E	90	100	FD/FE160	100	1300	CK85B+RT22M
110	188	FE250	250	2500	CK95B+RT5LB	110	156	FE160	160	2028	CK95B+RT32F	110	120	FE160	125	1560	CK85B+RT32E
132	225	FE250	250	2922	CK95B+RT5LB	132	190	FE250	250	2500	CK95B+RT5LB	132	140	FE160	160	1820	CK95B+RT32F
160	300	FG400	400	3900	CK10B+RT5LC	160	228	FE250	250	2964	CK95B+RT5LB	160	175	FE250	250	2100	CK95B+RT32F
200	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5LD	200	281	FG400	400	3653	CK10B+RT5LC	200	220	FE250	250	2860	CK10B+RT5LB
220	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5LD	220	310	FG400	400	4030	CK10B+RT5LC	220	240	FG400	250	3120	CK10B+RT5LB
250	462	FG630	500	6004	CK12B+RT5LD	-	-	-	-	-	-	250	270	FG400	400	3510	CK10B+RT5LC
300	509	FK800	800	6619	CK13B+RT5LE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	529	FK800	800	6880	CK13B+RT5LE	315	445	FG630	500	5785	CK12B+RT5LD	-	-	-	-	-	-
335	563	FK800	800	6754	CK13B+RT5LE	335	460	FG630	500	5980	CK12B+RT5LD	335	335	FG400	400	4355	CK10B+RT5LC
355	596	FK800	800	6560	CK13B+RT5LE	355	500	FK800	800	6500	CK13B+RT5LE	-	-	-	-	-	-
375	630	FK800	800	6930	CK13B+RT5LE	375	530	FK800	800	6890	CK13B+RT5LE	375	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5LD
-	-	-	-	-	-	400	570	FK800	800	6840	CK13B+RT5LE	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	450	630	FK800	800	7560	CK13B+RT5LE	450	480	FG630	500	6240	CK12B+RT5LD
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	530	FK800	800	6360	CK13B+RT5LE
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	560	580	FK800	800	6380	CK13B+RT5LE

(1) 接触器具备分断能力，足以在达到断路器指定电磁整定值时断开指定电动机

LV/LV变压器的保护

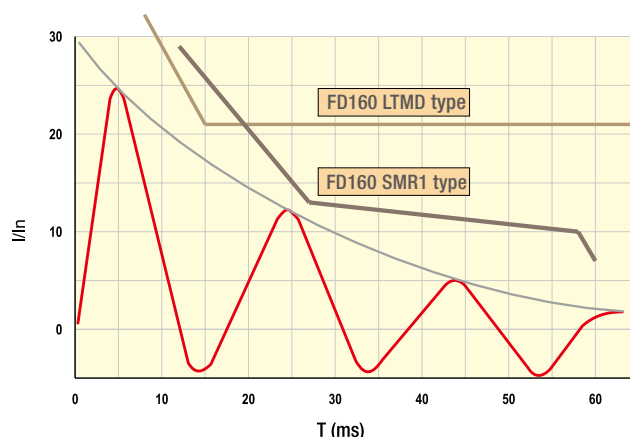
变压器通常产生很高的冲击电流。第一个半周波的峰值可能达到额定电流有效值的15到25倍。

对于能够保护这些单元的保护装置来说这一点必须加以考虑。生产厂家的数据和测试表明，为变压器供电的保护装置必须能够承载下列电流值而不脱扣（见下表）。

变压器值	最大冲击峰值电流		
	第一周期 5ms	第二周期 25ms	三周期之后 45ms
< 50 kVA	25 x I _n	12 x I _n	5 x I _n
≥ 50 kVA	15 x I _n	8 x I _n	3.5 x I _n

Record Plus™断路器专为解决该现象而设计。

右表中列出了基于断路器特性、变压器额定值以及上述冲击电流预计值的可选型号。



用Record Plus™断路器保护LV/LV变压器

变压器额定值						Record Plus™断路器选择		
单相 230V		三相 230V 单相 400V		三相 400V		类型	脱扣单元类型与额定值	I _{st} *
kVA	I _n	kVA	I _n	kVA	I _n			
2.5	10	4	10	6.3	9	FD160N, FD160H or L	LTMD-25	250
4	11	5	12	8	12	FD160N, FD160H or L	LTMD-25	250
5	17	6.3	16	10	14	FD160N, FD160H or L	LTMD-32	320
		8	20	12.5	18	FD160N, FD160H or L	LTMD-32	320
6.3	27	10	24	16	23	FD160N, FD160H or L	LTMD-40	400
8	34	12.5	30	20	28	FD160N, FD160H or L	LTMD-50	500
10	42	16	39	25	35	FD160N, FD160H or L	LTMD-63	630
12.5	53	20	49	31.5	44	FD160N, FD160H or L	LTMD-80	800
		25	61	40	56	FD160N, FD160H or L	LTMD-100	1000
16	68			50	70	FD160N, FD160H or L	LTMD-125	1250
20	84	31.5	77			FD160N, FD160H or L	LTMD-125	1250
		40	98	63	89	FE160N, H or L	SMR1-125	
25	105	50	122	80	113	FE160N, H or L	SMR1-125	
31.5	133	63	154	100	141	FE160N, H or L	SMR1-160	
40	169	80	195	125	176	FE250N, H or L	SMR1-250	
50	211	100	244	160	225	FE250N, H or L	SMR1-250	
63	266	125	305	200	287	FG400N, H or L	SMR1-350	
80	338	160	390	250	352	FG400N, H or L	SMR1-350	
100	422			315	444	FG630N, H or L	SMR1-500	
125	528			400	563	FG630N, H or L	SMR1-630	
160	675			500	704	FK800N or H	SMR-800	
				630	887	FK1250N or H	SMR-1000	
				800	1126	FK1250N or H	SMR-1250	
				1000	1408	FK1600N or H	SMR-1600	

*断路器电磁阈值

概述

A

B

C

D

E

F

G

电容器组的保护 (功率因数改善单元)

对断路器，尤其是Record Plus™设备，被设计为具有强大的合闸与分断能力，因此电容器组的开合对断路器作为保护装置的特性及其寿命均毫无影响。

但是，回路中的电流可以触发断路器，电容负载会表现出一定异常。在含有电容器的回路中，不能只用电容器计算电流值作为最大回路电流。由于谐波分量（系数通常为30%）以及单元本身容量误差（假定为10%），必须增加有效值。

为了在不发生由过载引起的常见骚扰脱扣的情况下保护这些装置，请参见右边的表格，其中指定了确切的Record Plus™断路器以保护和开合表中所列的不同电压等级的电容器组。

Un=230V (相间电压)

电容等级 (kVar)	Record Plus™ 断路器	I _r 整定值 (最小)
5	FD160N, FD160H or L	18 A
7.5	FD160N, FD160H or L	27 A
10	FD160N, FD160H or L	36 A
12.5	FD160N, FD160H or L	45 A
15	FD160N, FD160H or L	54 A
20	FD160N, FD160H or L	72 A
25	FD160N, FD160H or L	90 A
30	FD160N, FD160H or L	108 A
35	FD160N or FE160N, H or L	126 A
40	FE160N, H or L	144 A
45	FE250N, H or L	162 A
50	FE250N, H or L	179 A
60	FE250N, H or L	215 A
75	FG400N, H or L	269 A
90	FG400N, H or L	323 A
100	FG400N, H or L	359 A
120	FG630N, H or L	431 A
150	FG630N, H or L	538 A
180	FK800N or H	646 A

Un=400V (相间电压)

电容等级 (kVar)	Record Plus™ 断路器	I _r 整定值 (最小)
10	FD160N, FD160H or L	21 A
15	FD160N, FD160H or L	31 A
20	FD160N, FD160H or L	41 A
25	FD160N, FD160H or L	52 A
30	FD160N, FD160H or L	62 A
35	FD160N, FD160H or L	72 A
40	FD160N, FD160H or L	83 A
45	FD160N, FD160H or L	93 A
50	FD160N, FD160H or L	103 A
60	FD160N, FD160H or L	124 A
70	FD160N or FE160N, H or L	144 A
80	FE250N, H or L	165 A
90	FE250N, H or L	186 A
100	FE250N, H or L	206 A
120	FE250N, H or L	248 A
140	FG400N, H or L	289 A
160	FG400N, H or L	330 A
180	FG400N, H or L	372 A
200	FG630N, H or L	413 A
250	FG630N, H or L	516 A
300	FG630N, H or L	619 A
350	FK800N or H	722 A

