



A Hexatronic Group Company

INFRASTRUTTURA PER RETI **GPON**

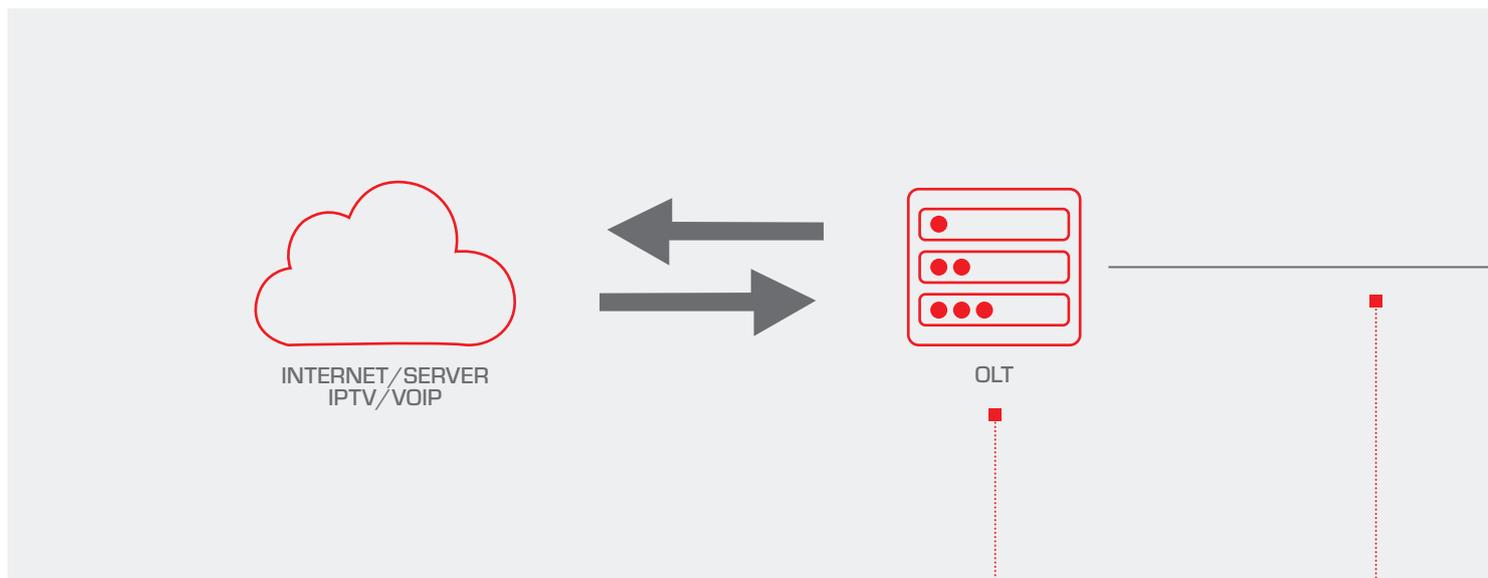
**PASSIVE OPTICAL LAN**





<b>COS'È UNA RETE POL</b>	pag. 02
<b>DIFFERENZE TRA LAN TRADIZIONALE E POL</b>	pag. 04
<b>I VANTAGGI DI UNA RETE POL</b>	pag. 05
<b>AMBITI DI APPLICAZIONE DI UNA RETE POL</b>	pag. 06
<b>SCHEMI REALIZZATIVI DI UNA RETE POL</b>	pag. 08
<b>ESEMPI DI RETE POL</b>	pag. 09
<b>GUIDA ALLA SCELTA DEI PRODOTTI POL</b>	pag. 12
<b>GAMMA PRODOTTI RETE POL</b>	pag. 14

# Cos'è una rete **POL**



POLAN o POL (Passive Optical LAN) sono gli acronimi che vengono utilizzati per identificare le più conosciute reti PON per applicazioni GPON quando questa tipologia di struttura viene applicata per la realizzazione di reti in ambito LAN business ed enterprise, nelle quali estensione e numero di utenti è più limitato.

Strutturalmente identica alla PON (Passive Optical Network), con un'estensione massima tipica di 20 Km, la rete POL permette il supporto di molteplici servizi e si caratterizza per ridotto numero di componenti, minor ingombro dell'infrastruttura, semplicità di realizzazione ed elevata larghezza di banda.

È infatti una tipologia di rete completamente passiva che utilizza cavi in fibra ottica e splitter per connettere direttamente l'utenza al nodo principale della rete attraverso un'architettura punto-multipunto dove una singola fibra ottica è condivisa tra più utenti, fornendo servizi di alta qualità ed elevata larghezza di banda.

Gli apparati attivi che permettono di instaurare la comunicazione sono posti unicamente a monte e a valle della connessione di rete e tramite moduli ottici che sfruttano la tecnologia WDM (Wavelength Division Multiplexing) consentono la comunicazione bidirezionale su un'unica fibra.

Le reti POL in fibra ottica, in specifici ambiti applicativi, offrono quindi chiari vantaggi rispetto alle reti convenzionali in rame che si possono identificare in maggior larghezza di banda e distanza di accesso, minor consumo energetico, elevata affidabilità e durata.

