



Présentation des commutateurs de la gamme

AT-FS970M

Commutateurs de Niveau 3

Eco-Friendly

Version PoE+



Brique technique AT-FS970M

Version 1

Avril 2014

© 2014 Allied Telesis International SAS. Tous droits réservés.

La reproduction de tout ou partie de ce document est strictement interdite sans l'autorisation écrite préalable d'Allied Telesis International SAS.

Allied Telesis International SAS se réserve le droit de modifier tout ou partie des spécifications techniques, ou tout autre type d'informations figurant dans ce document, sans avertissement préalable.

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles de changer à tout instant. Allied Telesis International SAS ne saura être tenu pour responsable, en aucune circonstance, des conséquences résultant de l'utilisation des informations contenues dans ce document.

Sommaire

| | | |
|----|--|----|
| 1. | PRÉSENTATION | 4 |
| 2. | CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES GÉNÉRALES | 4 |
| 3. | FONCTIONNALITÉS CLÉS | 6 |
| 4. | FONCTIONNALITÉS | 8 |
| 5. | SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES | 12 |
| 6. | STANDARDS ET PROTOCOLES | 13 |
| 7. | RÉFÉRENCES | 17 |

1. Présentation

Les commutateurs de la gamme AT-FS970M sont des commutateurs Fast Ethernet qui se déclinent en les modèles Suivants:

- 8 ports 10/100TX + 2 ports Giga combo RJ45/SFP
- 8 ports 10/100TX  + 2 ports Giga combo RJ45/SFP
- 24 ports 10/100TX + 2 ports Giga combo RJ45/SFP
- 24 ports 10/100TX  + 2 ports Giga combo RJ45/SFP

Apportant un large éventail de fonctionnalités permettant la sécurisation de l'infrastructure et des postes utilisateurs, les commutateurs AT-FS970M trouvent pleinement leur place dans les réseaux nécessitant une haute disponibilité des applicatifs, et en particulier dans les environnements convergents, où données, voix et vidéo doivent respecter des contraintes fortes de qualité de service. Leur format compact favorise par ailleurs leur installation en dehors d'un local technique dédié, tel que sur une étagère ou un bureau.

Grâce à leur flexibilité et le support de la technologie  (802.3at, rétro compatible avec le standard PoE 802.3af), les commutateurs AT-FS970M facilitent la mise en œuvre de réseaux à multiples usages, et peuvent ainsi être utilisés dans toute architecture LAN, pour couvrir l'ensemble des besoins de raccordement d'équipements terminaux, qu'il s'agisse de postes utilisateurs, de téléphones IP, de caméras de vidéosurveillance, ou de points d'accès WiFi.

Conçus avec une haute exigence environnementale, les commutateurs AT-FS970M respectent pleinement la norme RoHS 6/6. Cette exigence s'applique également à la consommation électrique des produits. Le label  garantit ainsi une efficacité énergétique accrue, grâce à une optimisation des composants d'alimentation et une réduction de la consommation globale des équipements de la gamme AT-FS970M. Le commutateur AT-FS970M est par ailleurs dépourvu de ventilateurs, garantissant ainsi un fonctionnement silencieux. Les commutateurs de la gamme AT-FS970M disposent par ailleurs d'un bouton « Eco-Switch » désactivant tout port non utilisé ainsi que l'affichage par LEDs en face avant de l'ensemble des ports.

2. Caractéristiques physiques générales

Liste des modèles de la gamme

| Référence | Désignation |
|----------------|--|
| AT-FS970M/8 | 8 ports 10/100TX & 2 ports Giga combo RJ45/SFP |
| AT-FS970M/8PS | 8 ports 10/100TX PoE+ (802.3at) & 2 ports Giga combo RJ45/SFP |
| AT-FS970M/24c | 24 ports 10/100TX & 2 ports Giga combo RJ45/SFP |
| AT-FS970M/24PS | 24 ports 10/100TX PoE+ (802.3at) & 2 ports Giga combo RJ45/SFP |

AT-FS970M/8

Le commutateur AT-FS970M/8 offre 8 ports RJ45 10/100TX ainsi que deux ports Gigabit combo RJ45/SFP. L'absence de ventilateur garantit au commutateur AT-FS970M/8 un parfait silence de fonctionnement.



AT-FS970M/8PS

Le commutateur AT-FS970M/8PS offre 8 ports RJ45 10/100TX PoE+ (conformes au standard IEEE 802.3at) ainsi que 2 ports Gigabit combo RJ45/SFP.