概述

A

B

C

D

E

F

G

F1. FD 框架

F1. FE 框架

F2. FG 框架

F3. FK 框架

F4. FG框架, SMR2 脱扣单元接线

Record Plus™ 塑壳断路器概述

技术参数

脱扣单元

部件与附件

技术参数

应用指南

接线图

外形尺寸

概述

A

B

C

D

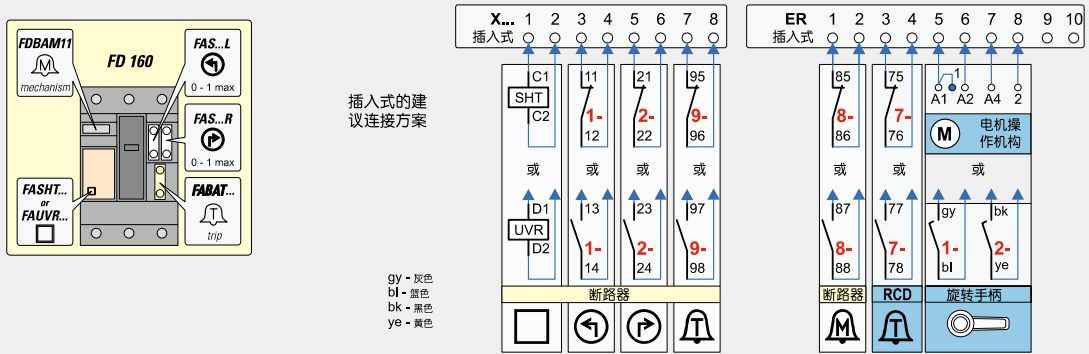
E

F

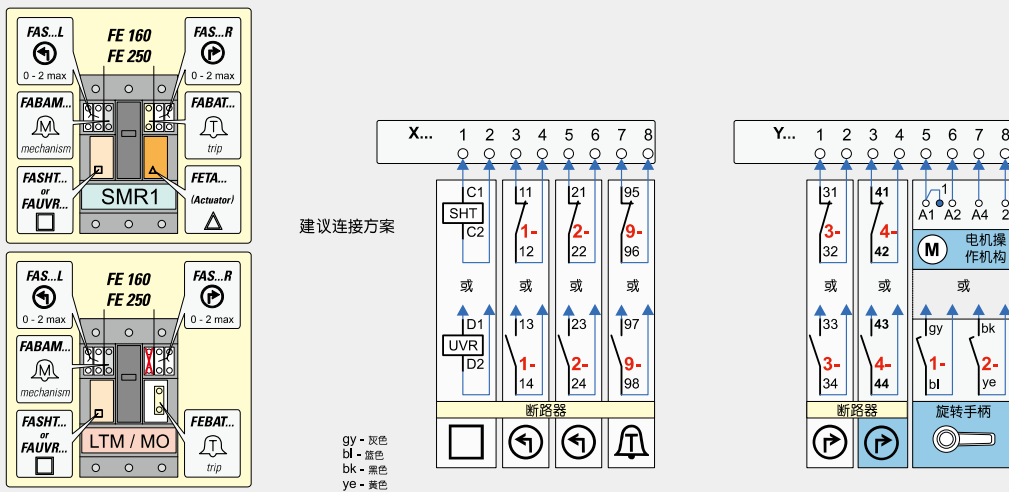
G

接线图

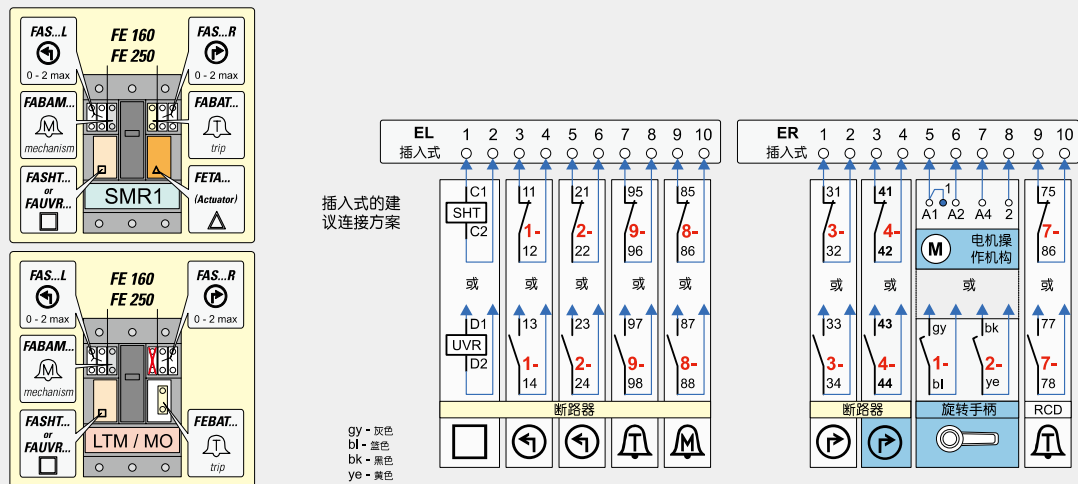
FD 框架，插入式（8极和10极辅助接线插头和插座连接）



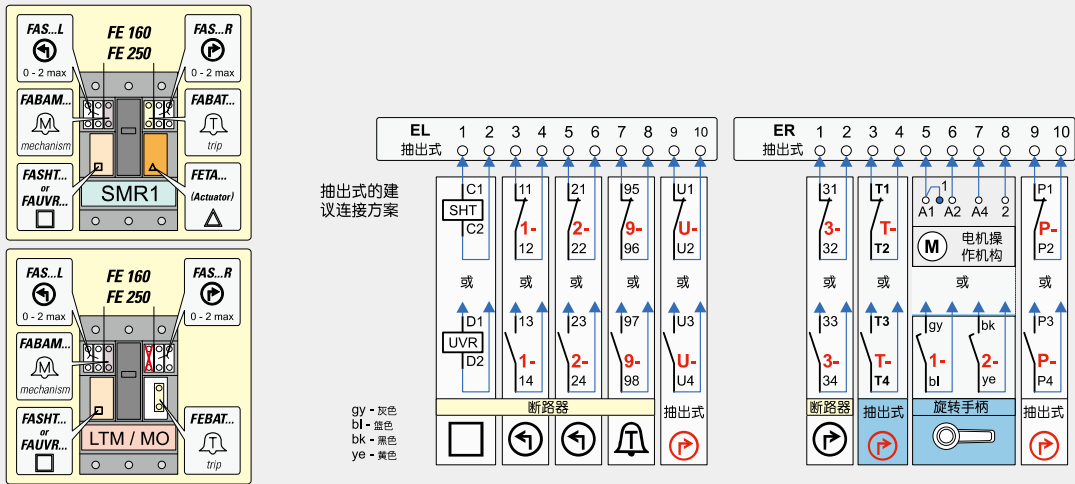
FE 框架，插入式和抽出式（8极辅助接线插头和插座连接）



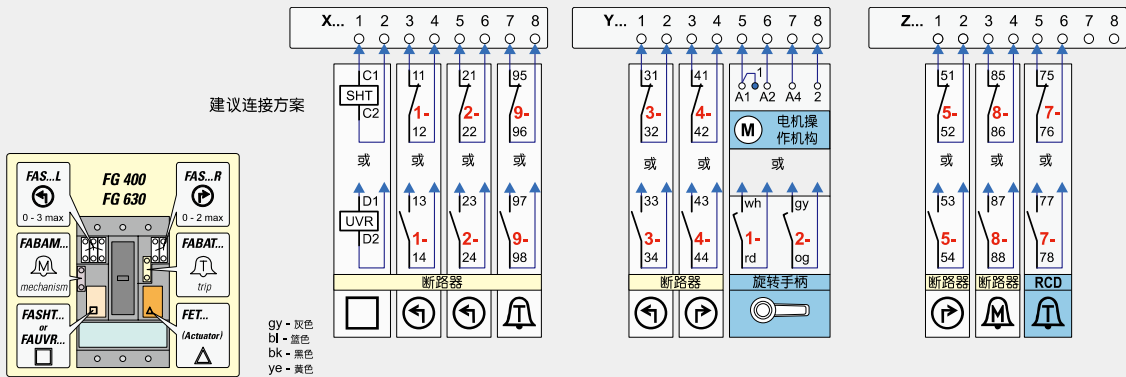
FE 框架，插入式（10极辅助接线插头和插座连接）



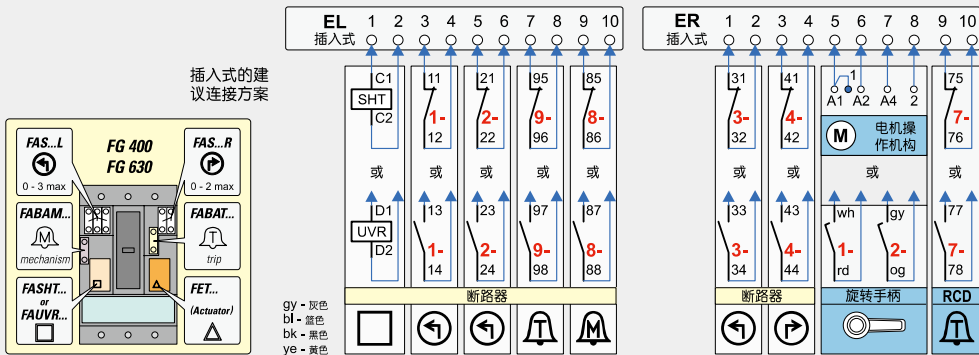
FE 框架，抽出式（10极辅助接线插头和插座连接）



FG 框架，插入式和抽出式（8极辅助接线插头和插座连接）

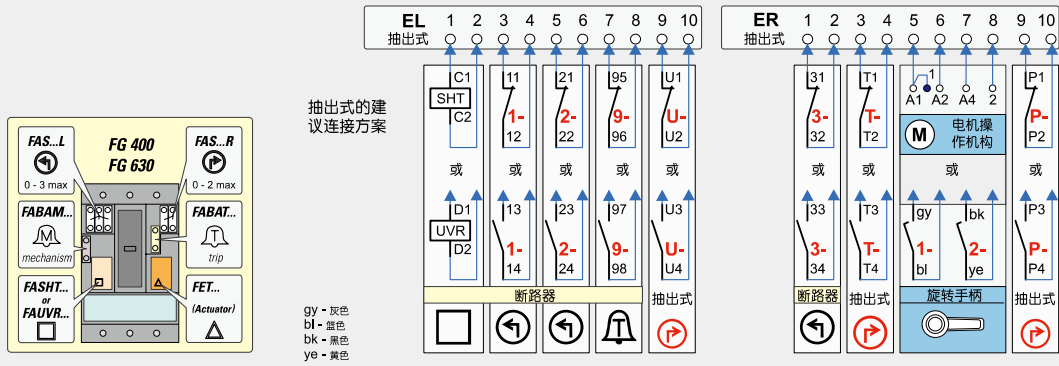


FG 框架，插入式（10极辅助接线插头和插座连接）

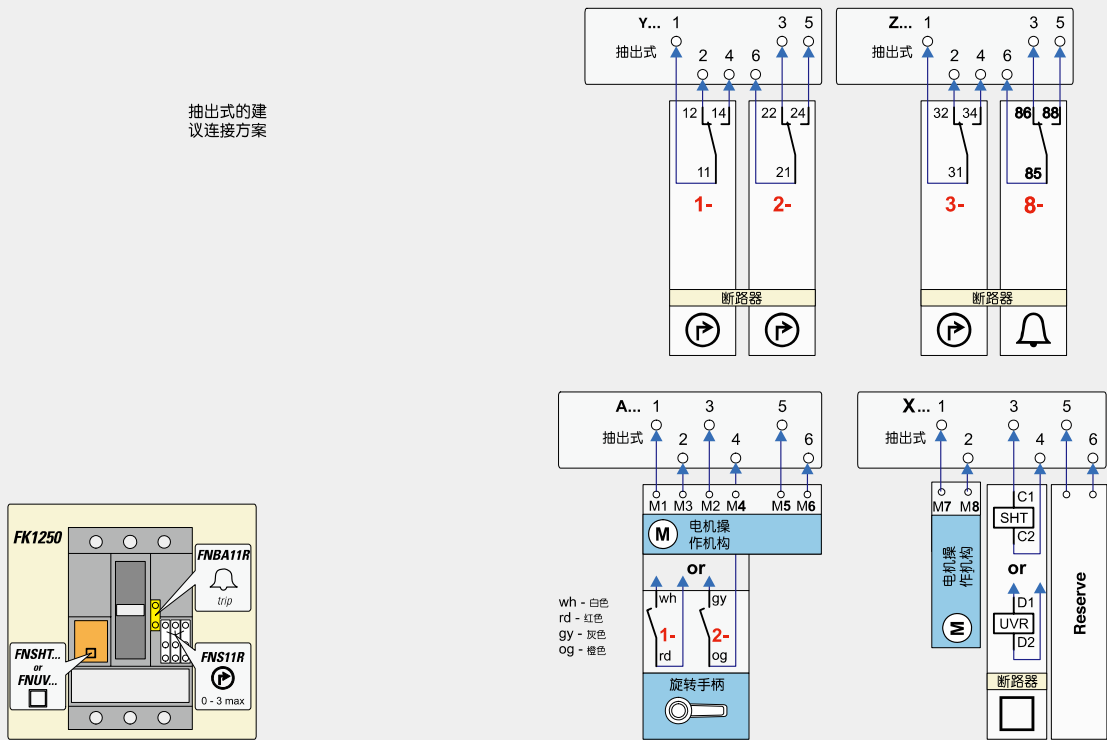


接线图

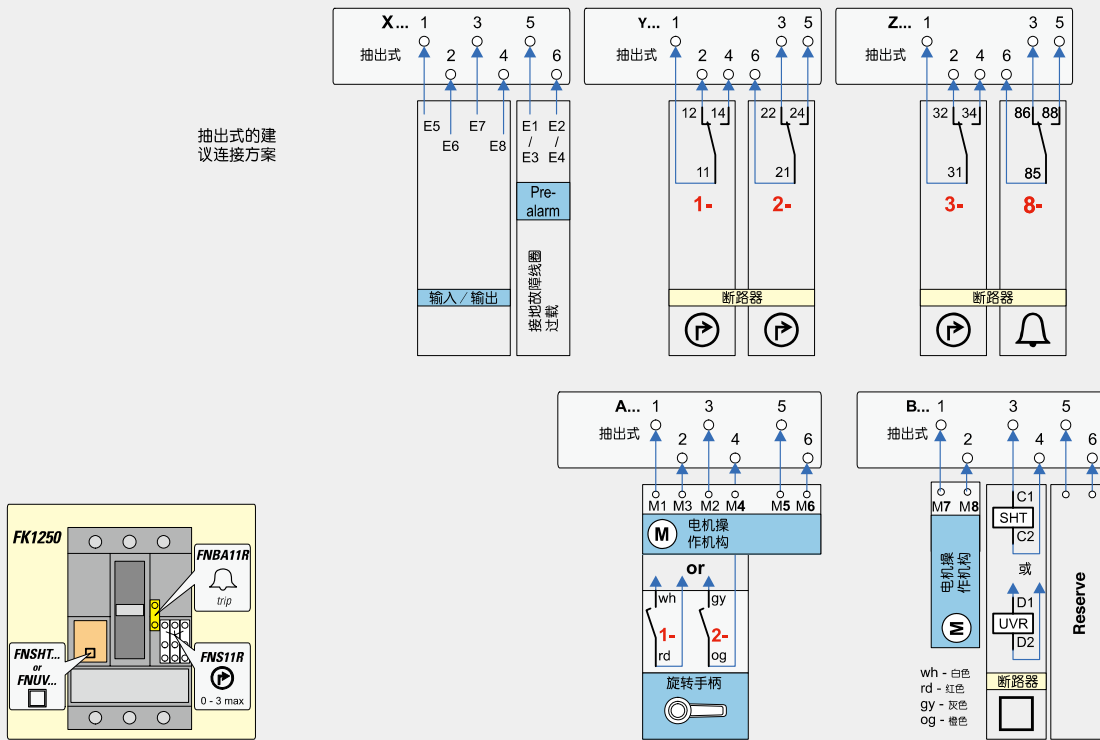
FG 框架，抽出式（10极辅助接线插头和插座连接）



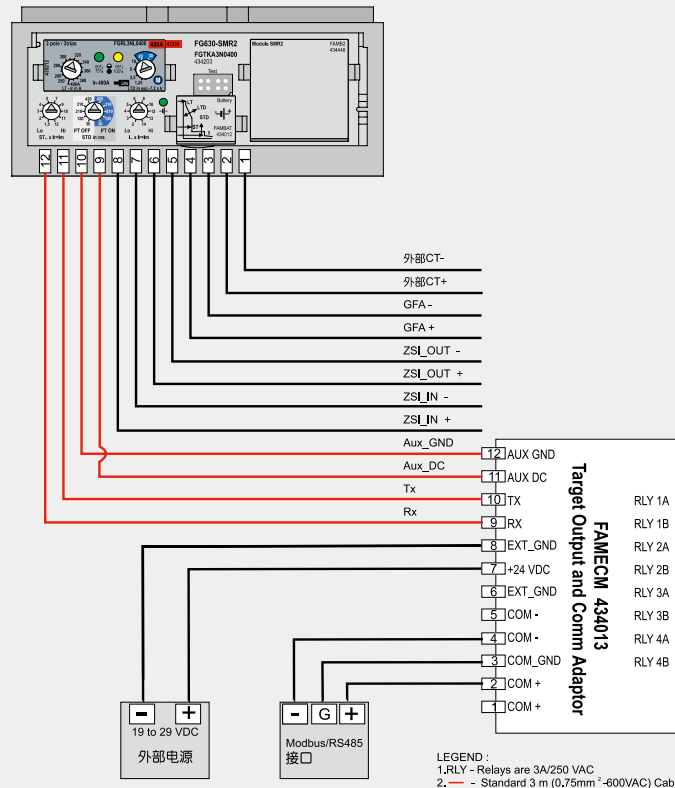
FK 框架，3极抽出式（6极辅助接线插头和插座连接）



FK 框架，4极抽出式（6极辅助接线插头和插座连接）



FG 框架，SMR2脱扣单元接线



概述

A

B

C

D

E

F

G

概述

A

B

C

D

E

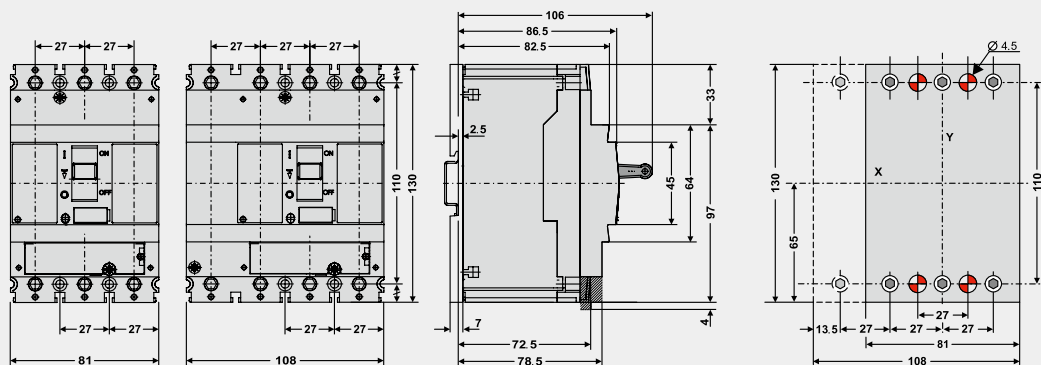
F

G

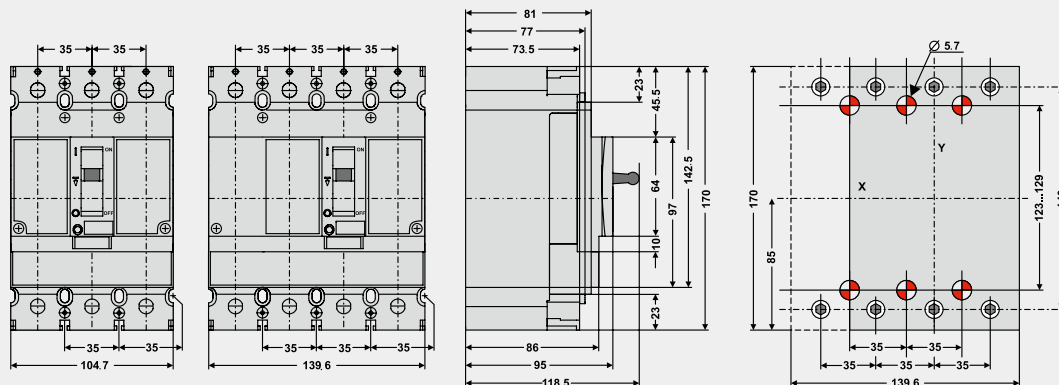
FD/FE框架	FK框架		
G1.断路器	G24.断路器		
G2.相间隔板	G25.旋转手柄		
G2.漏电保护装置	G26.抽出式类型		
G4.电动操作机构	G27.法兰门	Record Plus™ 塑壳断路器概述	概述
G5.旋转手柄	G28.机械联锁	技术参数	A
G7.插入式类型	G29.端子盖板	脱扣单元	B
G8.抽出式类型		部件与附件	C
G9.机械联锁	其他附件	技术参数	D
G9.法兰门	G30.60mm母线系统	应用指南	E
G10.挂锁	G32.FG/FK,外部接地互感器	接线图	F
G11.背板	G33.FG SMR2, FACM模块	外形尺寸	G
G12.端子盖板	G33.漏电保护		
FG框架			
G14.断路器			
G14.漏电保护装置			
G15.电动操作机构			
G16.旋转手柄			
G17.插入式类型			
G17.抽出式类型			
G19.机械联锁			
G20.法兰门			
G21.挂锁			
G21.背板			
G22.端子盖板			

安装尺寸图

固定式、前接线断路器 - FD160

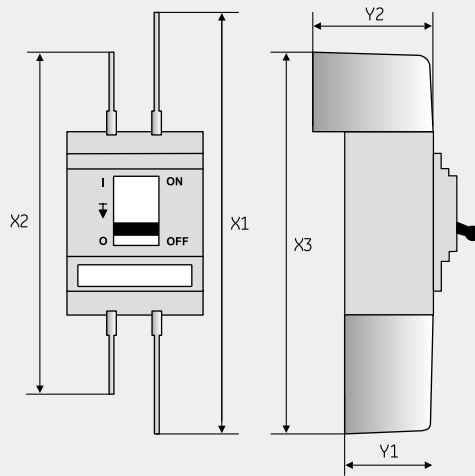


固定式、前接线断路器 - FE160和FE250



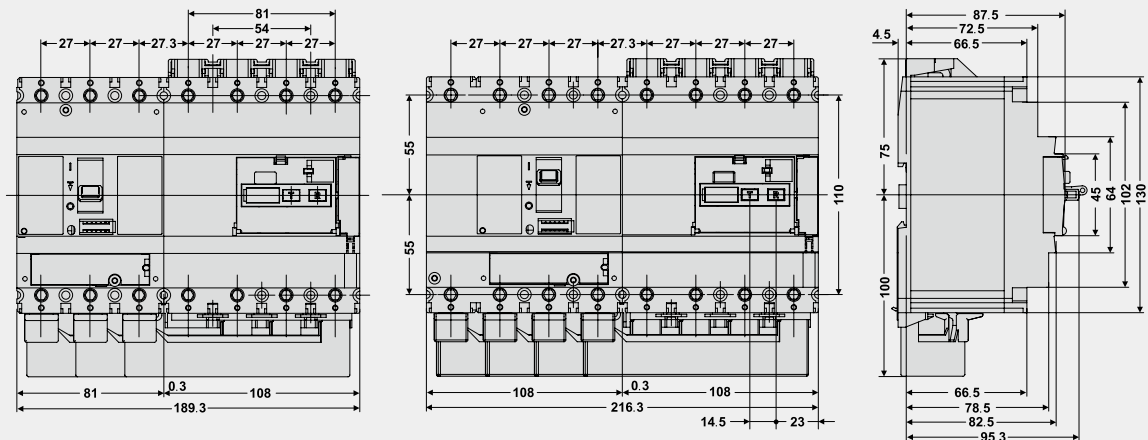
- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