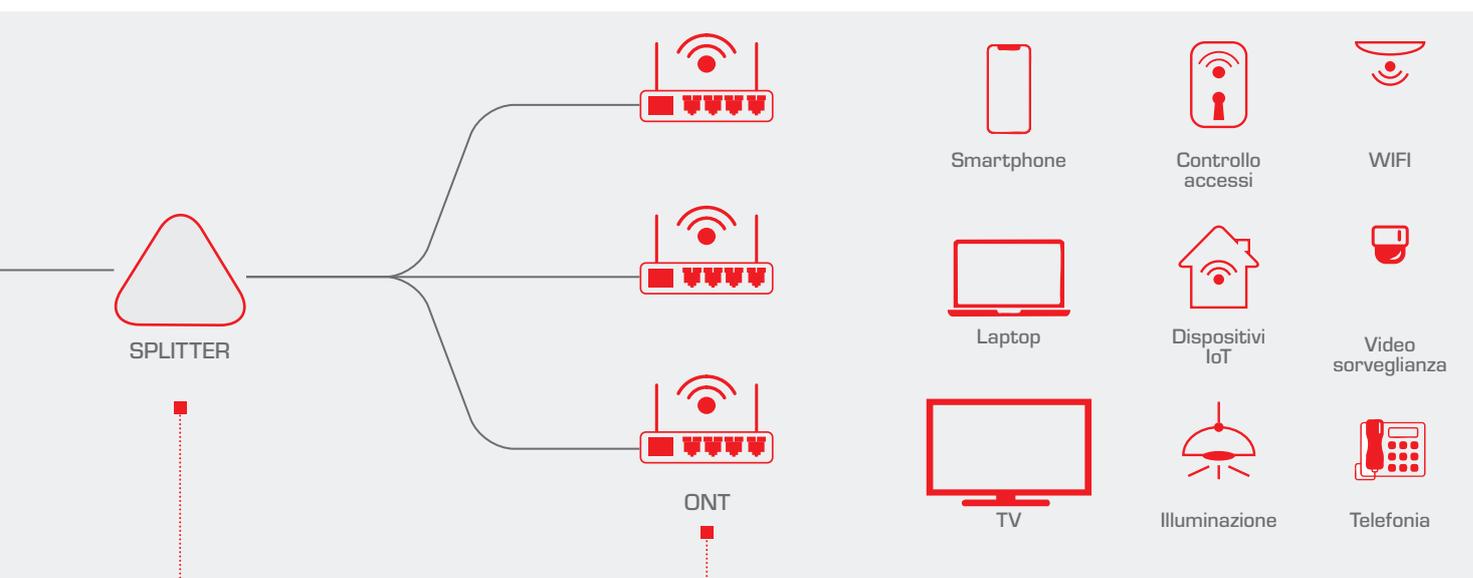
Grazie alla continua evoluzione degli apparati e dei trasmettitori ottici, una rete POL è da considerarsi inoltre un'infrastruttura sempre scalabile, sicura e pronta per il futuro, che permette maggior rispetto dell'ambiente ed economicità di implementazione, gestione e mantenimento.

## OLT

L'OLT (Optical Line Terminal) è il dispositivo attivo elettricamente alimentato posizionato a monte del collegamento che agisce come un centro di controllo e si collega da un lato agli switch di rete per la connessione ai servizi della rete locale ed Internet, dall'altro ai dispositivi attivi remoti (ONT) tramite la rete ottica.

L'OLT dispone tipicamente di porte LAN rame o SFP utilizzate come uplink verso gli switch di rete e porte PON attraverso le quali avviene la connessione verso i dispositivi remoti. Ogni porta PON può supportare un numero massimo di 128 unità ONT ma, all'atto pratico, questo numero è da calcolare in base alle caratteristiche della rete, all'attenuazione ottica e al relativo budget di potenza disponibile.





## SPLITTER OTTICI

Uno dei componenti principali di una rete POL è lo splitter ottico. Completamente passivo, suddivide il segnale ottico proveniente dall'OLT su più uscite permettendo di passare da una configurazione di rete punto-punto a una topologia punto-multipunto senza compromettere la banda utente disponibile.

Gli splitter tipici permettono un rapporto di suddivisione 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32 ma in alcuni casi possono essere usati fino a 1:128 o di tipo 2:N per l'implementazione di reti con ridondanza.



## ONT

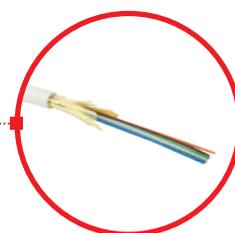
L'ONT (Optical Network Terminal) è un dispositivo attivo posto a valle del rilegamento ottico che funge da punto terminale della rete POL. Dotato di una porta ottica per la connessione all'OLT, dispone di una o più porte LAN rame ed eventuale connettività wireless per l'accesso ai servizi di rete ai client collegati. A valle dell'ONT può inoltre essere posizionato uno switch di rete per estendere ulteriormente il numero di connessioni disponibili o per alimentare eventuali dispositivi remoti in PoE.



## CAVI OTTICI

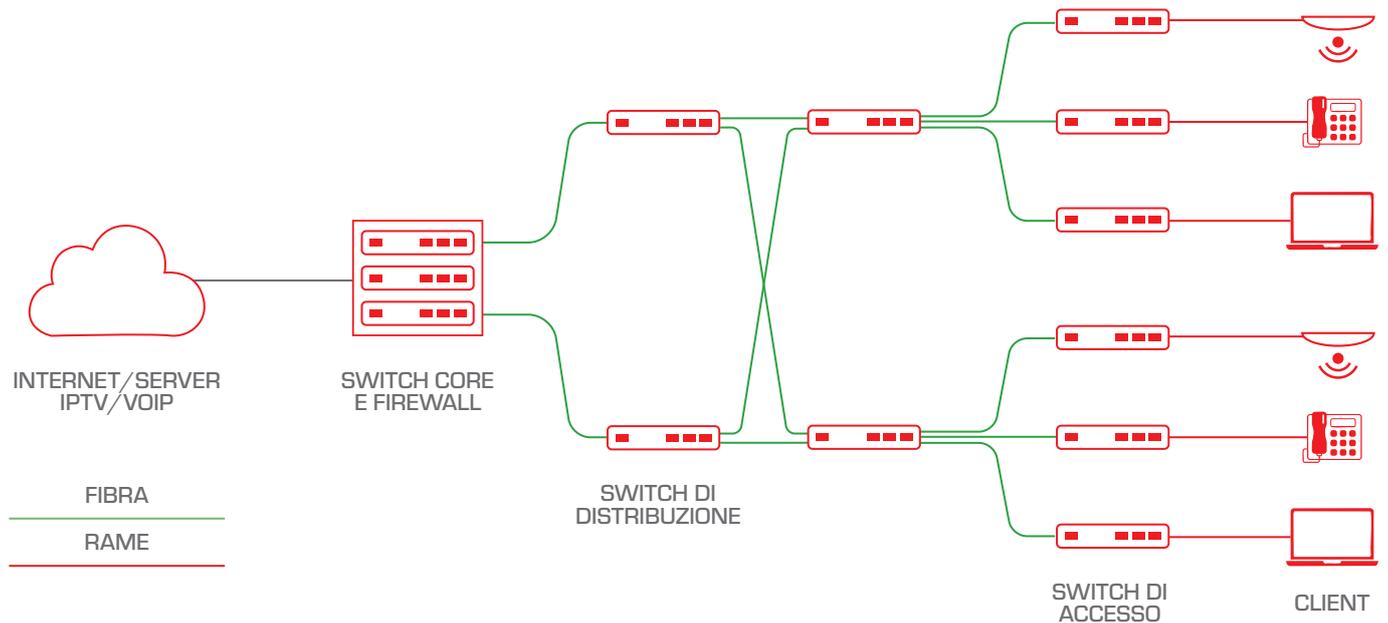
Per la realizzazione dell'infrastruttura POL vengono impiegati cavi fibra monomodali preferibilmente di tipo bending loss insensitive G.657.A2.