AT-FS970M/24c

Le commutateur AT-FS970M/24c offre 24 ports RJ45 10/100TX ainsi que 2 ports Gigabit combo RJ45/SFP.



AT-FS970M/24PS

Le commutateur AT-FS970M/24PS offre 24 ports RJ45 10/100TX PoE+ (conformes au standard IEEE 802.3at) ainsi que 2 ports Gigabit combo RJ45/SFP.



Modules SFP supportés



Les emplacements SFP permettent de disposer des possibilités suivantes selon le module utilisé :

- 100Base-FX sur fibre optique multimode, 2 km (AT-SPFX/2)
- 100Base-FX sur fibre optique monomode, 15 km (AT-SPFX/15)
- 100Base-FX sur fibre optique monomode monobrin (AT-SPFXBD-LC-13 et AT-SPFXBD-LC-15 à utiliser par paires)
- 1000Base-SX sur fibre optique multimode (AT-SPSX)
- 1000Base-LX sur fibre optique monomode, 10 km (AT-SPLX10)
- 1000Base-LX sur fibre optique monomode, 40 km (AT-SPLX40)
- 1000Base-ZX sur fibre optique monomode, 80 km (AT-SPZX80)
- 1000Base-X sur fibre optique multimode, 2 km (AT-SPEX, à utiliser par paires)
- 1000Base-X sur fibre optique monomode monobrin, 10 km (AT-SPBD10-13 et AT-SPBD10-14 à utiliser par paires)

Tous les modules SFP optiques disposent de connecteurs LC.

3. Fonctionnalités clés

Une interface de management aux standards de l'industrie

- Système d'exploitation AlliedWare Plus™
- Interface lignes de commandes (CLI) standard
- Configuration à distance via Telnet, SSH, et interface Web HTTP/HTTPS
- SNMP v1, v2c, v3
- Support de sFlow

Power over Ethernet (PoE) de dernière génération

| Modèle | Budget PoE | Nb de port Classe 2 802.3af | Nb de port classe 3 802.3af | Nb de port classe 4 802.3at | Niveau Sonore |
|----------------|------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|
| AT-FS970M/8Ps | 185W | 8 | 8 | 6 | 51.8db |
| AT-FS970M/24Ps | 370W | 24 | 24 | 12 | 51.8db |

Architectures résilientes

- Agrégation de liens 802.3ad LACP (Répartie sur la pile)
- Spanning Tree (STP) 802.1D
- Rapid Spanning Tree (RSTP) 802.1w
- Multiple Spanning Tree (MSTP) 802.1s

Fonctionnalités de QoS avancées

- 8 files d'attente par port
- Support de la signalisation de priorités 802.1p (lecture/écriture)
- Support de la signalisation de priorités DiffServ (DSCP) (lecture/écriture)
- Access Control List (ACL) sur critères de couches 2/3/4
- Support de LLDP et LLDP-MED : fonctionnalités Voice VLAN et QoS automatisée pour les téléphones IP compatibles
- Vidage des files d'attente par priorité stricte ou/et Round Robin pondéré

Sécurisation des accès à l'infrastructure

- Authentification par port :
 - Via 802.1X
 - Via adresse MAC
- Affectation dynamique de VLAN
- VLAN Invité (Guest VLAN)
- Authentification TACACS+/RADIUS
- Access Lists (ACLs)
- DHCP Snooping

Fonctionnalités de niveau 2

- 4096 VLAN (802.1Q)
- Double VLAN Tagging (QinQ)
- Support des VLAN par port, par adresse MAC, par protocole, par subnet
- Diffusion automatique des VLAN par GARP/GVRP
- IGMP Snooping v1, v2, v3
- IGMP Querier
- Gestion des tempêtes de Broadcast
- Sécurisation de la table d'adresse MAC

Fonctionnalités de niveau 3

- Routage IP statique : 8K
- RIP v1, RIP v2
- Dual-stack IPv4/IPv6 Protocol
- IPv6 Tunneling over IPv4
- IPv6 Network Management

Performances

- 128MB RAM
- 16MB de mémoire Flash
- 16K adresses MAC
- Forwarding rate : 8 ports 8.3 Mpps, 24 ports 27.9 Mpps
- Matrice de commutation : 8 ports 5.6 Gbps, 24 ports 18.8 Gbps

4. Fonctionnalités

Système d'exploitation AlliedWare Plus™

La gamme AT-FS970M bénéficie du système d'exploitation AlliedWare Plus™ Version 2.