带相间隔板的断路器 - FD和FE框架



尺寸		
	FD160	FE160 FE250
X1	330	410
X2	245	304
X3	287,5	357
Y1	63	72,5
Y2	105,5	126

RCD 侧面安装式 - FD160



概述

A

B

C

D

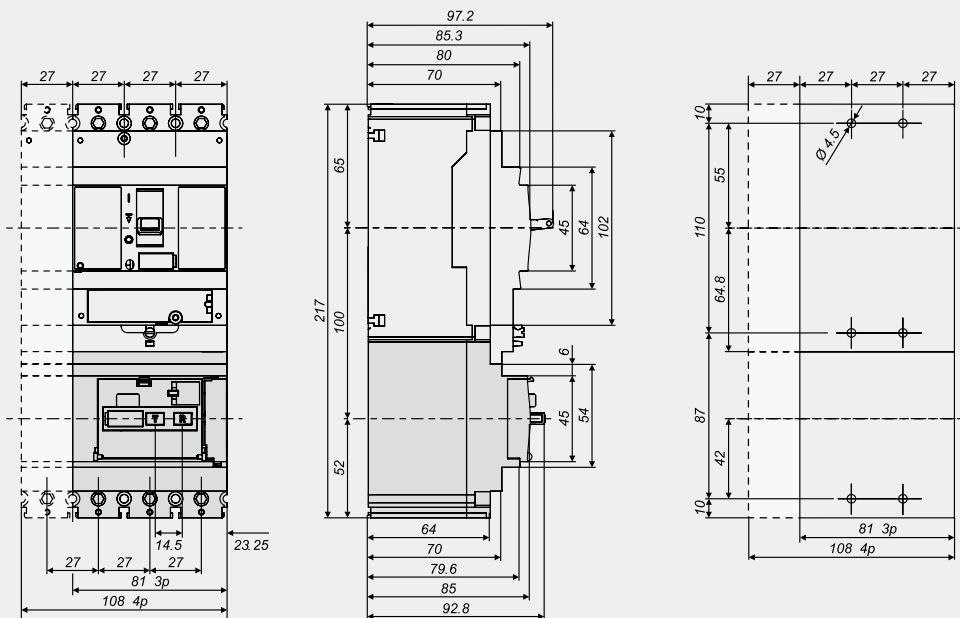
E

F

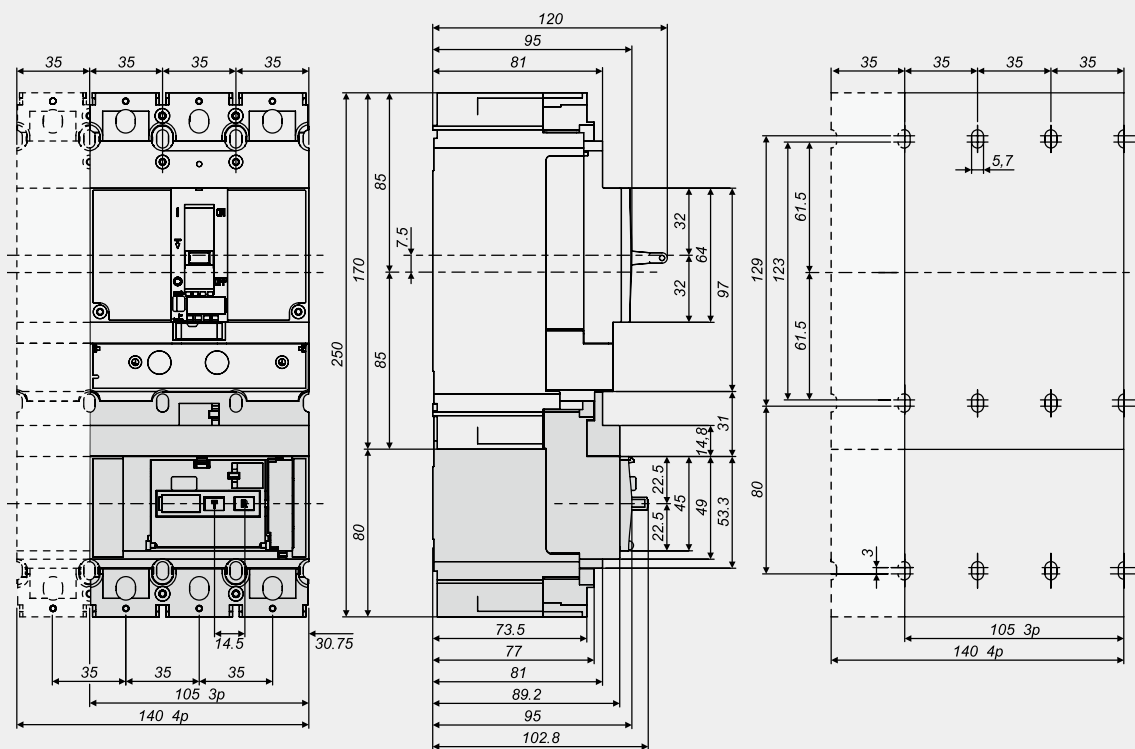
G

安装尺寸图

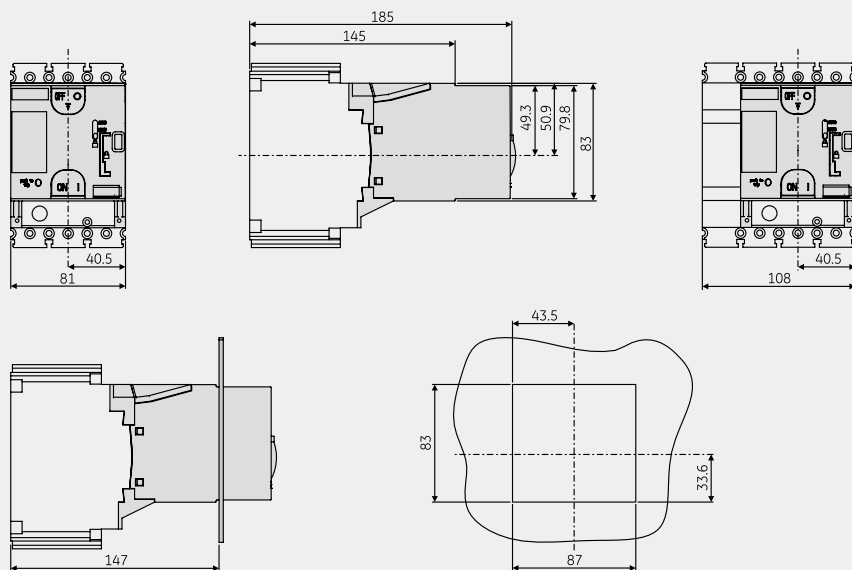
RCD 底部安装式 - FD160



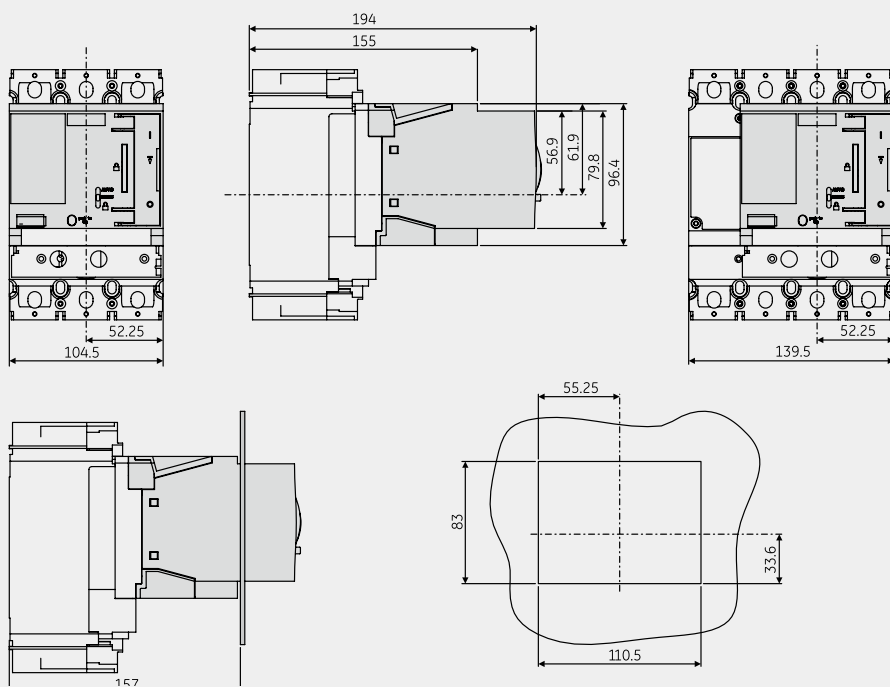
RCD 底部安装式 - FE160和FE250



电动操作机构 - FD160



电动操作机构 - FE160和FE250



概述

A

B

C

D

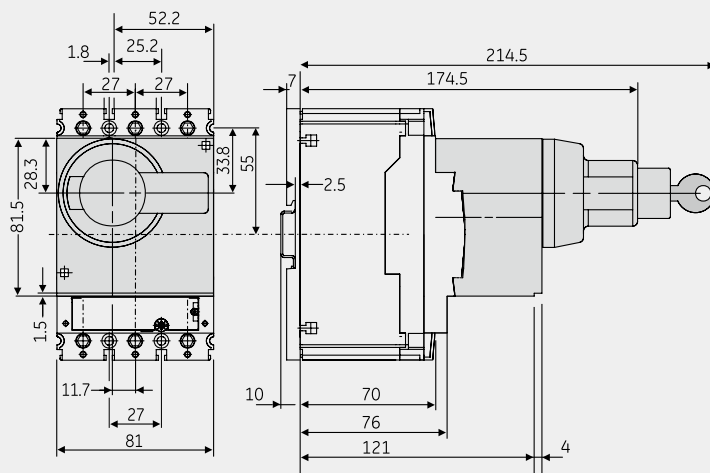
E

F

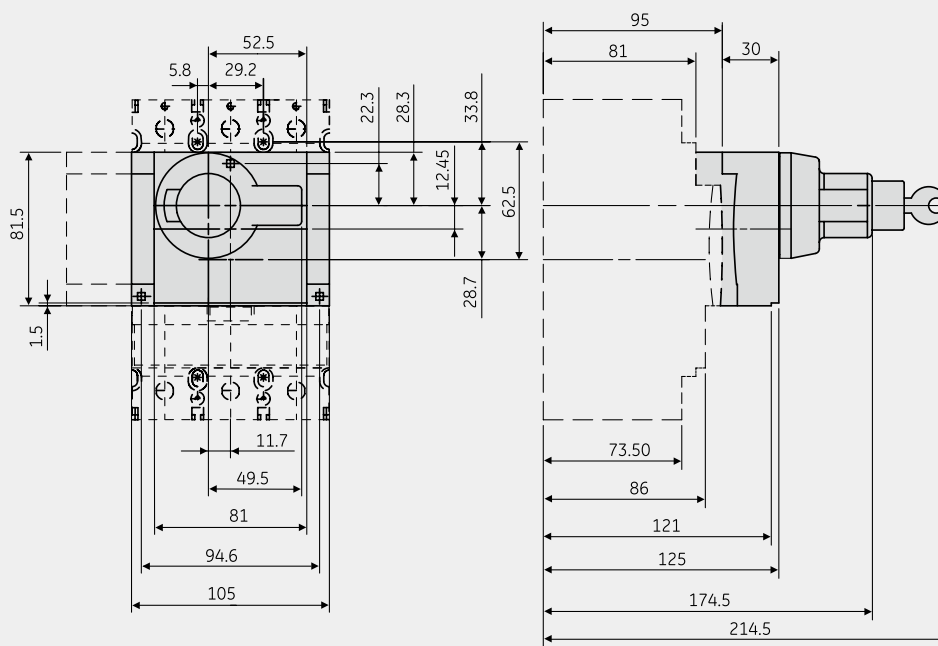
G

安装尺寸图

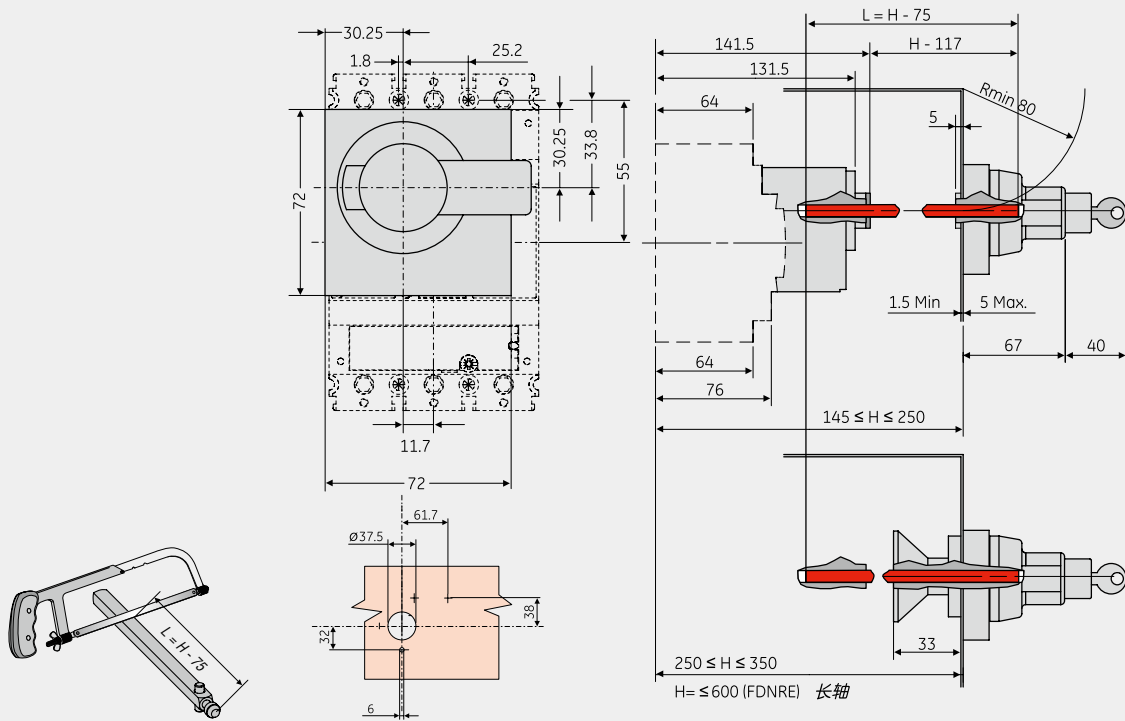
断路器或面板安装式旋转手柄 - FD160



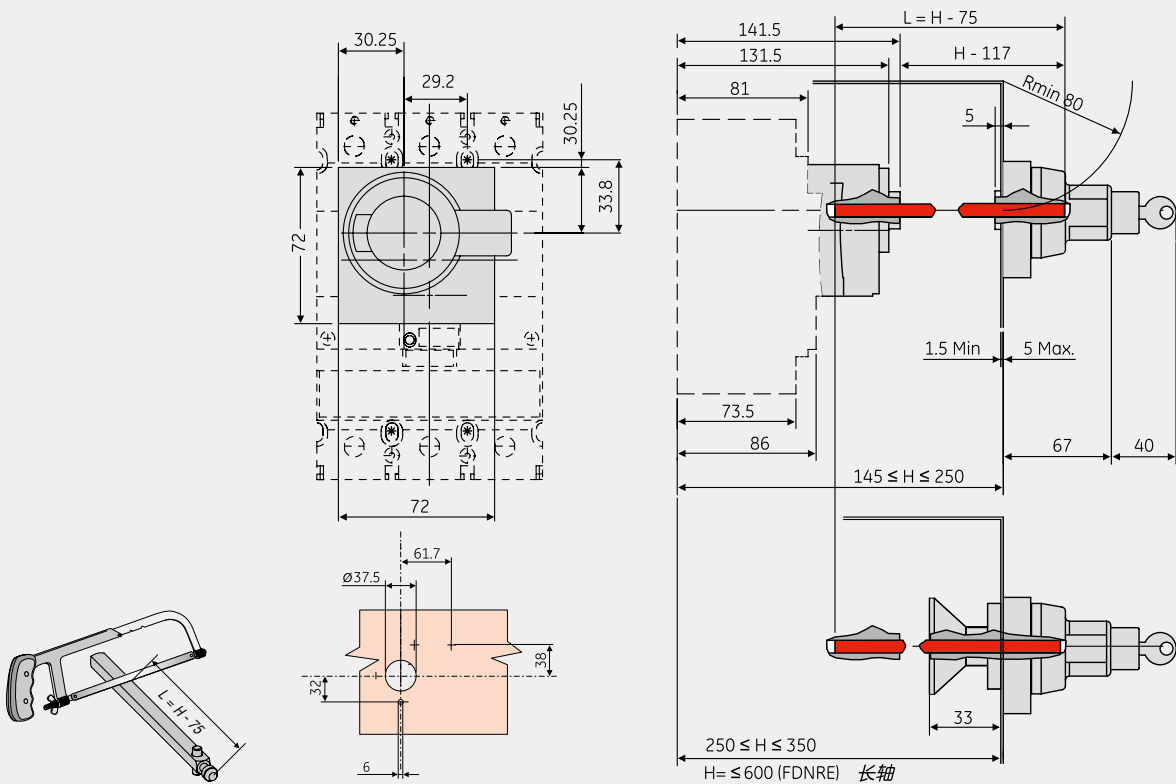
断路器或面板安装式旋转手柄 - FE160和FE250



门安装式旋转手柄 - FD160



门安装式旋转手柄 - FD160和FE250



概述

A

B

C

D

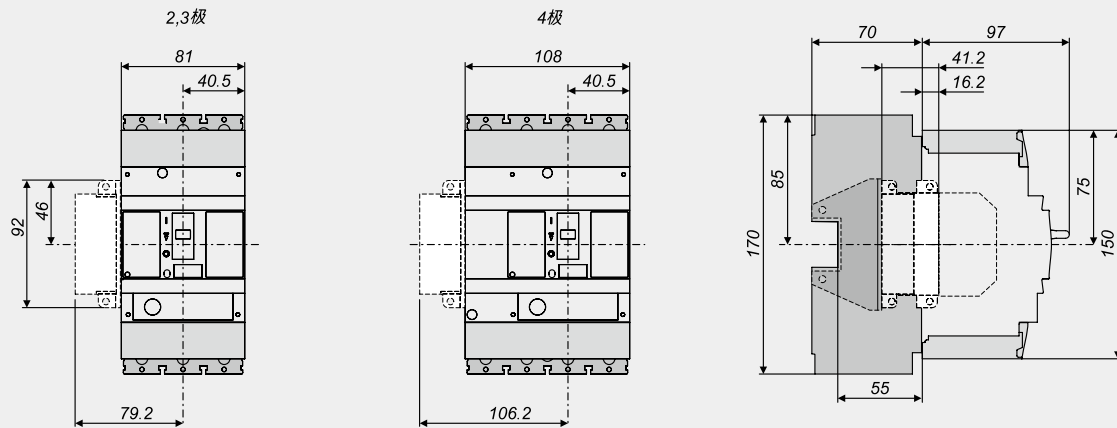
E

F

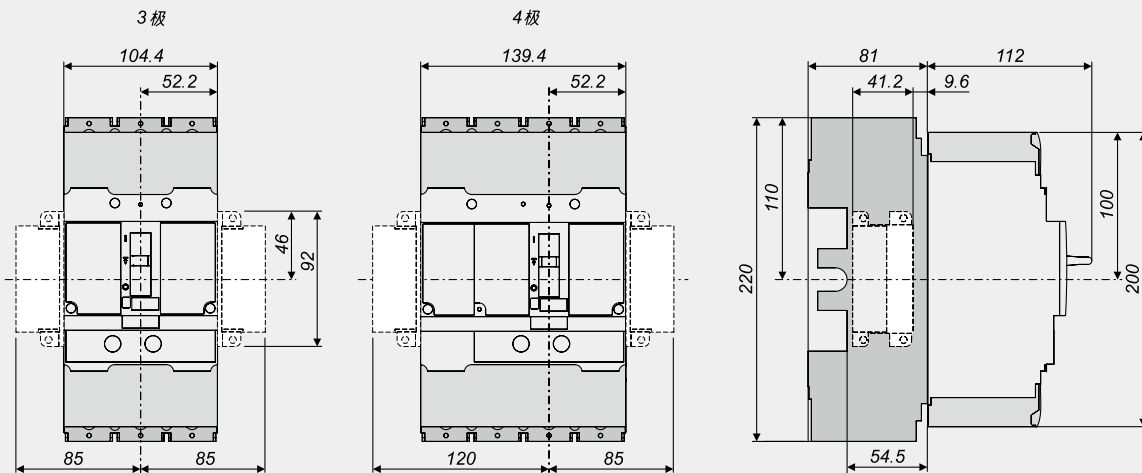
G

安装尺寸图

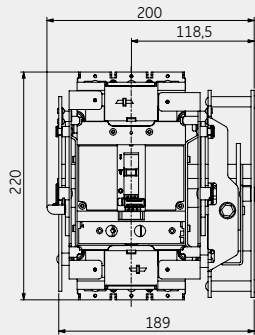
插入式类型 - FD160



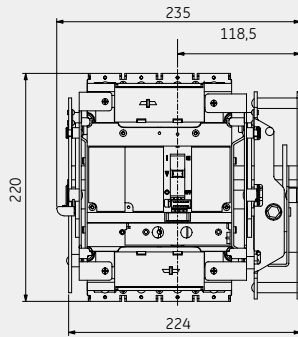
插入式类型 - FE160和FE250



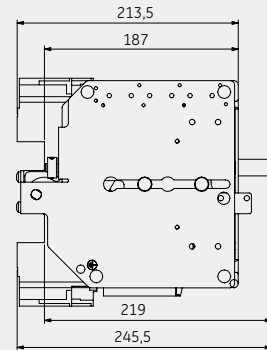
抽出式类型 - FE160和FE250



3极前视图

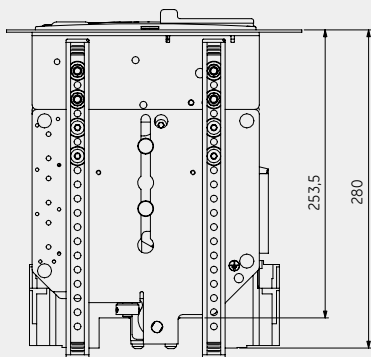


4极前视图

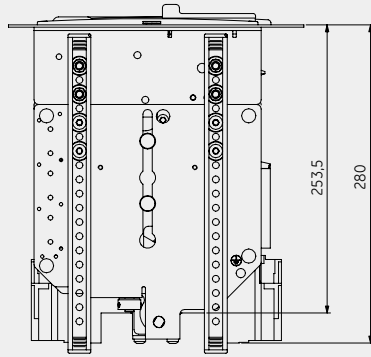


侧视图

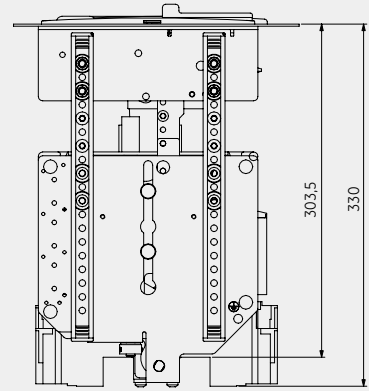
抽出式类型 - FE160和FE250-门上操作侧视图



手柄操作