Per tratte interne o esterne di dorsale, dove i percorsi sono più rettilinei e i raggi di curvatura non comportano attenuazioni tali da giustificare l'uso di fibre specifiche, possono comunque essere utilizzati cavi con fibre conformi alla specifica tecnica G.652.D.



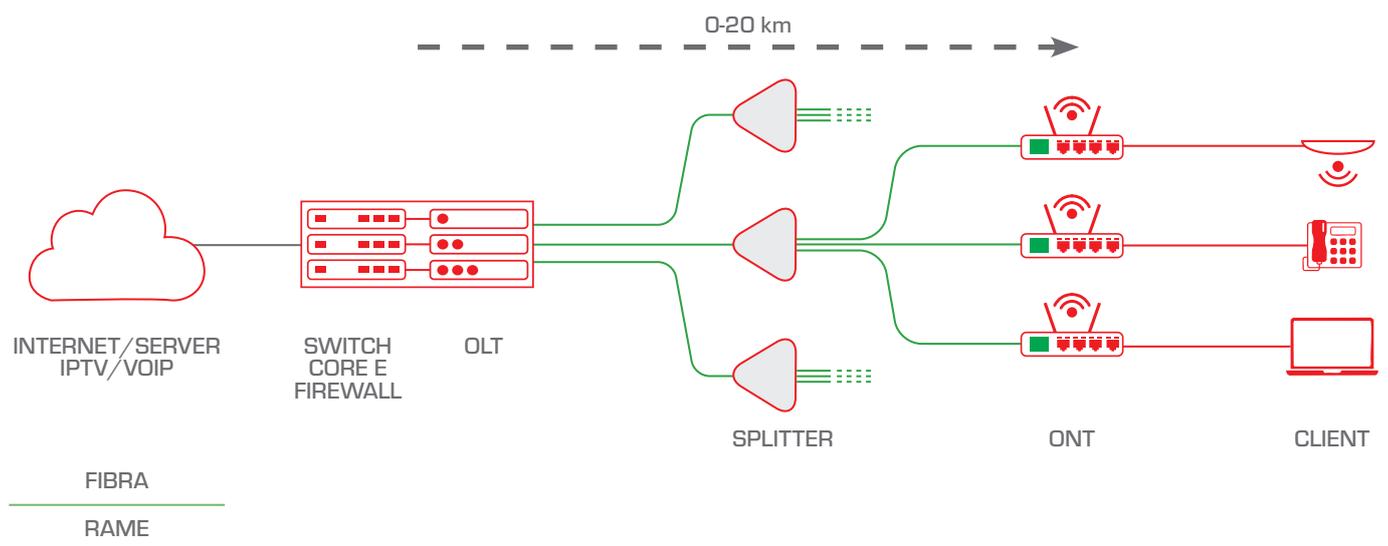
# Differenze tra LAN tradizionale e **POL**

## RETE LAN TRADIZIONALE



Una LAN (Local Area Network) è una rete con topologia a stella gerarchica che copre una piccola area geografica come un ufficio, una scuola o un edificio. Utilizza prevalentemente cavi in rame in Cat. 6 o Cat. 6A per collegare tutti i dispositivi terminali agli switch posizionati all'interno degli armadi rack. L'utilizzo della fibra è limitato al collegamento dei vari armadi tra loro. La gestione della rete è centralizzata con amministratori di rete che configurano e monitorano i dispositivi e le connessioni.

## RETE POL



Una rete POL (Passive Optical LAN) utilizza prevalentemente fibra ottica per fornire connettività. Adotta una topologia punto-multipunto dove un singolo cavo in fibra ottica parte da un OLT (Optical Line Terminal) e si dirama verso più ONT (Optical Network Terminal) attraverso splitter passivi. L'utilizzo dei cavi rame è drasticamente ridotto e limitato alla connessione terminale dei vari dispositivi agli ONT. La gestione della rete è centralizzata, ma la manutenzione è semplificata grazie alla riduzione dei componenti attivi e alla maggiore affidabilità della fibra ottica.

# I vantaggi di una rete **POL**

## RIDUZIONE DEGLI SPAZI DEDICATI AL CABLAGGIO

Nelle reti LAN rame, per limiti di distanze dovute alle applicazioni, vi è la necessità di posizionare armadi concentratori intermedi per i quali è necessario prevedere spazi idonei o locali tecnici dedicati.

Le canalizzazioni devono essere sufficientemente capienti per permettere il passaggio di numerosi cavi, tanti quanti sono i dispositivi da collegare sia nell'immediato che per eventuali espansioni future.

Le reti POL, completamente passive e realizzate in fibra ottica, superano i limiti dovuti alle distanze e la conseguente necessità di concentratori intermedi, riducendo gli spazi da dedicare al cablaggio e mantenendo al tempo stesso la possibilità di espansioni future. La loro implementazione diventa inoltre molto conveniente in edifici esistenti, laddove sia impraticabile l'ammodernamento della rete rame presente per l'impossibilità di realizzare nuove canalizzazioni o di ricavare spazi idonei al cablaggio.



## FLESSIBILITÀ

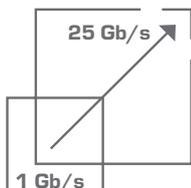
Sfruttando le caratteristiche tecniche delle fibre monomodali con cui le POL vengono implementate si possono realizzare reti distribuite la cui estensione può raggiungere i 20 km senza la necessità di apparati attivi intermedi.