Le fichier de configuration est éditable et plusieurs fichiers peuvent être présents sur le commutateur. Les transferts de fichier peuvent se faire par TFTP ou de manière sécurisée par SCP ou SFTP.

La syntaxe de l'interface en ligne de commandes est conforme au standard de l'industrie.

```
awplus>enable
awplus#configure terminal
awplus (config)#vlan database
awplus (config-vlan)#vlan 2
awplus (config-vlan)#exit

awplus (config)#interface port1.0.1-port1.0.4
awplus (config-if)#switchport mode access
awplus (config-if)#switchport access vlan 2

awplus (config)#interface vlan2
awplus (config-if)#ip address 192.168.1.1/24
awplus (config-if)#exit
```

Les commutateurs AT-FS970M sont administrables via une interface graphique Web en **HTTP** ou **HTTPS**, en ligne de commande via **SSH** et **Telnet**, ou encore par le biais des protocoles **SNMP v1, v2c ou v3**. Les commutateurs AT-FS970M s'interfacent par ailleurs pleinement avec les réseaux IPv6 en permettant leur administration et leur configuration par le biais d'une adresse de management **IPv6**.

Ces commutateurs offrent la possibilité de stocker en permanence deux images différentes de système d'exploitation, sécurisant ainsi le processus de mise à jour et permettant un redémarrage quasi-immédiat sur une version précédente de système d'exploitation.

Hautes Performances

Les commutateurs AT-FS970M sont parfaitement adaptés pour les groupes de travail ou les extrémités des réseaux de plus grande capacité. Ils offrent la connectivité Fast Ethernet pour les stations, point d'accès WiFi, imprimantes ou téléphones IP, ainsi que des ports Gigabit Combo RJ45/SFP pour la connexion vers le cœur de réseau. Ces commutateurs avancés fournissent un ensemble de fonctionnalités (QoS, Sécurité, Flexibilité) qui leur permet d'être **adaptés aux applications réseaux avancées comme la voix et la vidéo tout en assurant le bon fonctionnement des applications traditionnelles**.

Agrégation de liens 802.3ad LACP

L'agrégation de liens peut être de type statique ou s'appuyer sur le protocole LACP (Link Aggregation Control Protocol). La répartition de charge est automatique sur les différents liens physiques d'un agrégat.

Spanning Tree, Rapid Spanning Tree et Multiple Spanning Tree

- Spanning Tree (802.1d)
- Rapid Spanning Tree (802.1w)
- Multiple Spanning Tree (802.1s)

Les commutateurs AT- FS970M sont en mesure de gérer la redondance de liens entre plusieurs commutateurs. Afin d'éviter le bouclage Ethernet de ce type d'architecture, il est nécessaire de mettre en place un algorithme (Spanning Tree) qui permet la fermeture des liens redondants. En cas de perte d'un des liens opérationnels, l'algorithme détermine quel lien ouvrir pour qu'il y ait continuité de service. Le temps nécessaire à la reconfiguration du réseau est appelé temps de convergence.

Il est possible de faire fonctionner le Spanning Tree en mode Normal (Spanning Tree 802.1d) ou en mode Rapid (Rapid Spanning Tree 802.1w). Le temps de convergence n'est que de quelques secondes lorsque le RSTP est utilisé.

Le Multiple Spanning Tree (MSTP 802.1s), tout en conservant les avantages du Rapid Spanning Tree, permet en outre la répartition de charge par VLAN ou par groupe de VLANs sur les différents chemins de l'architecture.

Virtual Local Area Network (VLAN)

Les commutateurs AT- FS970M permettent la création de 4096 VLANs selon les critères suivants :

- VLAN par port
- VLAN par adresse MAC
- VLAN par protocole
- VLAN par Subnet IP

Les VLANs peuvent être définis de manière statique sur les critères mentionnés ci-dessus, et de manière dynamique par le biais du protocole GVRP. L'identifiant des VLANs peut être transporté selon le standard 802.1Q.