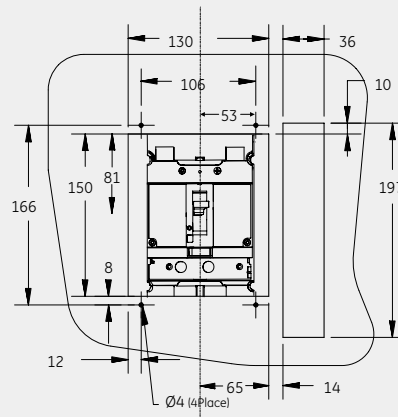


旋转操作手柄



电动操作

抽出式类型 - FE160和FE250-门板开口图



门板操作开口

概述

A

B

C

D

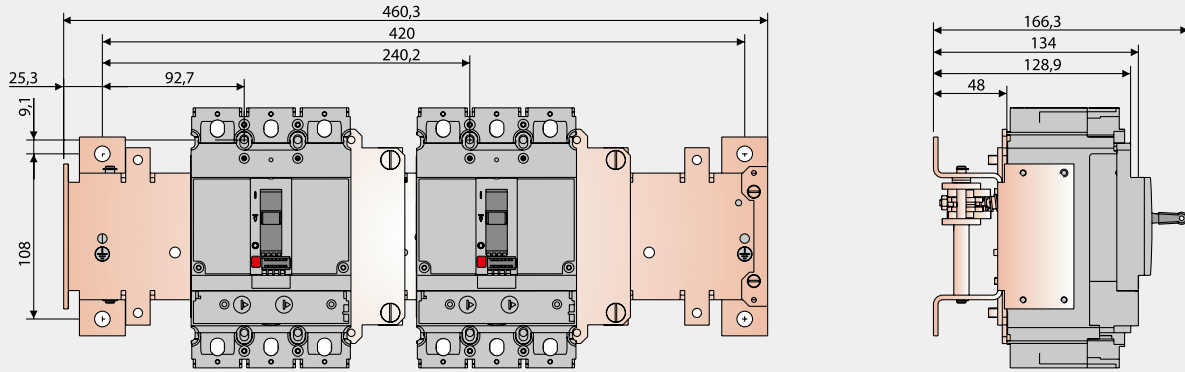
E

F

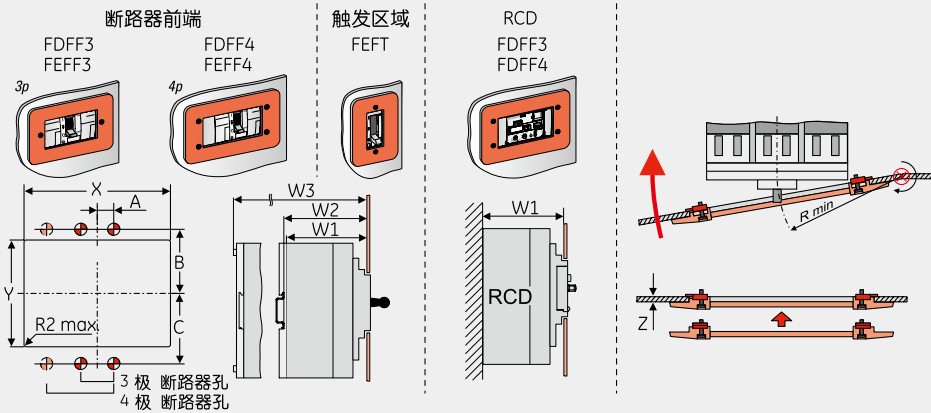
G

安装尺寸图

FE 框架，机械连锁



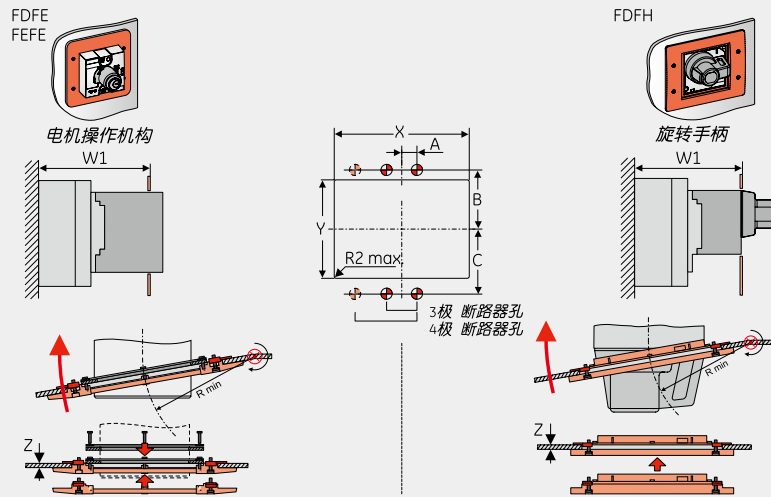
法兰门 - FD160, FE160和FE250



尺寸

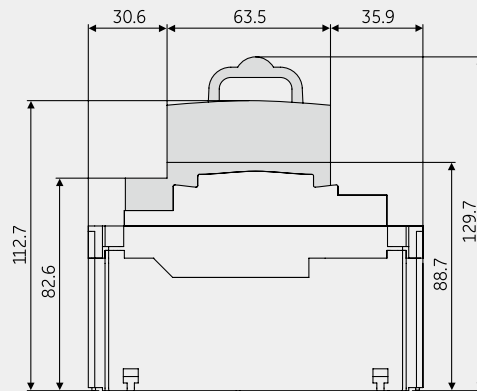
			A	B	C	Rmin	W1(max)	W2(max)	W3(max)	X	Y	Z
FDF3	FD 63/160	3极	13,5	55	55	80	83,2	85,8	93,2	114	78	1..4
FDF4	FD 63/160	4极	13,5	55	55	93,5	83,2	85,8	93,2	146	78	1..4
FEFF3	FE 160/250	3极	17,5	55,5	70,5	91,75	89,2	-	-	138	97	1..4
FEFF4	FE 160/250	4极	17,5	55,5	70,5	102,5	89,2	-	-	173	97	1..4
FEFT	FE 16/250	3极/4极	17,5	55,5	70,5	93,5	93,2	-	-	60	97	1..4
FDF3 (RCD*)	FD 63/160	3极	13,5	155	42	80	83,2	85,8	93,2	114	78	1..4
FDF4 (RCD*)	FD 63/160	4极	13,5	155	42	93,5	83,2	85,8	93,2	146	78	1..4
FDF3 (RCD*)	FE 160/250	3极/4极	18	182,1	42	80	89,2	-	-	114	78	1..4

法兰门类型 - FE160和FE250

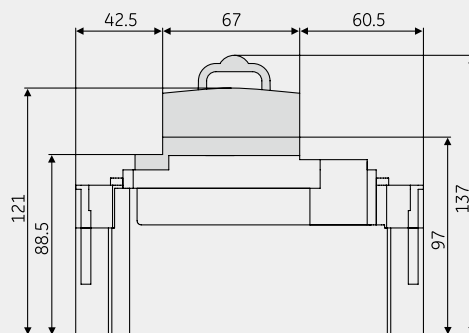


		尺寸							
3-4极类型		A	B	C	Rmin	W1(max)	X	Y	Z
FDFE	FD63/160 电机操作机构	13.5	49.5	64.5	80	141	148.5	124.5	1...4
FEFE	FE160/250 电机操作机构	17.5	46	80	100	170	172	124.5	1...4
FDFH	FD63/160 旋转手柄	13.5	46.25	63.75	100	125	120	120	1...4
FEFH	FE160/250 旋转手柄	17.5	46.25	81.75	100	125	120	120	1...4