L'utilizzo di splitter ottici che non richiedono alimentazione, consente di suddividere ulteriormente un qualsiasi ramo ottico della rete per aggiungere nuovi punti di connessione utente in modo semplice e rapido. L'architettura POL è inoltre utilizzabile in coesistenza con le tradizionali reti rame per l'implementazione di nuovi punti terminali laddove l'aggiunta comporterebbe il ripensamento dell'intera infrastruttura.

## SICUREZZA

Un vantaggio importante delle reti POL, soprattutto nel caso di installazioni in ambienti critici, è l'intrinseca immunità della fibra ottica ai rumori, alla diafonia tra cavi e ai disturbi elettromagnetici.

Questo, unito alla crittografia e ai sistemi di riconoscimento/gestione degli ONT integrati nel protocollo PON, permette di aumentare notevolmente il livello di sicurezza della trasmissione dei dati limitando la possibilità di intrusione e attacco da parte di hacker o utenti non autorizzati.



## SCALABILITÀ

Le implementazioni più frequenti su reti POL utilizzano lo standard GPON attraverso il quale è possibile raggiungere velocità di trasferimento di 2,5 Gbps in downstream e 1,25 Gbps in upstream. Questa caratteristica, unita all'allocazione dinamica della banda gestita dal protocollo, permette di rispondere appieno alle attuali esigenze di connettività.

Grazie alla larghezza di banda potenzialmente infinita delle fibre ottiche monomodali, le reti POL sono anche facilmente scalabili e già predisposte a supportare aggiornamenti a future tecnologie come il 10 Gbps o il 25 Gbps per consentire, in modo veloce e conveniente, l'implementazione di nuove applicazioni mantenendo inalterata l'infrastruttura esistente.

## RIDUZIONE DEI COSTI DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

L'ottimizzazione dei cablaggi, dei percorsi dovuti al minor numero di cavi e dei relativi spazi tecnici altrimenti necessari per l'alloggiamento di ingombranti armadi di rete, apparati attivi e UPS, si traducono in una riduzione consistente dei costi di materiale e dei tempi necessari alla realizzazione di un'infrastruttura POL.

A questo vanno aggiunti la maggior longevità di un cablaggio in fibra e i minori costi di manutenzione dovuti all'assenza di dispositivi intermedi alimentati elettricamente. Inoltre, la gestione centralizzata di tutti gli apparati attivi ONT da parte dell'OLT, rende la soluzione POL ulteriormente vantaggiosa dal punto di vista economico.

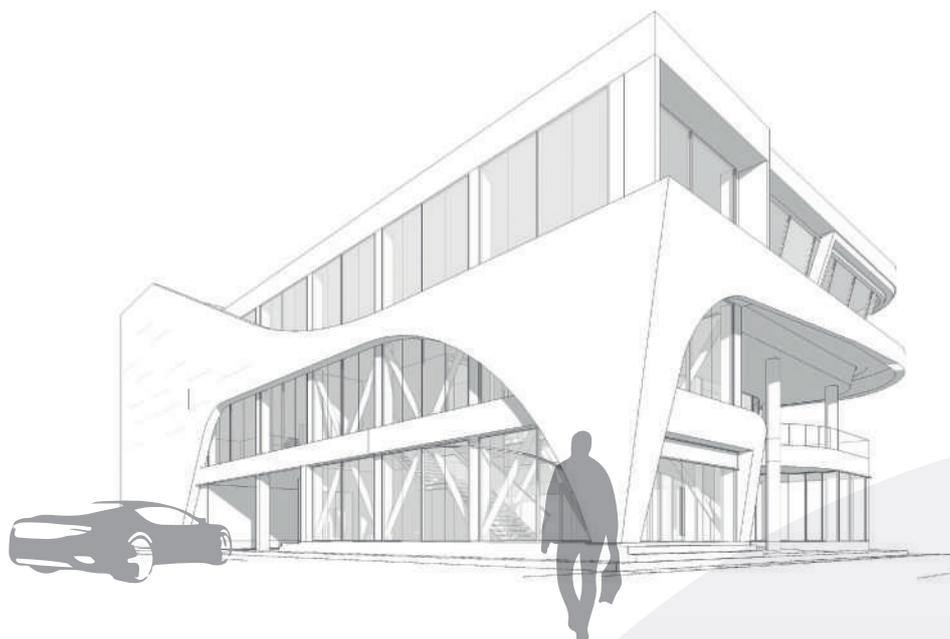


## MINOR CONSUMO ENERGETICO

Una rete LAN in rame, per limiti dovuti alle distanze di connessione, necessita di switch intermedi, armadi di distribuzione con annessi sistemi di ventilazione e raffreddamento che per funzionare consumano energia elettrica. Il fatto che una rete POL utilizzi solo componenti passivi tra l'OLT e i vari ONT e non necessiti per funzionare di dispositivi intermedi, consente di abbattere il consumo energetico totale. Inoltre, nel caso di sistemi PoE, la riduzione delle distanze di connessione porta ad un ulteriore risparmio dovuto alla minore dissipazione di potenza lungo la tratta in rame.



# Ambiti di applicazione di una rete **POL**



## AZIENDE

Le reti POL offrono numerosi vantaggi nell'ampliamento delle reti LAN aziendali assicurando il supporto di tutti i sistemi e processi aziendali, garantendo al contempo la sicurezza dei dati attraverso specifici protocolli di crittografia e immunità ai disturbi elettromagnetici. Questa tecnologia, attraverso una singola connessione in fibra ottica, consente di ampliare in modo semplice il numero delle postazioni di lavoro, la realizzazione di collegamenti sicuri di dispositivi in ambienti gravosi e la gestione di grandi volumi di dati in maniera efficiente e veloce.