La fonction Private VLAN permet de créer des VLAN dans lesquels les ports clients ne peuvent communiquer qu'avec un ou plusieurs ports uplink. Ceci permet d'interdire de manière simple toutes les communications entre les clients locaux et de ne les autoriser à communiquer qu'avec des ressources accessibles via un lien uplink. Ainsi, la configuration et l'administration s'en trouvent grandement facilitées puisqu'il est possible de mettre en place un seul VLAN par groupe et de n'utiliser ainsi qu'un seul réseau IP. Cette fonction est particulièrement bien adaptée aux environnements de type hôtel ou pépinière d'entreprise.

Sécurité

Les fonctionnalités de sécurité embarquées permettent d'assurer la protection des équipements de l'infrastructure. L'administration du commutateur via l'interface Web ou depuis une plate forme d'administration peut être sécurisée grâce à la mise en place de SSL ou SNMP v3.

L'accès au réseau peut être contrôlé par le biais de l'authentification **802.1x**. Dans ce cadre, les utilisateurs authentifiés peuvent être placés automatiquement dans leur VLAN (**affectation dynamique de VLAN**), tandis que les utilisateurs non authentifiés peuvent être placés dans un VLAN isolé (**VLAN invité**), afin de restreindre leurs possibilités de communication. Ces fonctionnalités sont également disponibles pour les équipements de disposant pas de client 802.1x (comme des imprimantes), l'authentification se basant alors sur l'adresse MAC de l'équipement (**authentification par adresse MAC**). Des Access Lists (**ACLs**) peuvent également être mises en œuvre afin de filtrer le trafic transitant par le commutateur, selon des critères situés sur les couches 2, 3 et 4.

La fonctionnalité **DHCP Snooping** permet en outre aux commutateurs AT- FS970M de détecter les échanges de messages DHCP entre les clients et les serveurs présents sur le réseau, et de s'assurer ainsi que seules les communications provenant d'équipements ayant obtenu leur adresse IP via DHCP sont autorisées.

Autodétection des équipements terminaux

Les fonctionnalités **LLDP** (Link Layer Discovery Protocol, IEEE 802.1AB) et **LLDP-MED** (Link Layer Discovery Protocol / Media Endpoint Discovery) permettent une **gestion banalisée du parc d'équipements terminaux**, quel que soit leur type (ordinateurs, téléphones IP, etc...). L'activation de ces fonctionnalités permet aux commutateurs AT- FS970M de découvrir automatiquement le type d'équipement raccordé sur un port RJ45, et d'appliquer dynamiquement au port une configuration adaptée à l'équipement raccordé (identifiant de VLAN data et/ou voix, configuration CoS, puissance PoE délivrée, etc...).

Routage dynamique RIP

Les commutateurs AT-FS970M bénéficient des fonctions de routage inter-VLAN et statique, ainsi que du protocole de routage dynamique RIP (v1/v2). Ils sont ainsi à même de permettre la mise en place de routage IP entre les différents VLAN mis en place, ainsi que de participer à une solution de routage dynamique en s'interconnectant à d'autres réseaux IP.

Dual-stack IPv4/IPv6

Les commutateurs AT- FS970M sont pleinement compatibles avec la nouvelle version du protocole IP (IPv6). Pliement transparents au transport de trames Ethernet véhiculant des datagrammes IPv6, ils permettent par ailleurs l'attribution d'une adresse IPv6 de management, en complément d'IPv4, ainsi que l'utilisation par-dessus IPv6 des protocoles fréquemment utilisés dans l'administration et la supervision d'équipements actifs : WEB/SSL, Telnet Server/SSH, AAA/Radius, Management ACLs, SNMP, PING, TFTP/Copy, Syslog.

IGMP Snooping et IGMP

Les commutateurs AT- FS970M implémentent IGMP Snooping v1/2/3. Les flux multicast IPv4 sont donc correctement gérés au niveau 2 en étant transmis uniquement sur les ports du commutateur derrière lesquels sont connectés des clients en ayant fait la demande. Dans le cas où cette fonctionnalité n'est pas activée, les flux multicast seraient envoyés sur la totalité des ports du domaine de broadcast (VLAN). Toutefois, pour que l'IGMP Snooping remplisse son rôle, une fonction d'IGMP Querier est nécessaire dans le domaine de broadcast. Cette fonction d'IGMP Querier peut également être assurée par les commutateurs AT- FS970M.

- Nombre maximum de groupes multicast supportés : 512

Aide au diagnostic

En plus des fonctionnalités classiques normalisées, les commutateurs AT-FS970M possèdent quelques outils supplémentaires qui aident au diagnostic ainsi qu'à la surveillance en temps réel de l'infrastructure comme :

- Journalisation des événements système
- Remontées Syslog.
- Statistiques RMON.
- Statistiques Sflow
- Remontée d'alarmes sur seuil.