固定式挂锁 - FD160



固定式挂锁 - FE160和FE250



概述

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

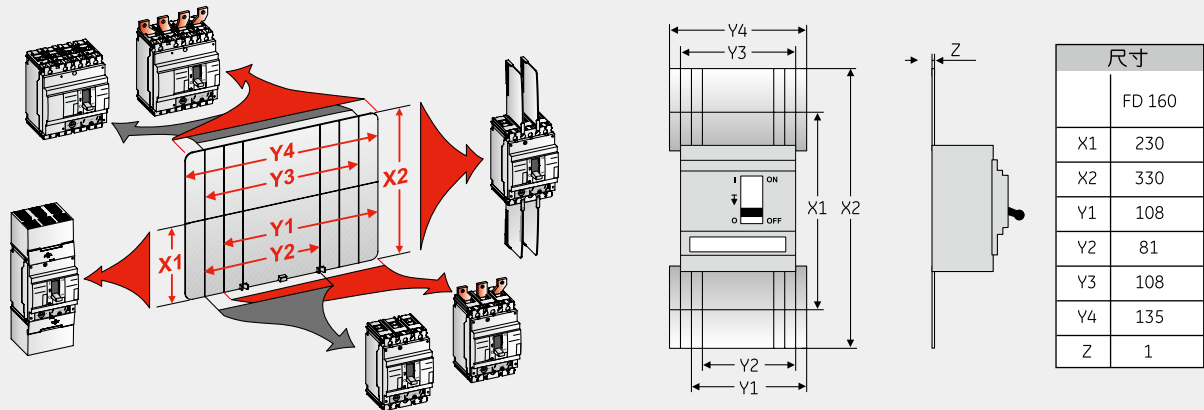
M

N

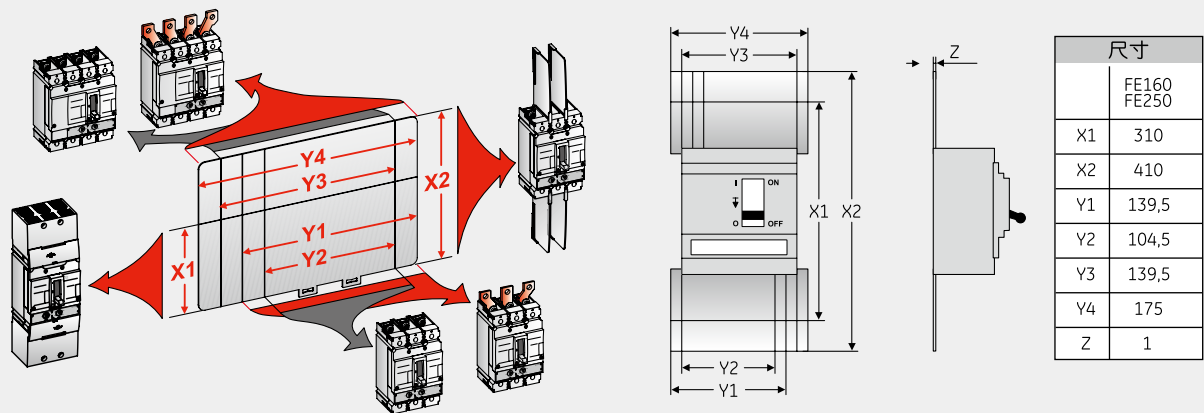
O

安装尺寸图

背板 - FD160



背板 - FE160和FE250



概述

A

B

C

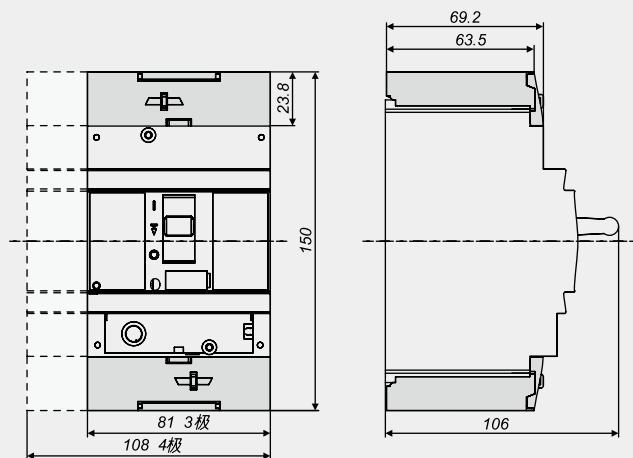
D

E

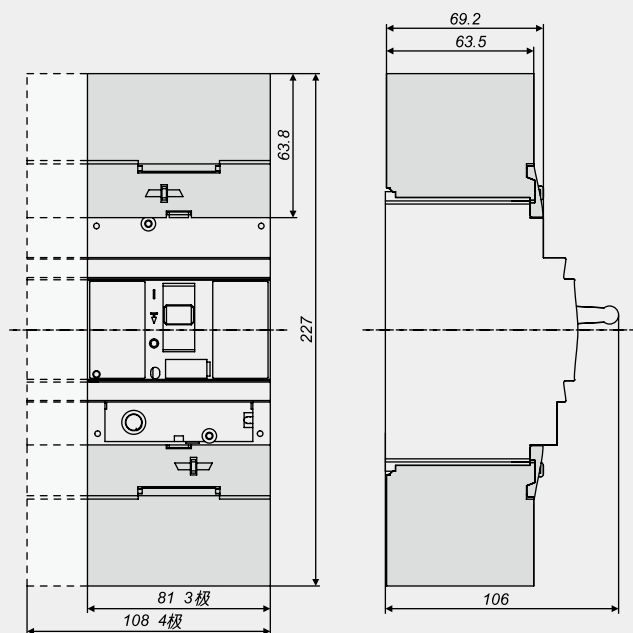
F

G

带低端子盖板的断路器 - FD160



带高端子盖板的断路器 - FD160



概述

A

B

C

D

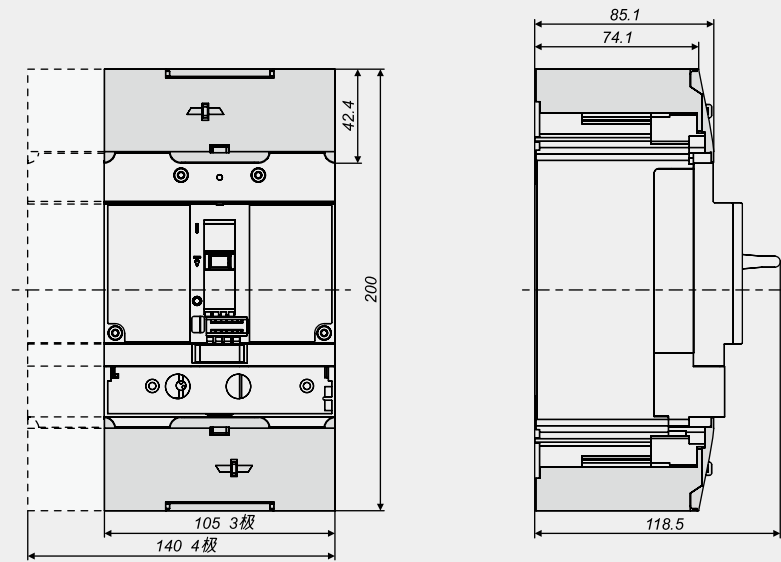
E

F

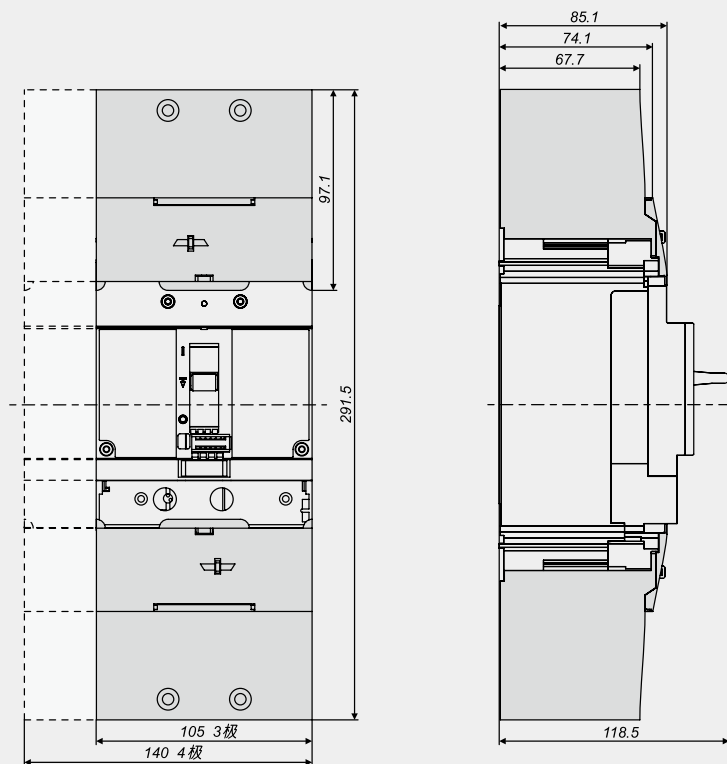
G

安装尺寸图

带低端端子盖板的断路器 - FE160和FE250

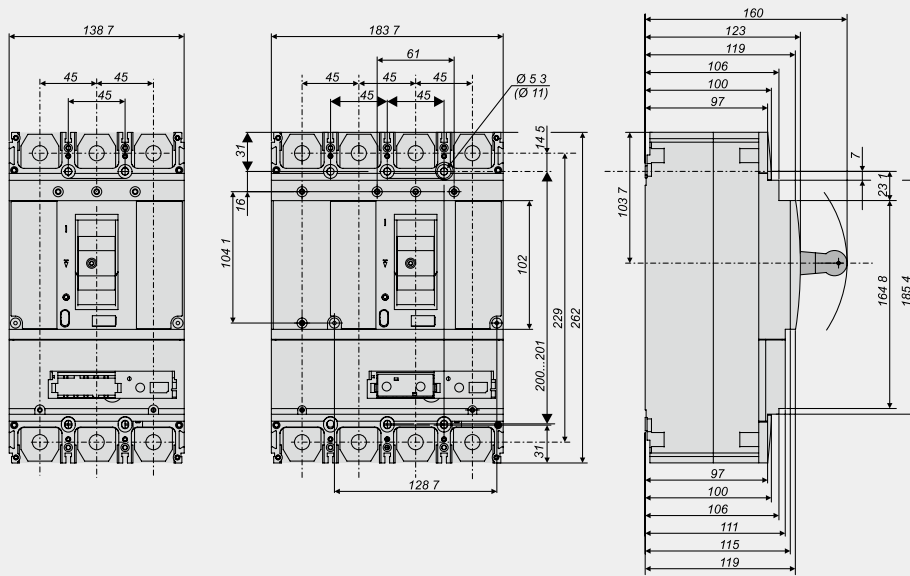


带高端端子盖板的断路器 - FE160和FE250

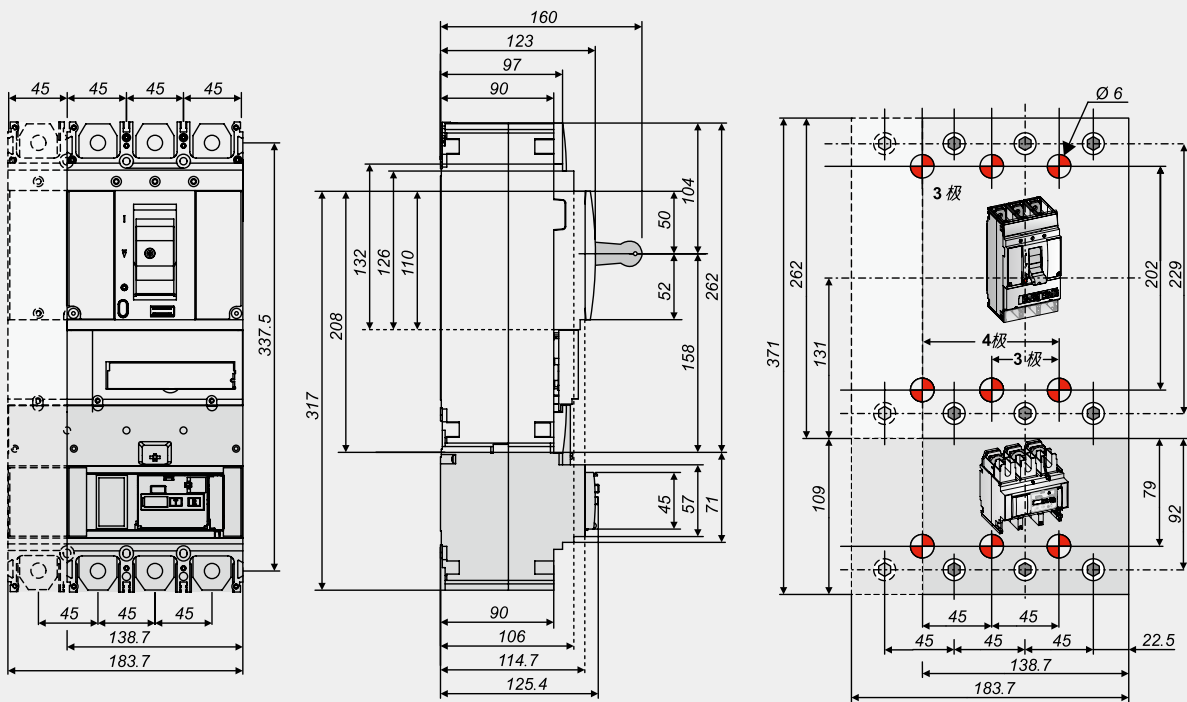


- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

固定式、前接线断路器 - FG400/630



RCD 底部安装式 - FG400/630



概述

A

B

C

D

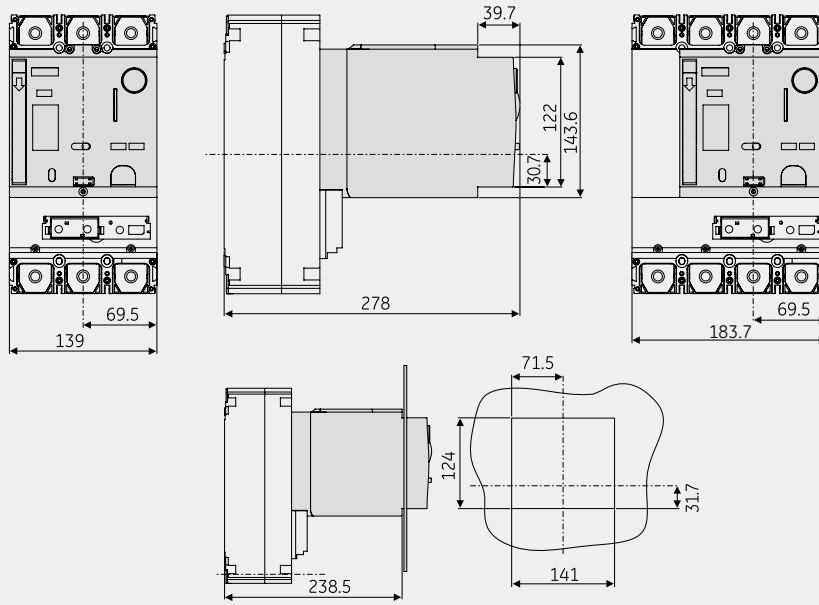
E

F

G

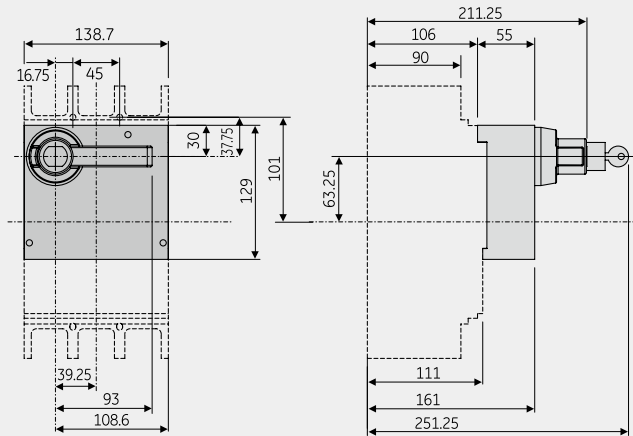
安装尺寸图

带电动操作机构的断路器 - FG400/630

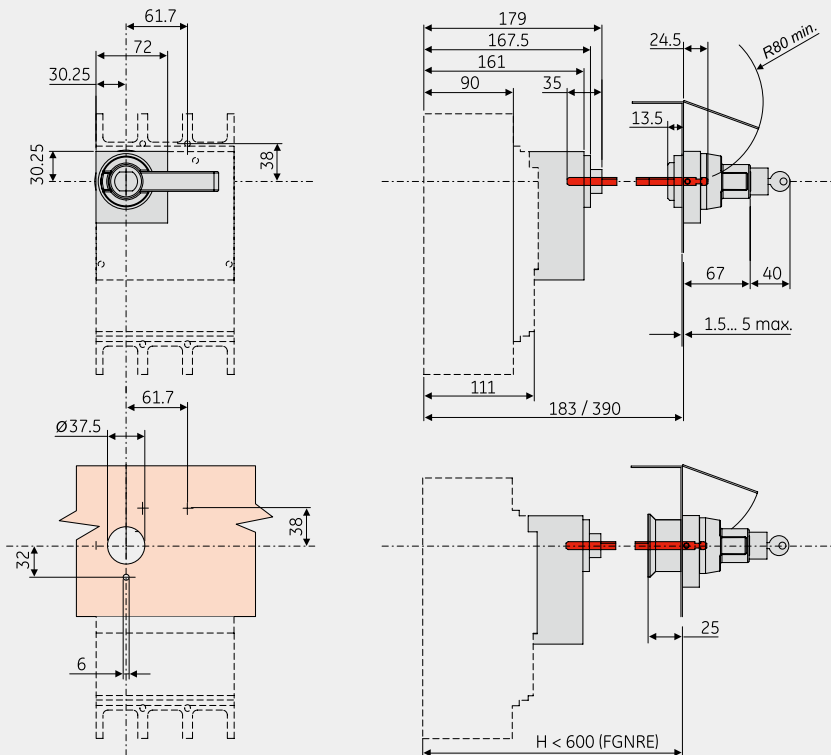


- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

断路器或面板安装式旋转手柄 - FG400/630