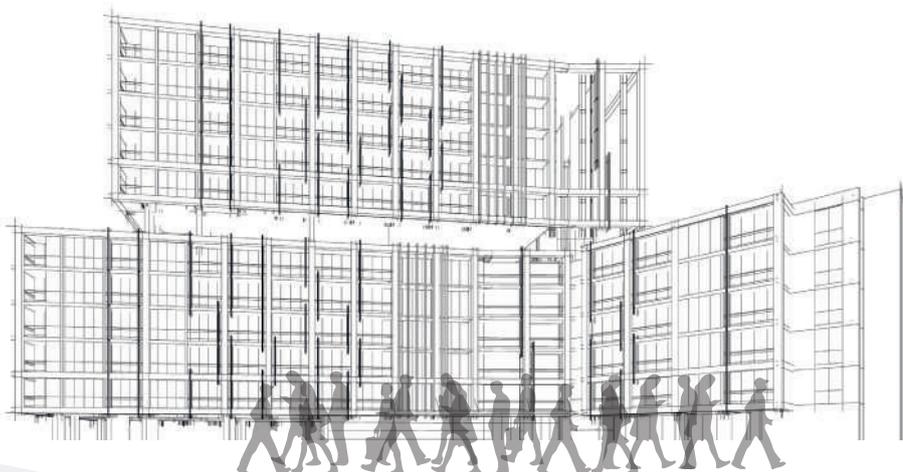


## HOSPITALITY

Per fornire agli ospiti di camping, resort e hotel l'accesso ai servizi fornibili dalla struttura come connettività dati e TV in maniera semplice e sicura, l'infrastruttura POL rappresenta una soluzione molto vantaggiosa la cui realizzazione garantisce un rapporto costi/benefici elevato.

Flessibilità di configurazione, possibilità di raggiungere siti lontani o aggiungere facilmente nuove diramazioni anche distanti tra loro, la rendono preferibile ad altre tipologie di rete strutturalmente più esigenti.

Le reti POL offrono alle strutture ricettive (Hotel, Residence e B&B) la capacità di fornire connessioni fibra fino alla singola camera garantendo l'erogazione di tutti i servizi necessari quali connessione dati, TV on demand, telefonia, controllo accessi, ecc.

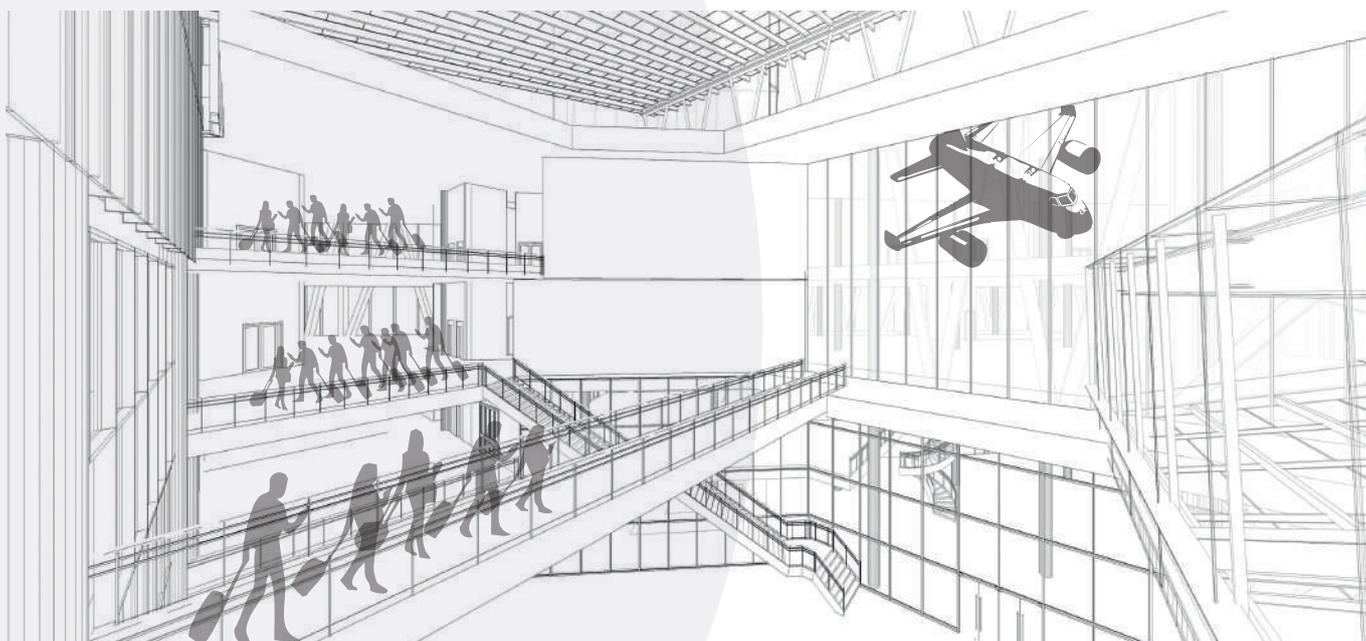


## OSPEDALI

La tecnologia POL può aiutare ospedali, cliniche e strutture sanitarie a fornire la migliore assistenza possibile ai pazienti. Il risparmio derivante da costi di realizzazione più accessibili, la ridotta manutenzione e l'altissima banda disponibile, permettono l'implementazione di sistemi di monitoraggio e diagnostica remota per fornire al paziente un servizio migliore, più pronto ed efficiente.

## UNIVERSITÀ

La connessione al mondo digitale in ambito universitario e scolastico permette la collaborazione in tempo reale tra studenti e docenti, nuovi approcci alla ricerca, nonché l'apprendimento a distanza. Le reti POL consentono lo sviluppo di infrastrutture di cablaggio a banda larga capillari attraverso le quali si semplifica l'interazione tra utenti, la condivisione, la diffusione e la fruibilità delle informazioni.