Le support de la fonctionnalité sFlow permet en outre aux commutateurs AT- FS970M de collecter des informations sur la nature des flux applicatifs transitant par l'équipement, à des fins d'analyse et de statistiques.

5. Spécifications Techniques

AT- FS970M/8

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Dimensions (L x P x H) : | 33 x 20.3 x 4.4 cm |
| Poids : | 1.90 Kg |
| Rackable 19' : | Oui |

AT- FS970M/8PS

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Dimensions (L x P x H) : | 33 x 20.3 x 4.4 cm |
| Poids : | 2.30 Kg |
| Rackable 19' : | Oui |

AT- FS970M/24c

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Dimensions (L x P x H) : | 33 x 20.3 x 4.4 cm |
| Poids : | 1.90 Kg |
| Rackable 19' : | Oui |

AT- FS970M/24PS

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Dimensions (L x P x H) : | 44.1 x 32.3 x 4.4 cm |
| Poids : | 2.30 Kg |
| Rackable 19' : | Oui |

Tous modèles

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| Température de fonctionnement : | 0° C à 40° C |
| Température de stockage : | -25° C à 70° C |
| Humidité : | 5% à 95% sans condensation |
| Altitude de fonctionnement : | Jusqu'à 3000 m |
| Tension d'alimentation: | 100 - 240 VAC 2A |
| Fréquence : | 50/60 Hz |

Conformités

| | |
|----------------|--|
| Sécurité | UL 60950 (cULus), EN60950-1 (TUV) EMI : FCC Class A, CISPR 22 Class A, EN55022 Class A, C-TICK, VCCI |
| Immunity : | EN55024, EN61000-3-2 and EN61000-3-3 |
| RoHS Compliant | RoHS 6/6 |

6. Standards et protocoles

Compliance Standards

- IEEE 802.3 – 10T
- IEEE 802.3u – 100TX with auto-negotiation
- IEEE 802.3ab – 1000T Gigabit Ethernet
- 100FX SFP support
- 1000X SFP support

Port Configuration

- Auto-negotiation, duplex, MDI/MDI-X, IEEE 802.3x flow control/back pressure
- Head of Line (HOL) blocking prevention
- Broadcast storm control
- Bad cable detection
- Redundant master/slave management
- Link flap protection
- Group link control
- Port mirroring

Ethernet Specifications

- RFC 894 Ethernet II encapsulation
- IEEE 802.1D MAC bridges
- IEEE 802.1Q Virtual LANs
- IEEE 802.2 Logical link control
- IEEE 802.3ac VLAN TAG
- IEEE 802.3ad (LACP) link aggregation
- IEEE 802.3u 100TX
- IEEE 802.3x Full-duplex operation
- IEEE 802.3z Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3af Power over Ethernet class 3
- IEEE 802.3at Power over Ethernet class 4
- Jumbo frames (9216 bytes)

Quality of Service (QoS)

- Eight egress queues per port
- Ingress rate limiting
- Egress rate control (shaping)
- Voice VLAN
- Automatic QoS
- Head of Line (HOL) blocking prevention
- IEEE 802.1p Class of Service with strict and weighted round robin scheduling/strict priority scheduling
- RFC 2474 DSCP for IP-based QoS
- RFC 2475 Differentiated services architecture
- Layer 2, 3 and 4 criteria

Spanning-Tree Protocol

- IEEE 802.1D Spanning-Tree Protocol
- IEEE 802.1D-2004 Rapid Spanning-Tree Protocol
- IEEE 802.1q-2005 Multiple Spanning-Tree Protocol (15 instances)
- BPDU guard
- Loop guard
- Root guard

Management

RFC 854 Telnet server
Console management port
AlliedWare Plus CLI
Web GUI
RFC 1866 HTML
RFC 2068 HTTP
RFC 2616 HTTPS
RFC 1350 TFTP client
Xmodem
RFC 1305 NTP
RFC 1155 MIB
RFC 1157 SNMPv1
RFC 1901 SNMPv2
RFC 3411 SNMPv3
RFC 1757 RMON 4 groups: Stats, History, Alarms and Events
RFC 3164 Syslog protocol
IEEE 802.3 MAUs
Event log
RFC 3176 sFlow