门安装式旋转手柄 - FG400/630



概述

A

B

C

D

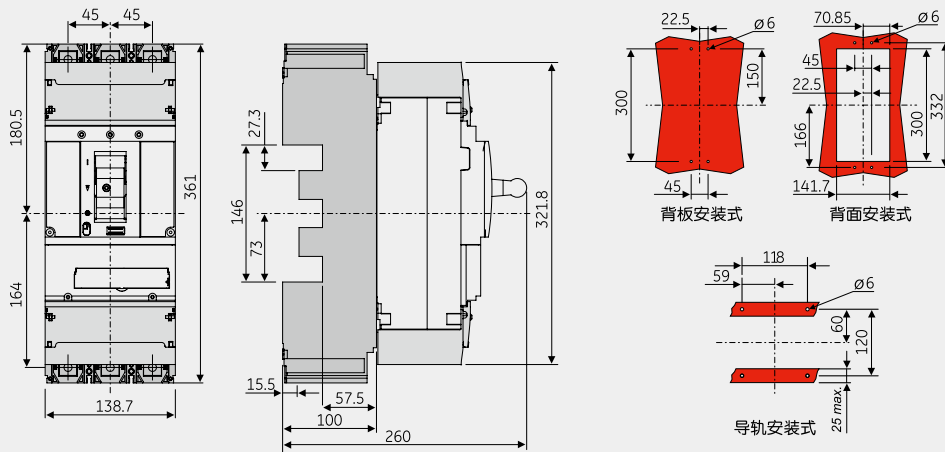
E

F

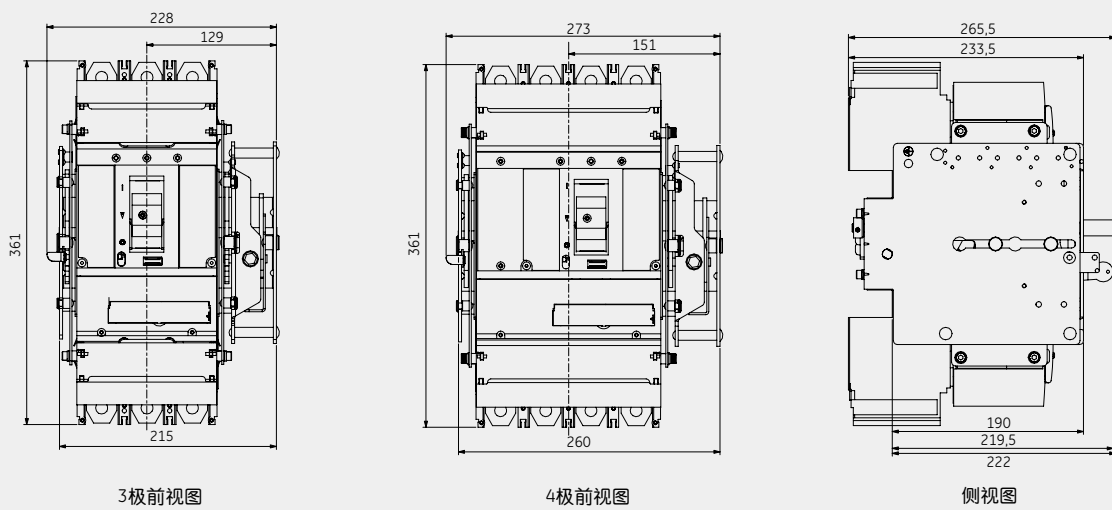
G

安装尺寸图

插入式类型 - FG400/630



抽出式类型-FG400 & FG630



概述

A

B

C

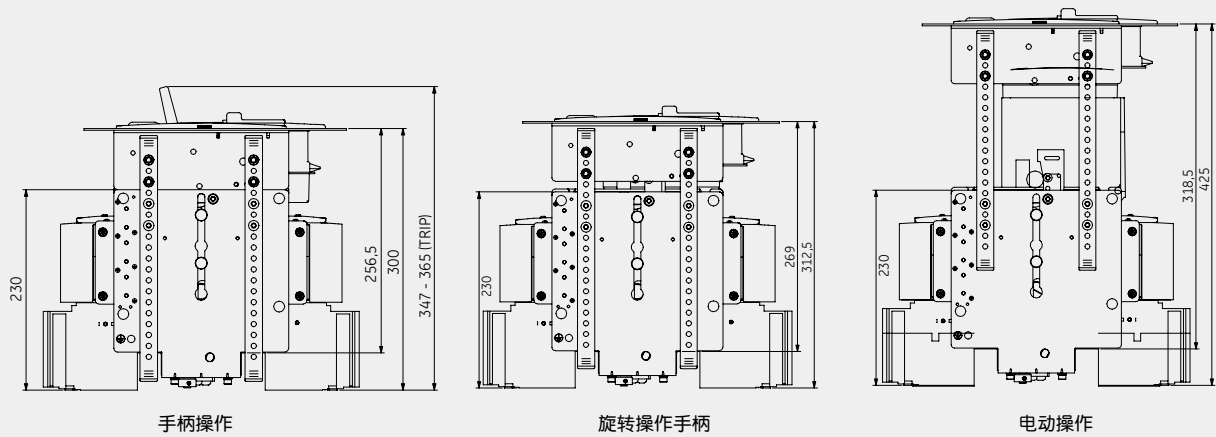
D

E

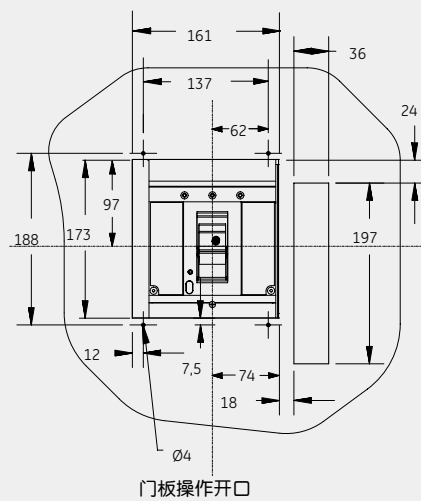
F

G

抽出式类型-FG400 & FG630-门上操作侧视图



抽出式类型-FG400 & FG630-门板开口图



概述

A

B

C

D

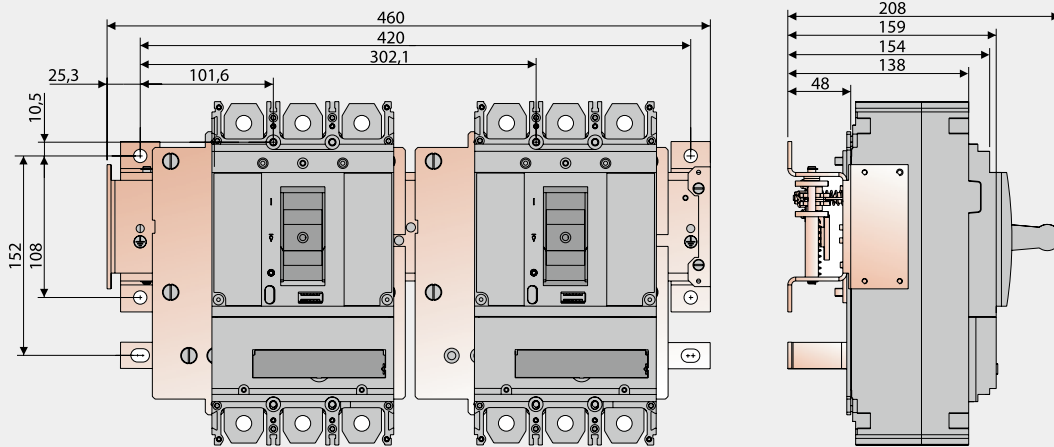
E

F

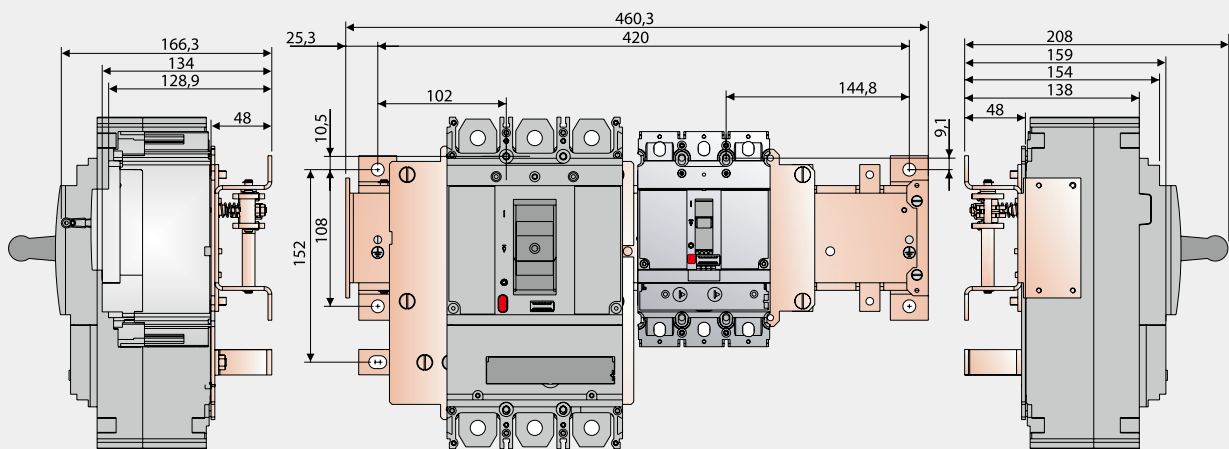
G

安装尺寸图

FG框架，机械连锁

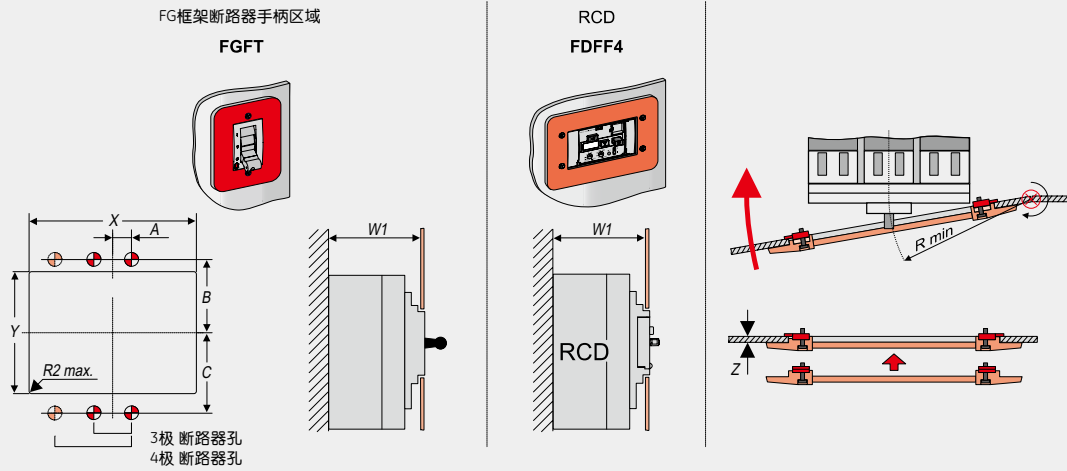


FG框架与FE框架 机械连锁



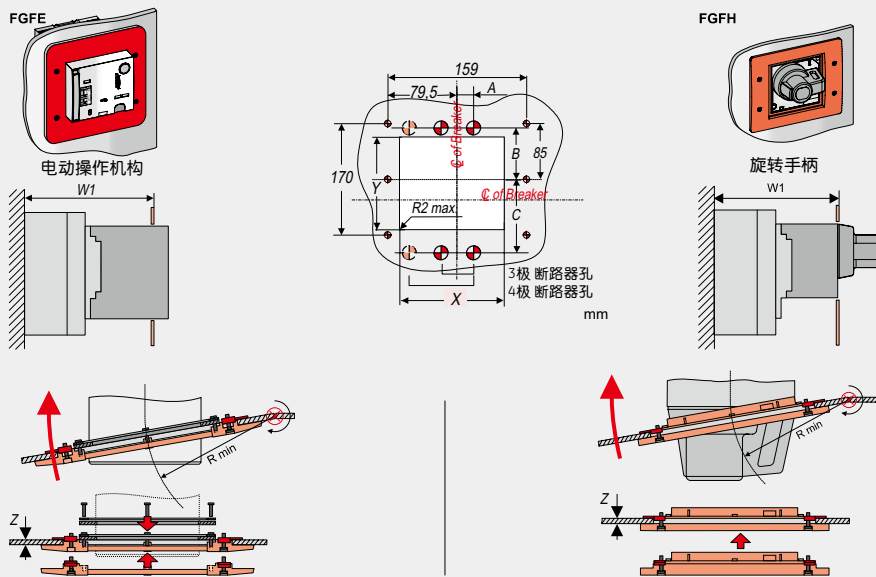
- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

法兰门-FG400/630



			尺寸							
			A	B	C	Rmin	W1(max)	X	Y	Z
FGFT	FG 400/630 Toggle	3p/4p	22.5	73	127	100	115	95	135	1...4
FDF44	FG 400/630 RCD	3p/4p	22.5	297.5	68.5	93.5	115	146	78	1...4

法兰门-FG400/630



			尺寸							
			A	B	C	Rmin	W1(max)	X	Y	Z
FGFE	FG 400/630 电动操作机构	3+4 pole versions	22.5	70	130.8	100	238.5	143	125	1...4
FGFH	FG 400/630 旋转手柄		22.5	71.5	129	115	161	143	133	1...4