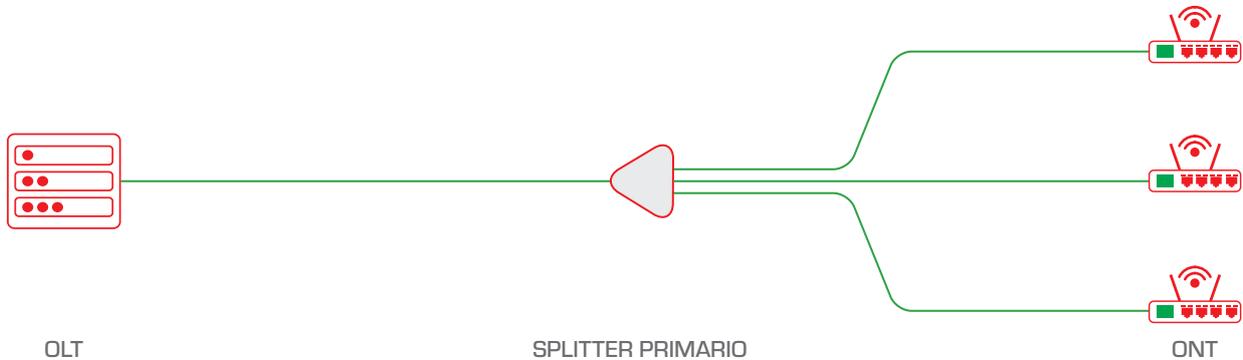
## AEROPORTI

Le reti POL trovano applicazione negli aeroporti per garantire una gestione efficiente e sicura delle comunicazioni e dei dati. Grazie all'uso della fibra ottica, queste reti offrono elevate prestazioni in termini di velocità, affidabilità e capacità di coprire ampie aree senza perdita di segnale. Le POL sono ideali per supportare applicazioni critiche come il controllo del traffico aereo, la videosorveglianza, la gestione dei bagagli e i sistemi di comunicazione tra il personale. Inoltre, la loro efficienza energetica e la riduzione dei costi operativi contribuiscono a migliorare la sostenibilità e l'efficienza complessiva degli aeroporti.

# Schemi realizzativi di una rete **POL**

## Topologie di rete

### INFRASTRUTTURA DI DISTRIBUZIONE OTTICA CON SOLO SPLITTER PRIMARIO

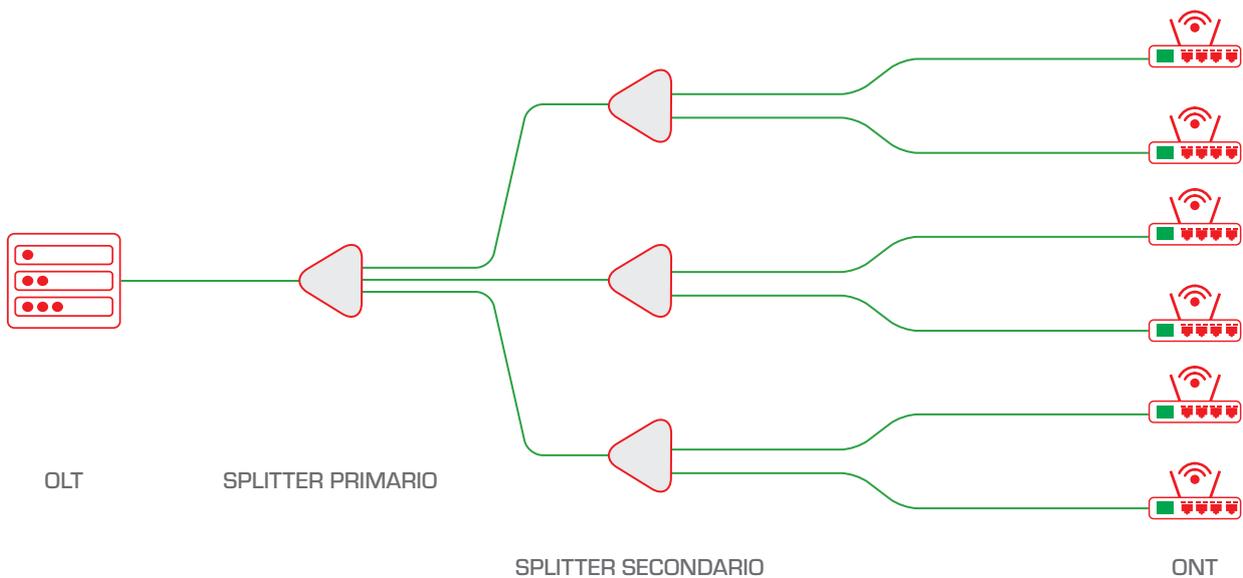


Una rete POL con solo splitter primario utilizza un unico splitter ottico per dividere il segnale proveniente dall'OLT verso gli ONT, riducendo in questa maniera la complessità e i costi di cablaggio.

Questo splitter primario, solitamente con un rapporto di divisione da 1:8 fino a 1:32, è posizionato in un apposito cassetto ottico all'interno dell'armadio di centro stella.

Questo tipo di infrastruttura è ideale per ambienti aziendali o hotel con densità di utenti non troppo elevata.