MIB Support

RFC 1213 MIB-II
RFC 1215 TRAP MIB
RFC 1493 Bridge MIB
RFC 2863 Interfaces group MIB
RFC 1643 Ethernet-like MIB
RFC 2618 RMON MIB
RFC 2674 IEEE 802.1Q MIB
RFC 2096 IP forwarding table MIB
RFC 3768 VRRP MIB
Allied Telesis enterprise MIB

VLAN

4096 VLANs (IEEE 802.1Q)
Port-based VLANs
MAC-based VLANs – 1K
IP subnet-based VLANs – 256
Private VLANs
GARP VLAN Registration Protocol (GVRP)
IEEE 802.1ad double VLAN Tagging (Q-in-Q)

Link Aggregation

IEEE 802.3ad LACP
Port trunking up to eight per trunk, 32 groups

Link Discovery

IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
Link Layer Discovery Protocol-Media Endpoint (LLDP-MED)

General Protocols

RFC 768 UDP
RFC 791 IP
RFC 792 ICMP
RFC 793 TCP
RFC 826 ARP
RFC 950 Subnetting, ICMP
RFC 1027 Proxy ARP
RFC 1035 DNS
RFC 1122 Internet host requirements
DHCP client
DHCP snooping
DHCP option 82
RFC 3046 DHCP relay agent information option
RFC 951 BootP

IP Multicast

RFC 1112 IGMPv1 snooping
RFC 2236 IGMPv2 snooping
RFC 3376 IGMPv3 snooping
IGMP snooping querier
MLD snooping
Multicast groups – 1024
Multicast VLAN Registration (MVR)

Security / IEEE 802.1x

TACACS+
RFC 2865 RADIUS client
RFC 2866 RADIUS accounting
IEEE 802.1x port-based Network Access Control (NAC)
Supplicant
Authenticator
IEEE 802.1x multiple supplicant mode
Piggy-back mode
Per port MAC address limiting
Per port MAC address filtering
MAC address security/lockdown
RFC 1321 MD-5
EAP, EAP-TLS, LEAP, PEAP, TTLS
Dynamic VLANs
Guest VLANs
Secure VLANs
Layer 2/3/4/ Access Control Lists (ACLs)
2K ACL rules
ACLs based on:
- Ethernet frame type
- MAC address/VLAN ID/IEEE 802.1p
- Layer 2/3 protocol
- IP subnet/address/ToS/DSCP
- UDP/TCP port/flag
SSLv3 for Web management
SSL sessions – 10
Telnet sessions – 10
SSH sessions – 10
Microsoft NAP compliant
Symantec NAC support

IPv6

IPv6 host

IPv6 ACL

RFC 2463 ICMPv6

Dual-stack IPv4/IPv6 protocol

IPv6 network management

IPv6 applications: WEB/SSL, Telnet server/SSH, »
management ACLs

IP Routing

Static IPv4 routing – 8K

RIPv1, v2

Proxy ARP

7. Références

AT- FS970M/8

8 ports 10/100TX & 2 ports Giga combo RJ45/SFP

AT- FS970M/8PS

8 ports 10/100TX PoE+ (802.3at) & 2 ports Giga combo RJ45/SFP

AT- FS970M/24c

24 ports 10/100TX & 2 ports Giga combo RJ45/SFP

AT- FS970M/24PS

24 ports 10/100TX PoE+ (802.3at) & 2 ports Giga combo RJ45/SFP

Les modules SFP

| | |
|-----------------|---|
| AT-SPFX/2 | Module 100FX multimode 2km |
| AT-SPFX/15 | Module 100FX monomode 15 km |
| AT-SPFXBD-LC-13 | Module 100FX monomode 15 km monobrin (Rx1510nm, Tx 1310nm) |
| AT-SPFXBD-LC-15 | Module 100FX monomode 15 km monobrin (Tx1510nm, Rx 1310nm) |
| AT-SPSX | Module 1000SX multimode 550m |
| AT-SPLX10 | Module 1000LX monomode 10Km |
| AT-SPLX40 | Module 1000LX monomode 40Km |
| AT-SPZX80 | Module 1000ZX monomode 80Km |
| AT-SPEX | Module 1000X 2km multimode |
| AT-SPBD10-13 | Module 1000X monobrin (Rx1310nm, Tx 1490nm) |
| AT-SPBD10-14 | Module 1000X monobrin (Rx1490nm, Tx 1310nm) |