概述

A

B

C

D

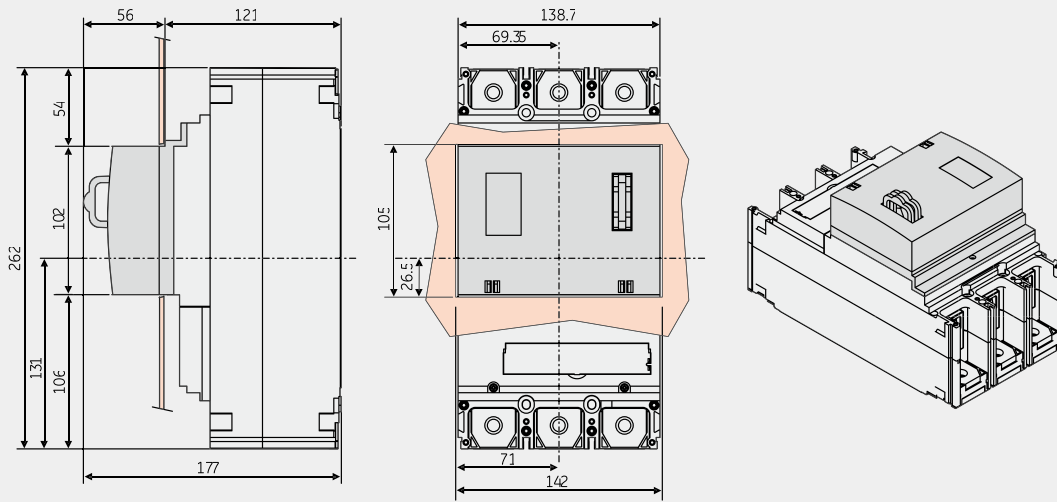
E

F

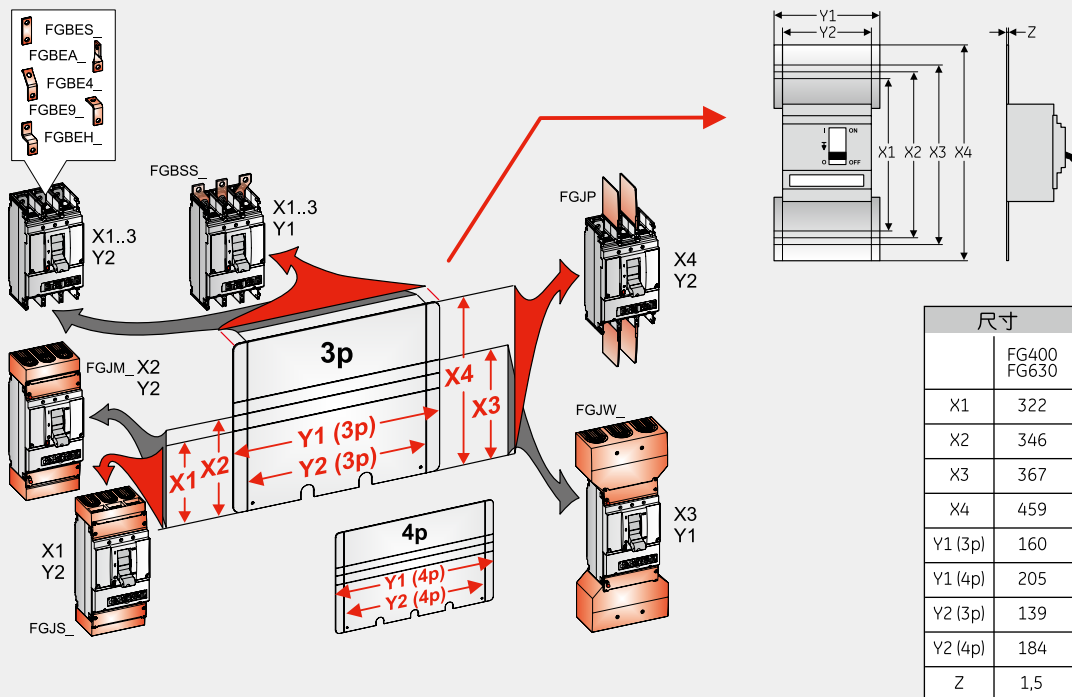
G

安装尺寸图

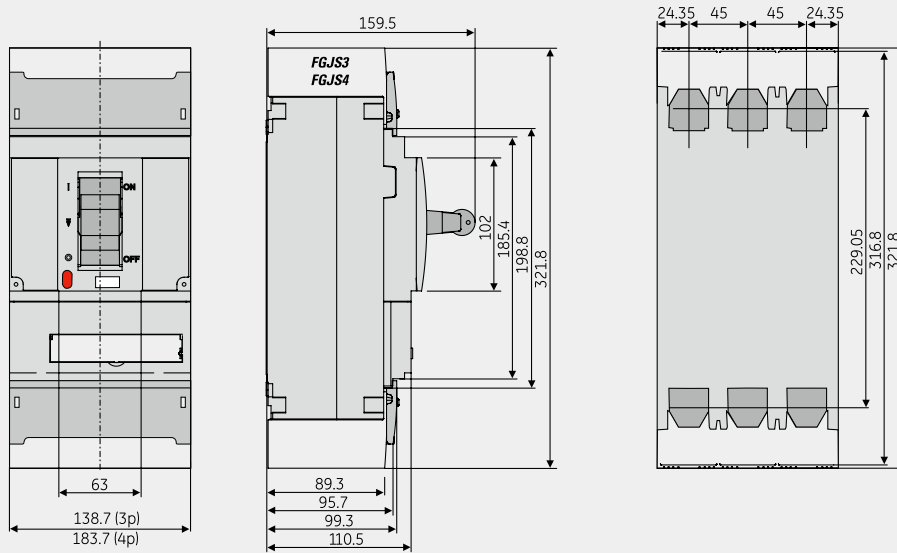
固定式挂锁 - FG400/6300



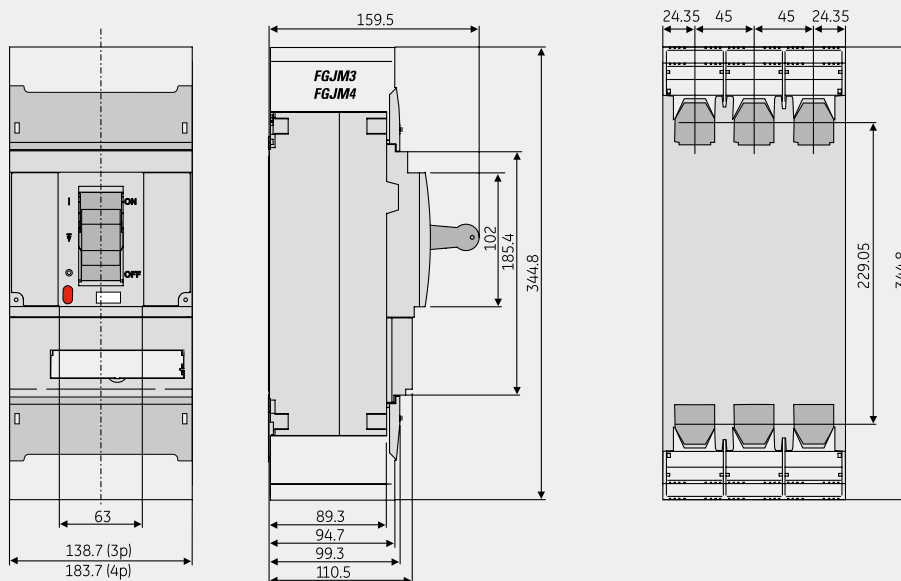
背板 - FG400/630



带低端子盖板的断路器 - FG400/630



带中等端子盖板的断路器 - FG400/630



概述

A

B

C

D

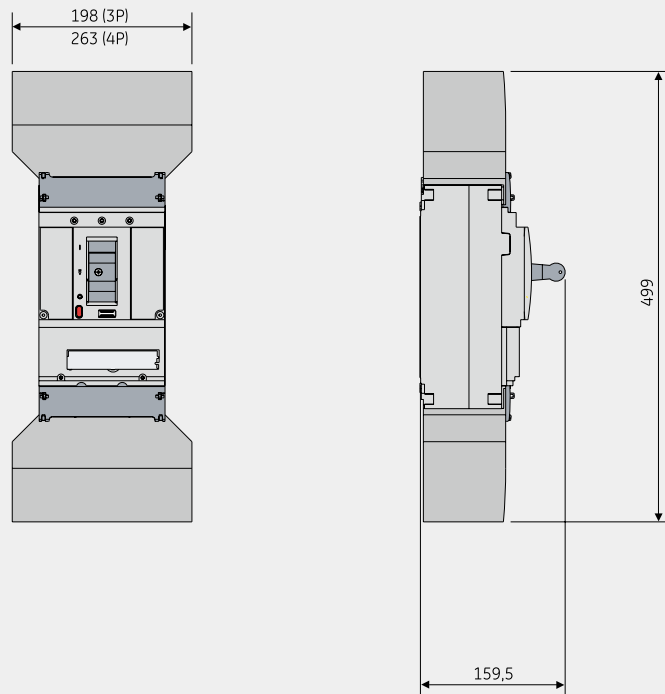
E

F

G

安装尺寸图

带高端子盖板的断路器 - FG400/630



概述

A

B

C

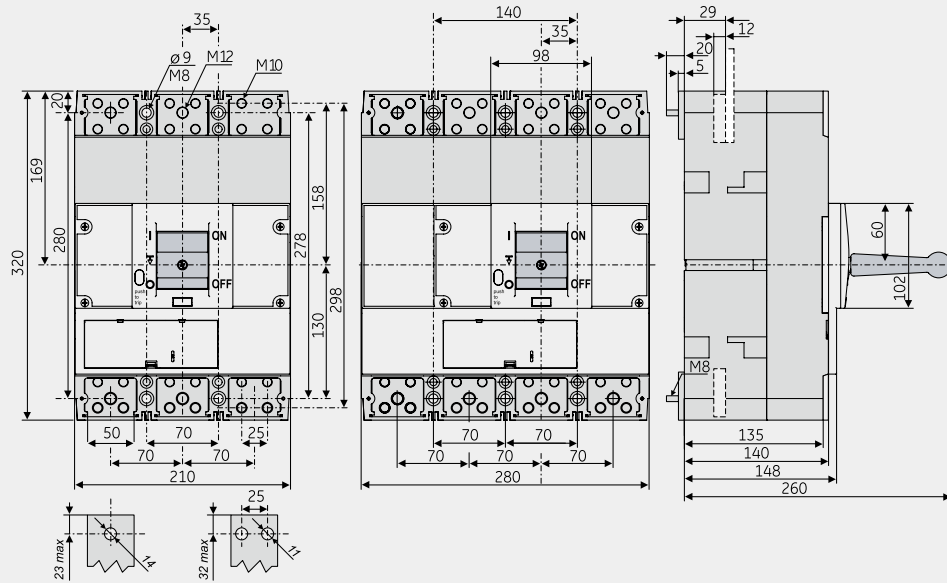
D

E

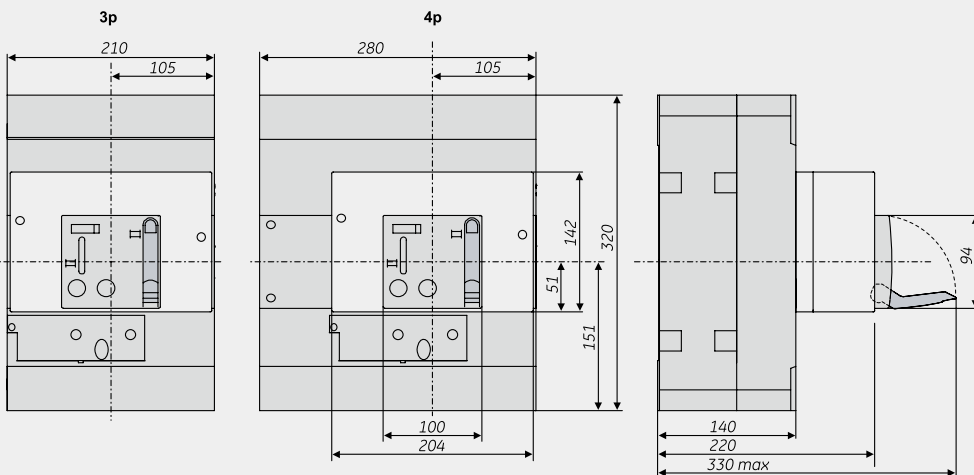
F

G

固定式，前接线断路器 - FK1250



带电动操作机械的断路器 - FK1250



概述

A

B

C

D

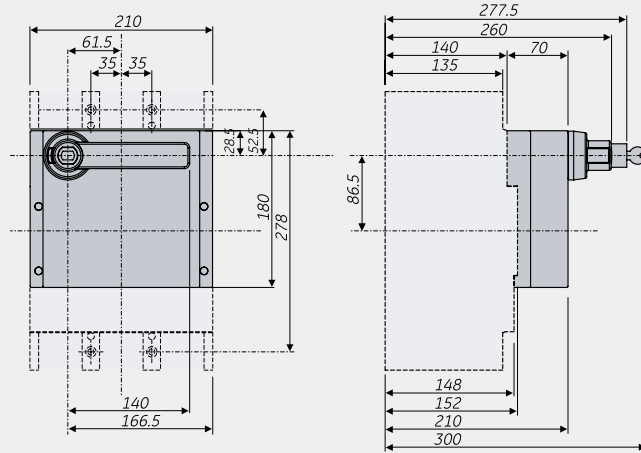
E

F

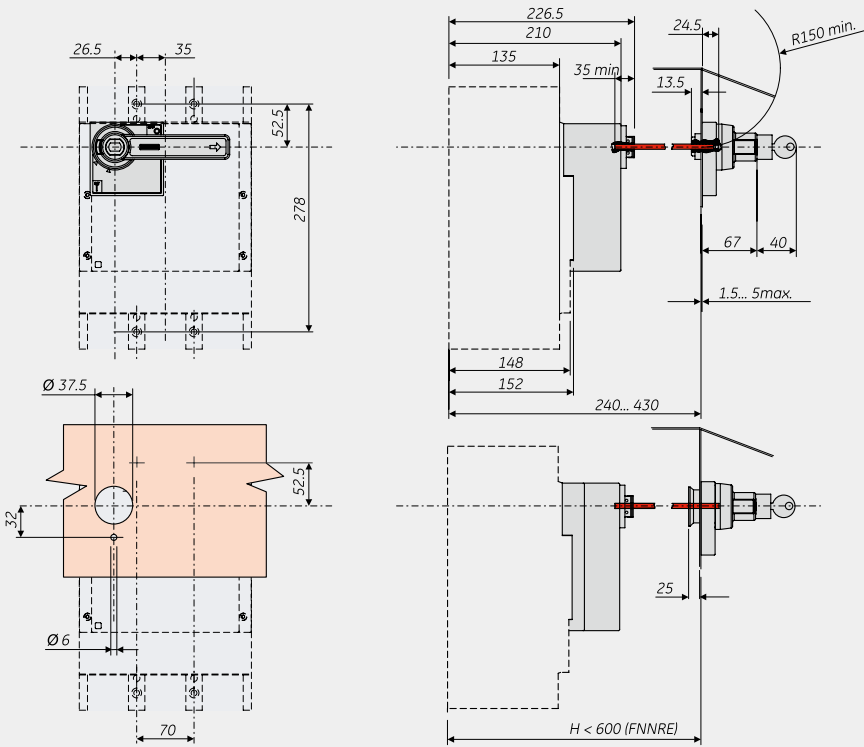
G

安装尺寸图

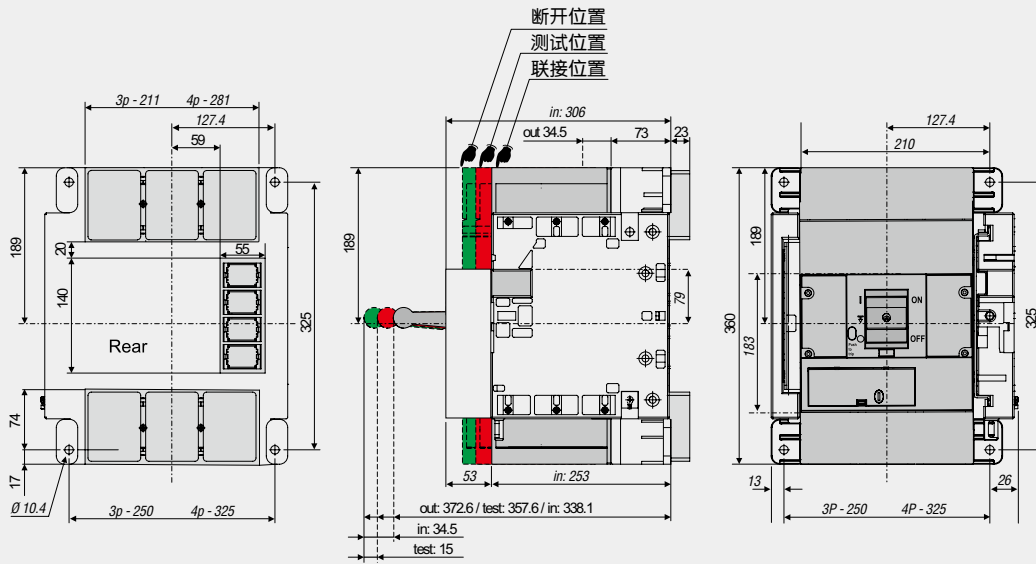
门安装式旋转手柄 - FK1250



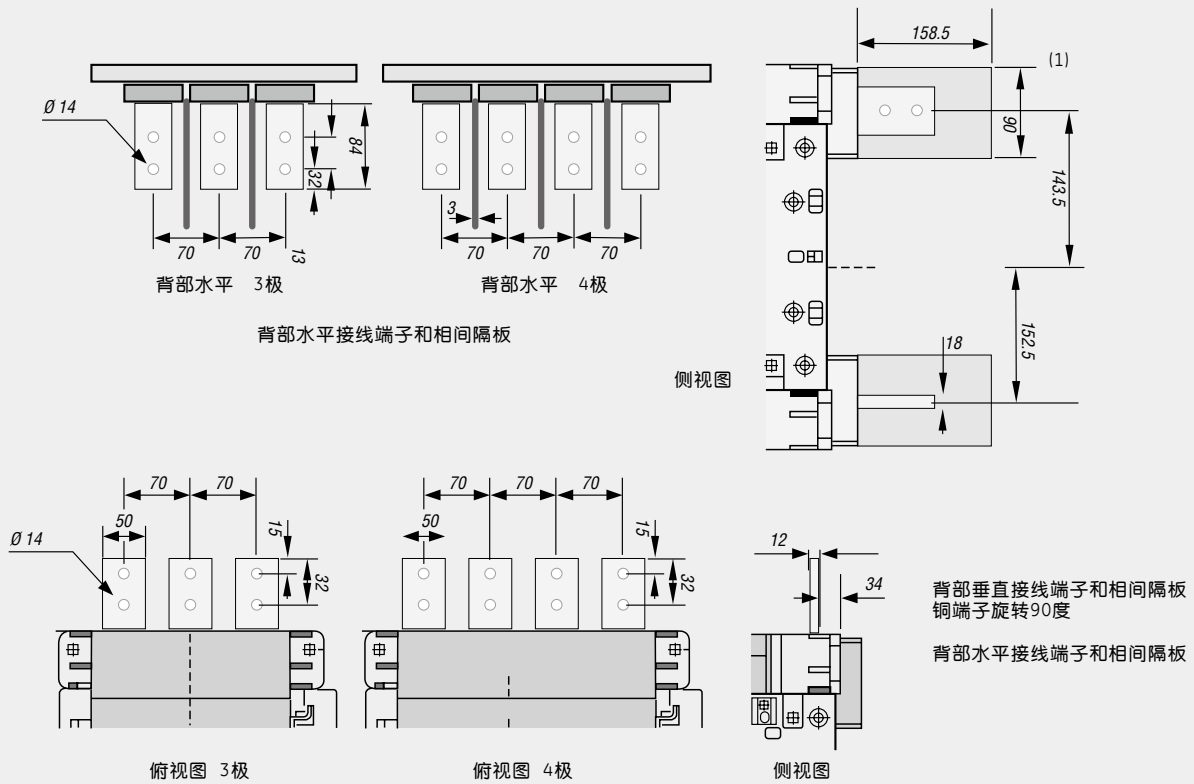
断路器或面板安装式旋转手柄 - FK1250



抽出式类型 - FK1250



抽出式类型 - FK1250 可选接线端子



(1) 铜接线端子旋转90度可以改装成背部垂直接线模式

概述

A

B

C

D

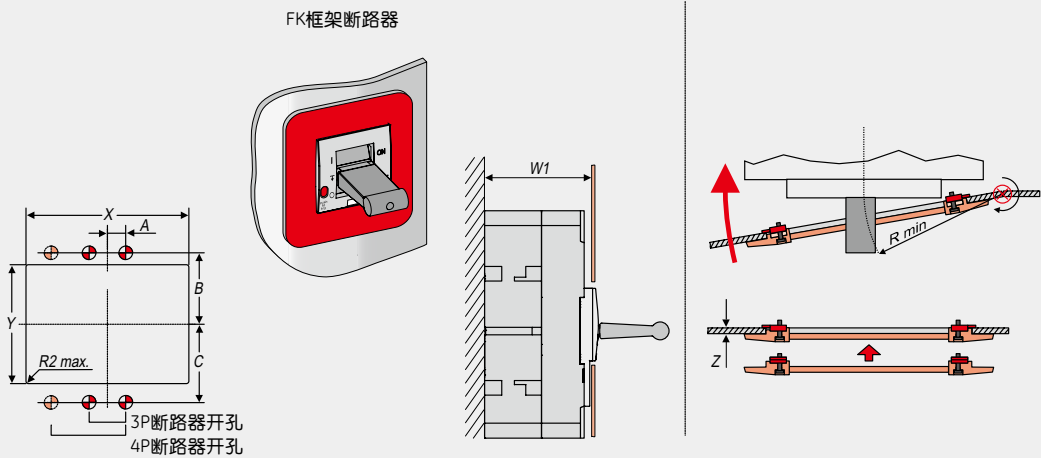
E

F

G

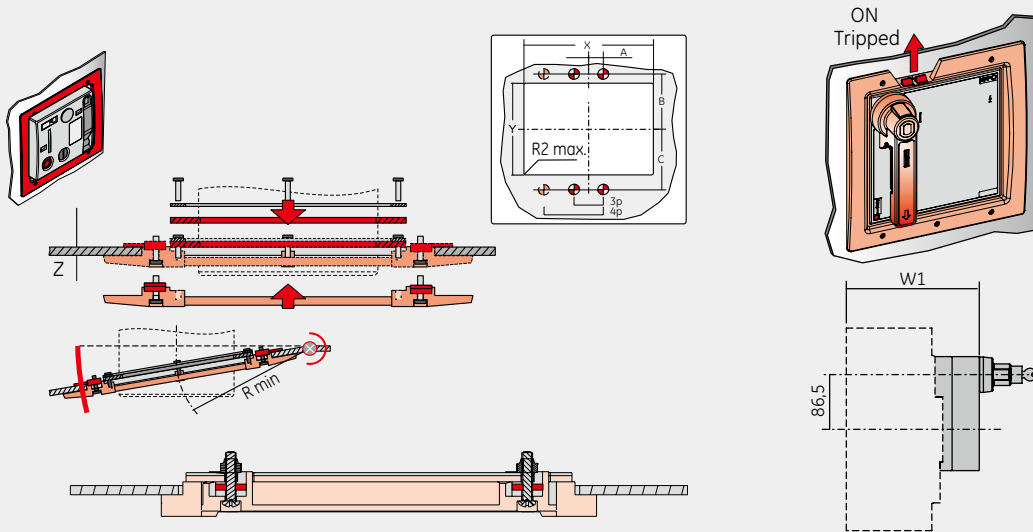
安装尺寸图

法兰门 - FK1250



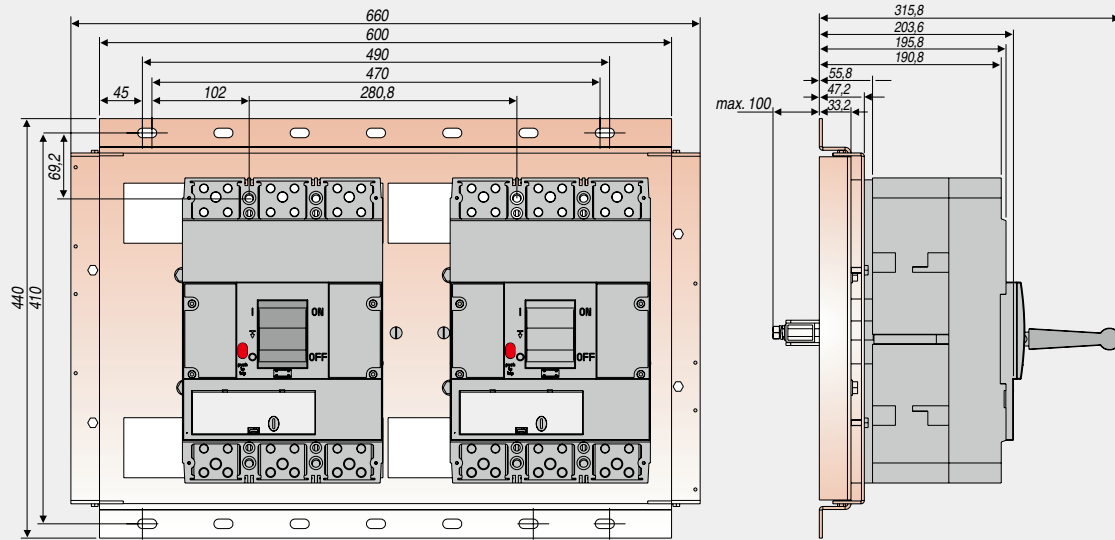
		尺寸								
		A	B	C	Rmin	W1(max)	X	Y	Z	
FNFT	FK1250 3p/4p	35	130	150	120	153	101	104	1..4	

法兰门 - FK1250

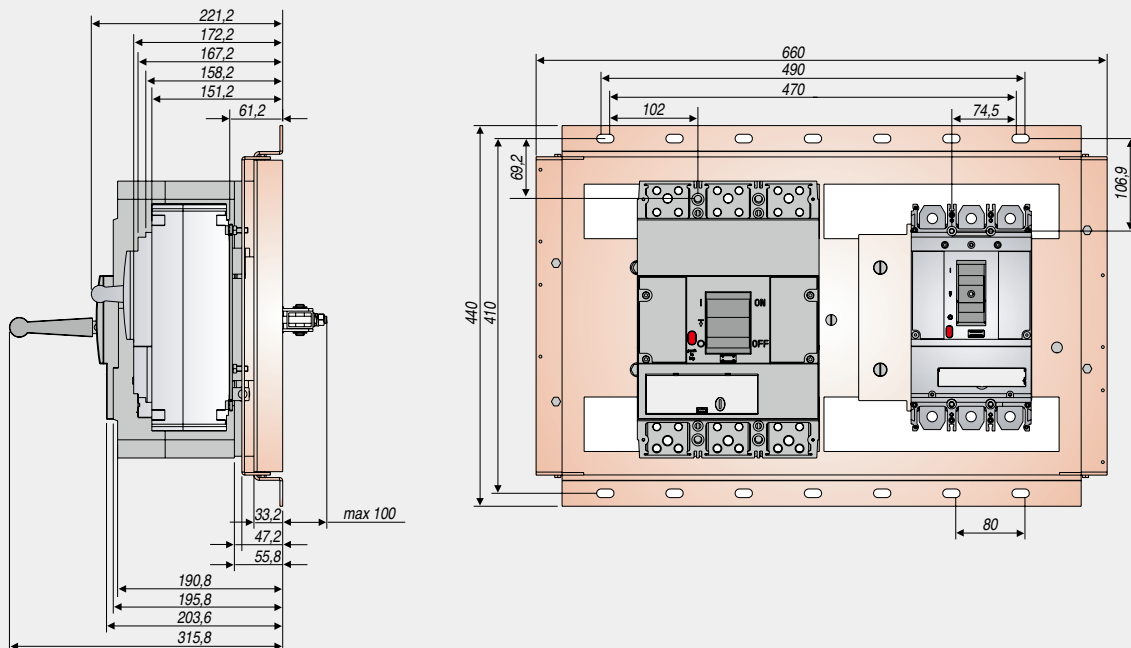


		尺寸								
		A	B	C	Rmin	W1(max)	X	Y	Z	
FNFE	FK 800/1250电动操作机构	35	129	151	120	220	142	125	1..4	
FNFH	FK 800/1250旋转手柄	35	114	163	190	210	232.5	232.5	1..4	