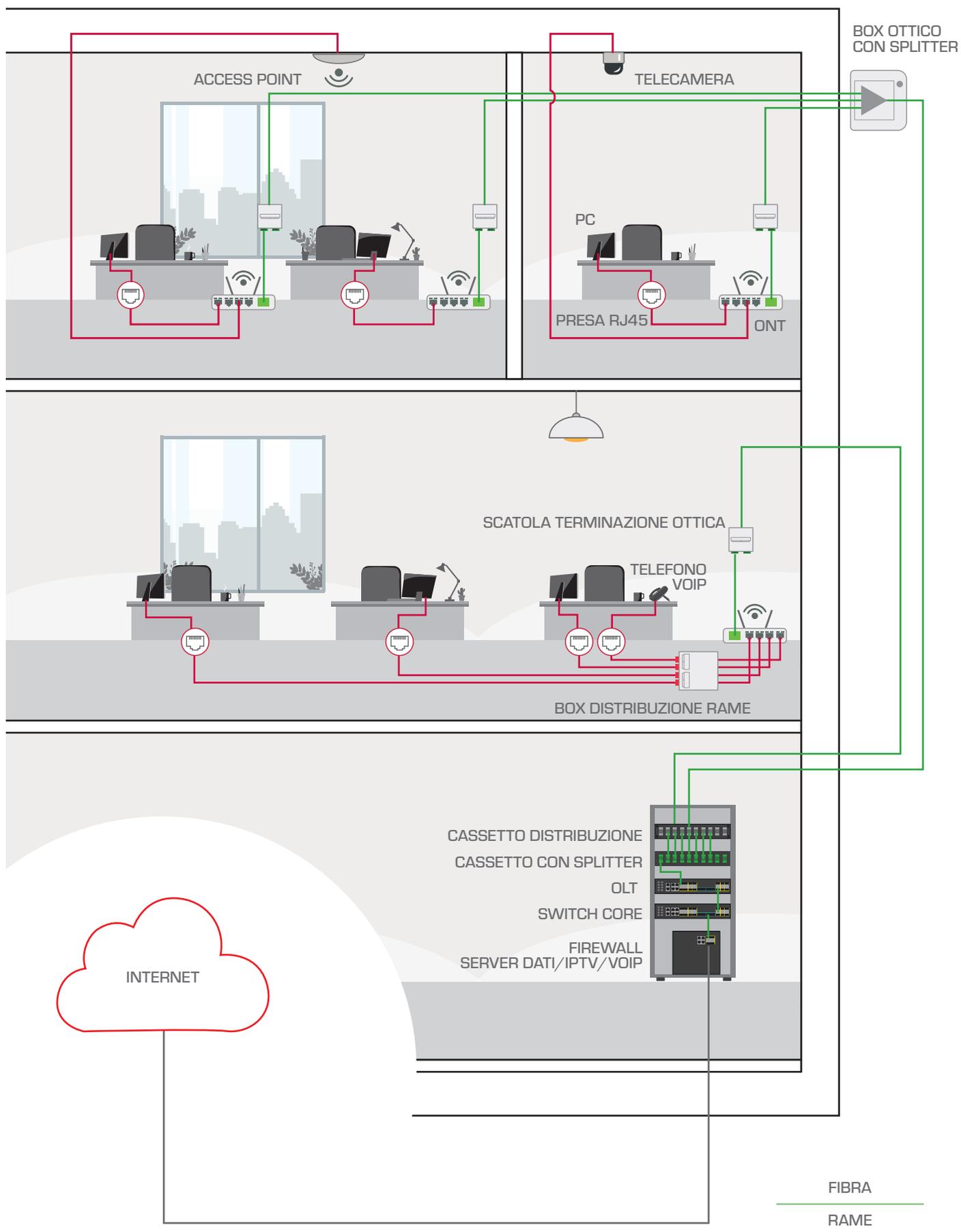
### INFRASTRUTTURA DI DISTRIBUZIONE OTTICA CON SPLITTER PRIMARIO E SECONDARIO



Una rete POL con splitter primario e secondario utilizza due livelli di divisione del segnale ottico. Il segnale dall'OLT viene prima diviso da uno splitter primario, posizionato in un cassetto ottico nell'armadio di centro stella, solitamente con un rapporto da 1:2 o 1:8. Ogni uscita dello splitter primario è poi ulteriormente divisa da uno splitter secondario, posizionato in un opportuno box ottico di piano, con un rapporto da 1:4 a 1:16. Questo approccio permette di servire fino a 32 ONT tramite una singola porta dell'OLT. La configurazione a doppio splitter riduce la necessità di cablaggio esteso e migliora l'efficienza della rete rendendola ideale per ambienti con alta densità di utenti.