FK 框架，机械连锁



FK框架与FG框架，机械连锁



概述

A

B

C

D

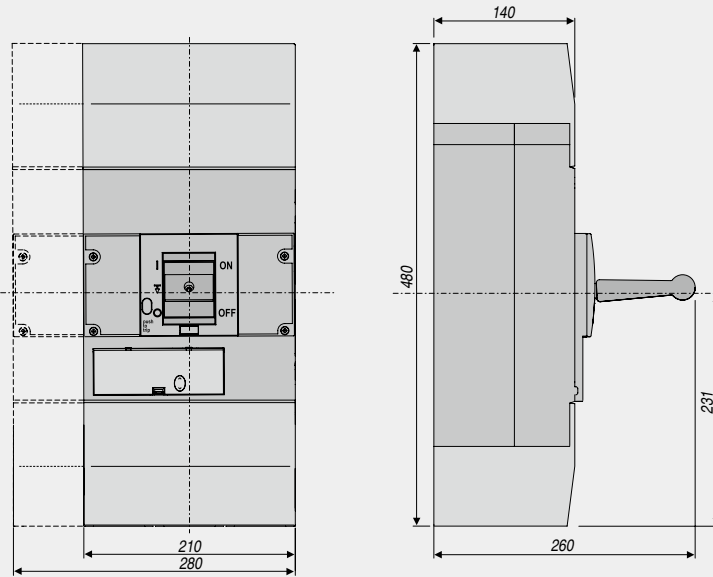
E

F

G

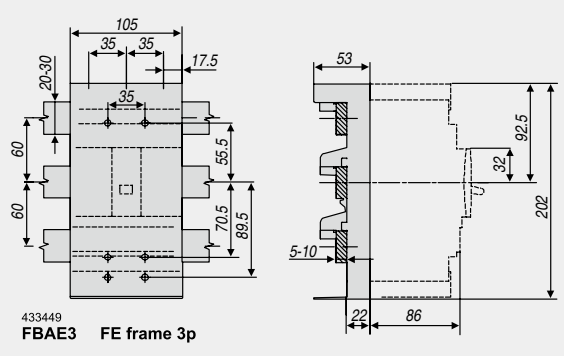
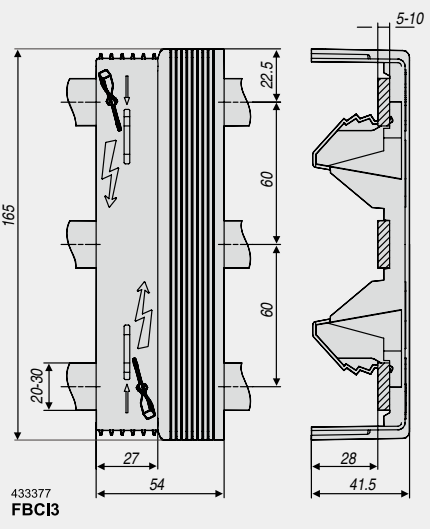
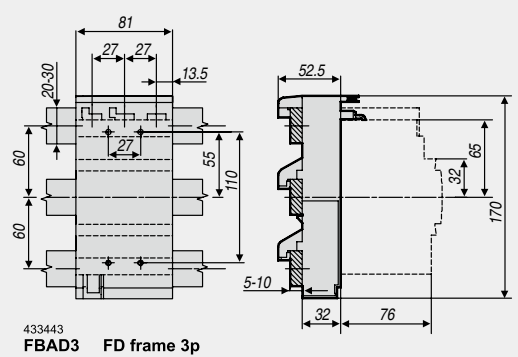
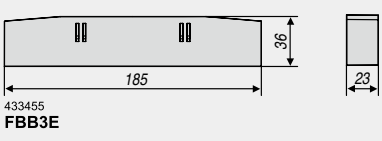
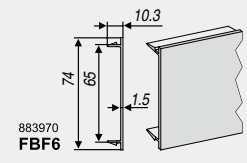
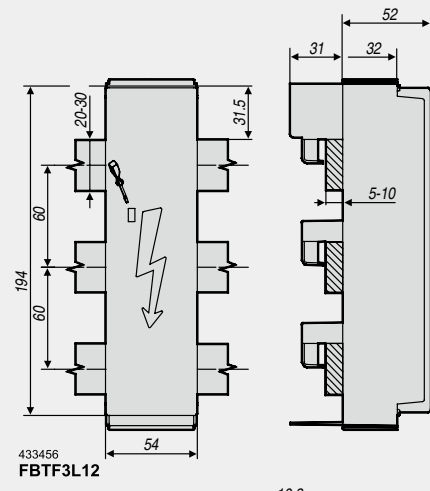
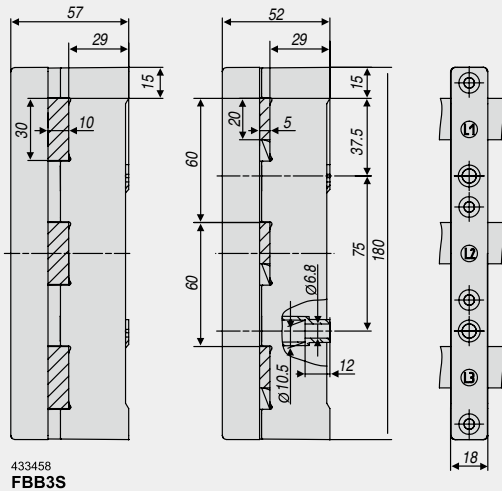
安装尺寸图

带高端子盖板的断路器 - FK1250



- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

60mm母线系统-FD&FE框架3极



概述

A

B

C

D

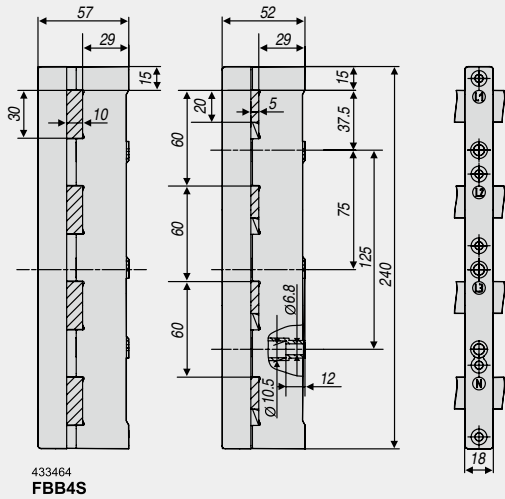
E

F

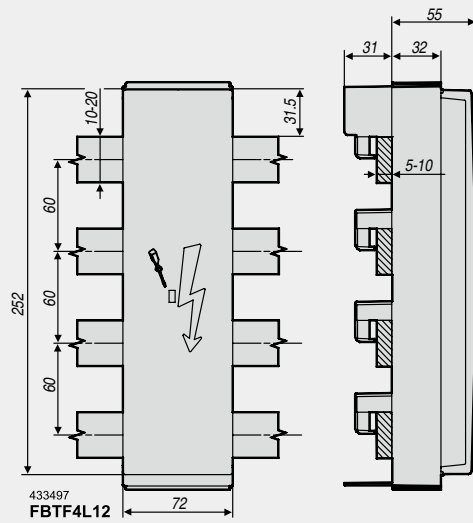
G

安装尺寸图

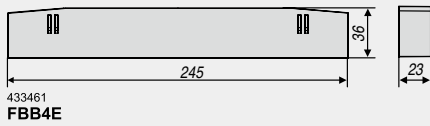
60mm母线系统-FD&FE框架4极



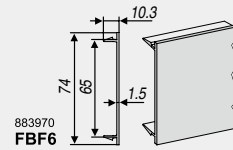
433464
FBB4S



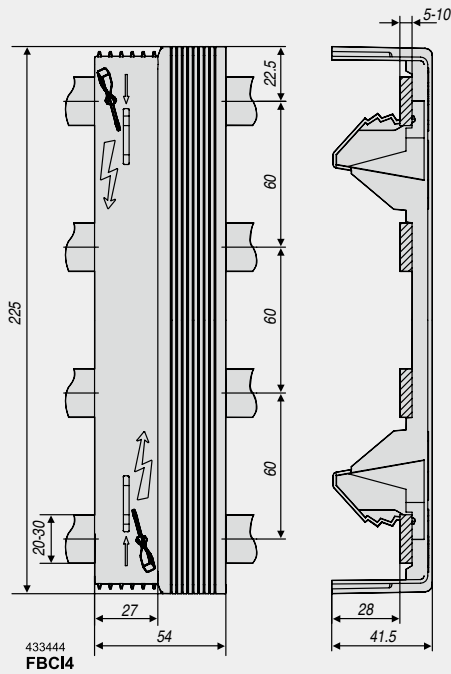
433497
FBTF4L12



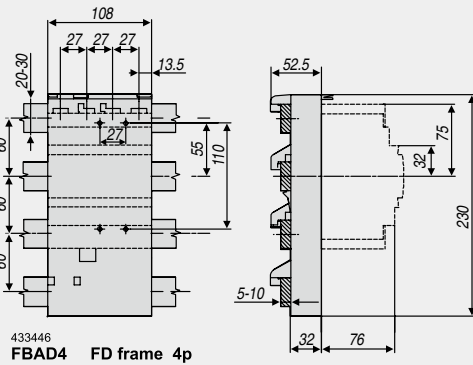
433461
FBB4E



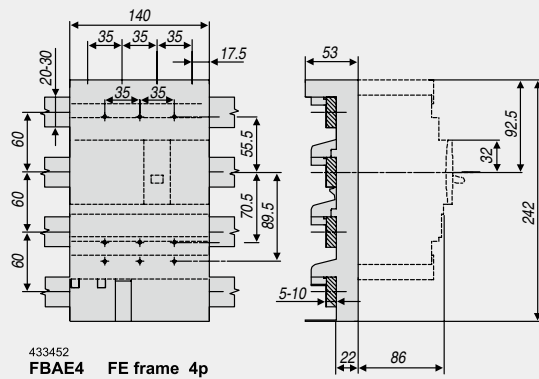
883970
FBF6



433444
FBC14



433446
FBAD4 FD frame 4p

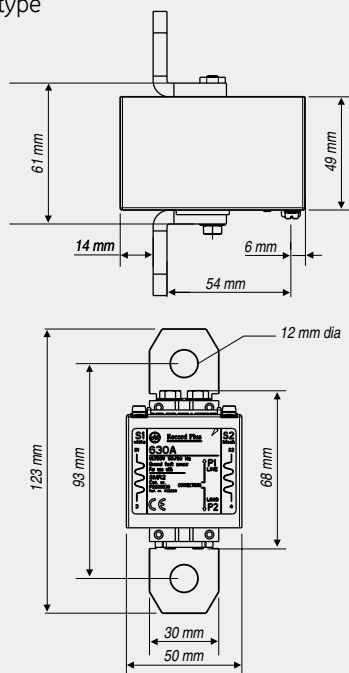


433452
FBAE4 FE frame 4p

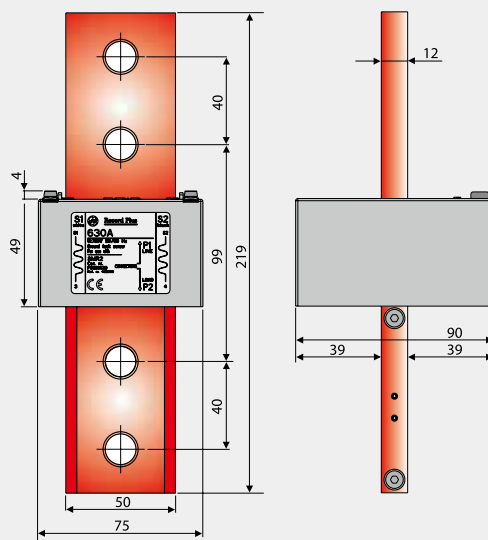
- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

FG&FK框架, 接地保护外部互感器

FG type



FK type



概述

A

B

C

D

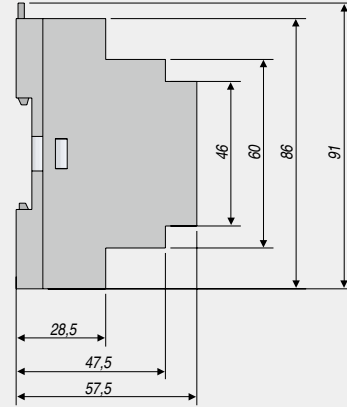
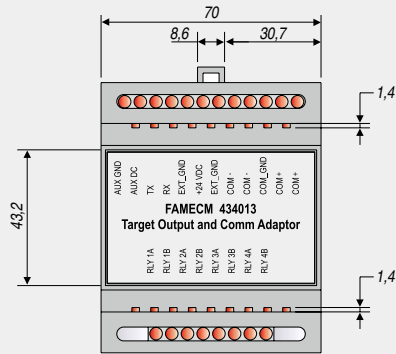
E

F

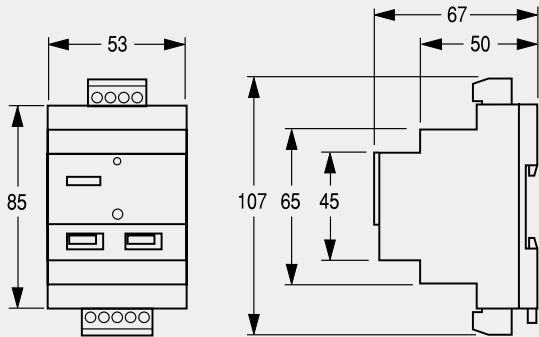
G

安装尺寸图

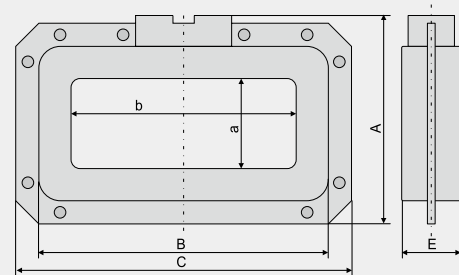
FG框架SMR2脱扣单元附件，FACM模块



RD5和RD6继电器

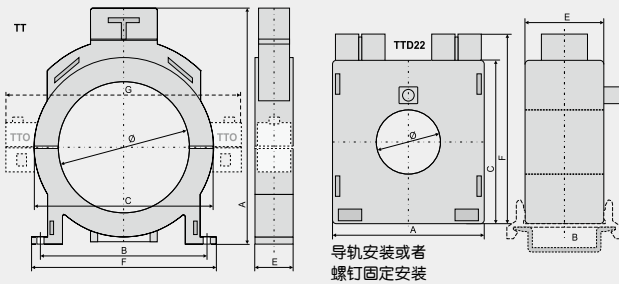


矩形互感器



尺寸					
	a x b	A	B	C	E
BTR 175	70x175	162	225	261	46
BTR 305	115x305	226	360	402	55
BTR 350	130x350	271	415	460	55

环形互感器



尺寸							
	Ø	A	B	C	E	F	G
TTD22	22	52	21	56	27	65	-
TT35	35	118	90	78.5	27	104	-
TT60	60	143	102	94.5	27	117	-
TT80	80	163	110	114.5	27	125	-
TT110	110	198	140	150.5	32	155	-
TT160	160	248	181	200.5	32	197	-
TT210	210	298	210	250.5	32	227	-
TT0110	110	198	140	150.5	32	155	198
TT0210	210	298	210	250.5	32	227	296

Notes

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

- 概述
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G**

中国总部

上海市张江高科技园区华佗路1号
CTP 2号楼4层
邮编: 201203
电话: 021-38777888
传真: 021-38777600

东区

南京办事处

南京市汉中路2号
金陵饭店世贸中心1151室
邮编: 210005
电话: 025-84720700
传真: 025-84728654

杭州办事处

杭州市西湖区曙光路122号
世贸中心A座1509室
邮编: 310007
电话: 0571-87631745
传真: 0571-87633239

武汉办事处

武汉市汉口建设大道568号
新世界国贸大厦I座3506-3507室
邮编: 430022
电话: 027-68850996
传真: 027-68850920

长沙办事处

长沙市韶山北路139号
湖南文化大厦1905室
邮编: 410011
电话: 0731-84128758
传真: 0731-84134257

南区

广州办事处

天河区珠江新城花城大道87号
通用电气大厦9楼
邮编: 510623
电话: 020-38157250
传真: 020-38157686

深圳办事处

深圳市深南东路5002号
信兴广场地王大厦33楼3308-13室
邮编: 518008
电话: 0755-25882528
传真: 0755-82463650

厦门办事处

厦门市厦禾路189号
银行中心1815-1816室
邮编: 361003
电话: 0592-2681280
传真: 0592-2681283

福州办事处

福建省福州市五四路137号
信和广场8层805单元
邮编: 350001
电话: 0591-88883559
传真: 0591-88883559

南宁办事处

青秀区金湖路59号
帝王国际商会中心47楼F-G
邮编: 530022
电话: 0771-5593978
传真: 0771-5592978

西区

成都办事处

成都市高新西区西芯大道3号
创智联邦3、4号楼
邮编: 611731
电话: 028-62722345
传真: 028-62722493

重庆办事处

重庆市渝中区青年路38号
国贸中心2012室
邮编: 400010
电话: 023-63743800
传真: 023-63743500

昆明办事处

昆明市三市街6号
柏联广场写字楼1005室
邮编: 650021
电话: 0871-3157017
传真: 0871-3157289

贵阳办事处

贵州省贵阳市中华南路49号
贵航大厦商务写字楼907室
邮编: 550002
电话: 0851-5887080
传真: 0851-5887122

北区

北京办事处

北京市朝阳区光华路7号
汉威大厦西区23层
邮编: 100004
电话: 010-65611166
传真: 010-65610990

天津办事处

天津市河西区马场道59号增1号
平安大厦B座16层A单元
邮编: 300203
电话: 022-58581063
传真: 022-58581083

济南办事处

山东省济南市泺源大街150号
中信广场522室
邮编: 250011
电话: 0531-86123668
传真: 0531-85180501

青岛办事处

青岛市市南区香港中路9号
香格里拉中心办公楼2204
邮编: 710002
电话: 0532-85729111
传真: 0532-85719153

西安办事处

西安市高新区锦业一路29号
龙旗科技园GE创新中心
邮编: 710002
电话: 029-87203100
传真: 029-87203065

沈阳办事处

沈阳市和平区和平北大街69号
总统大厦C座907室
邮编: 110003
电话: 024-22812372
传真: 024-22812121

台湾

台湾办事处

台北市民生东路三段8号6楼
邮编: 10480
电话: 886-2-2183-7000
传真: 886-2-2516-6829



更多产品资讯, 请访问GE工业系统官方网站
www.geindustrial.cn