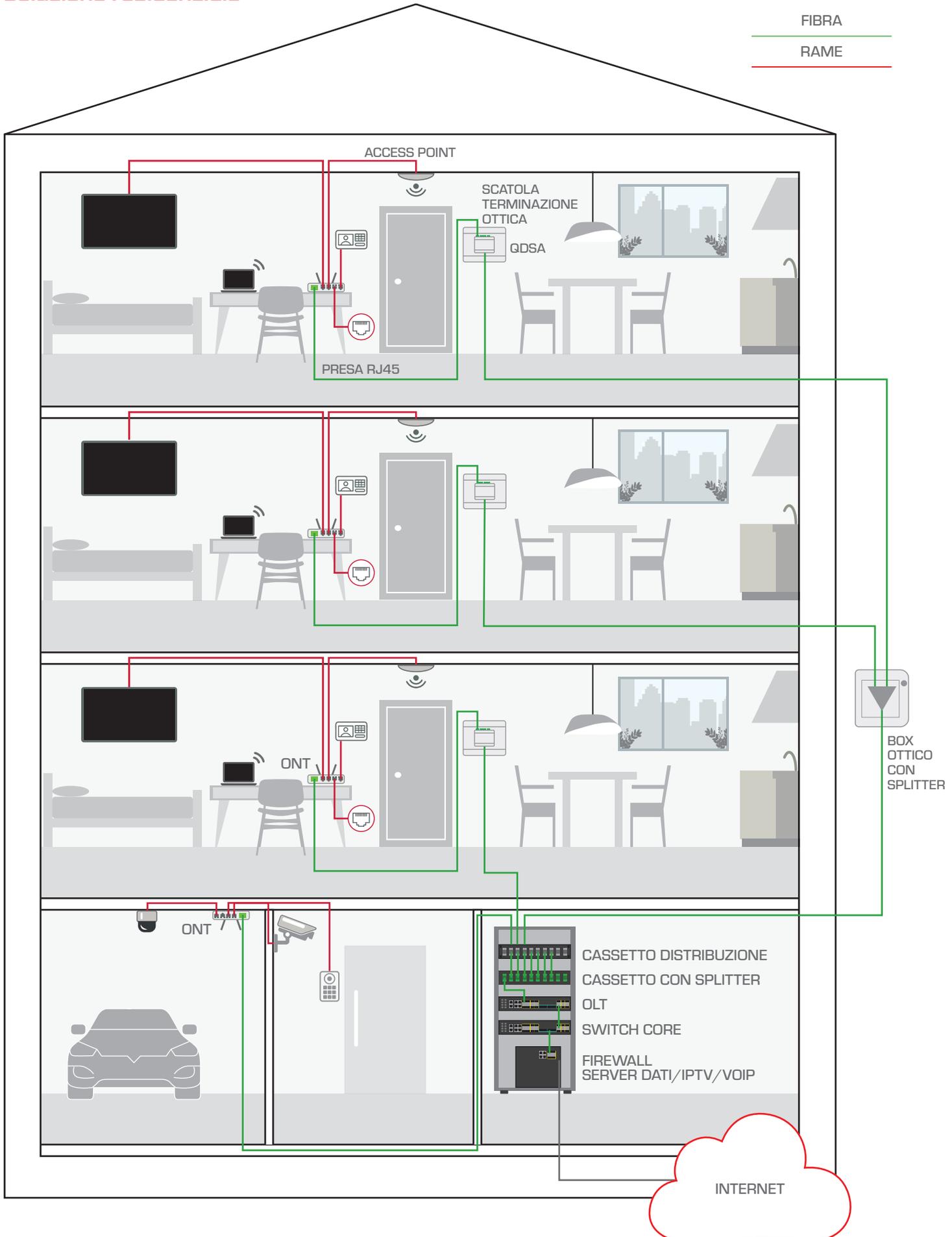
# Esempi di rete POL

## Uffici e ambienti lavorativi



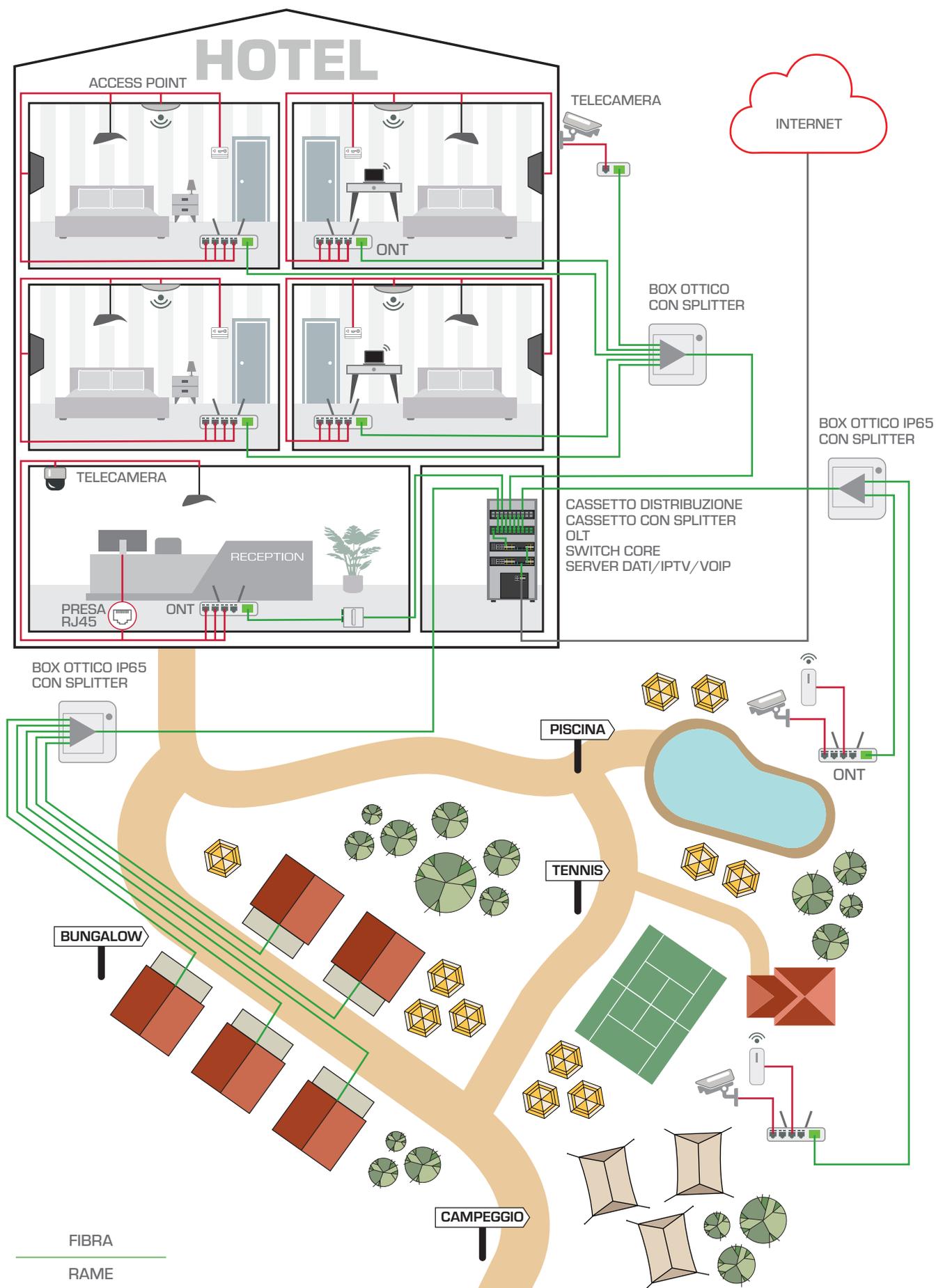
# Esempi di rete POL

## Soluzione residenziale

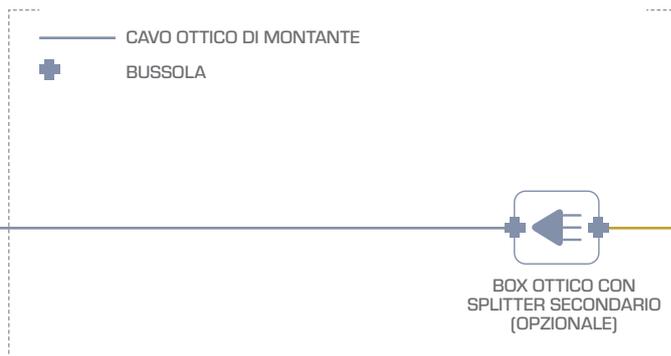
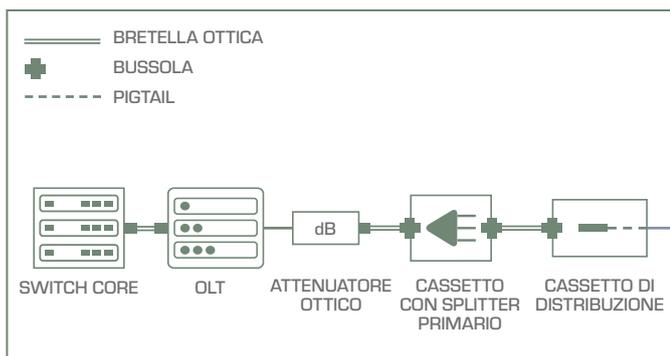


# Esempi di rete **POL**

Soluzione per **hospitality**



ARMADIO CENTRO STELLA

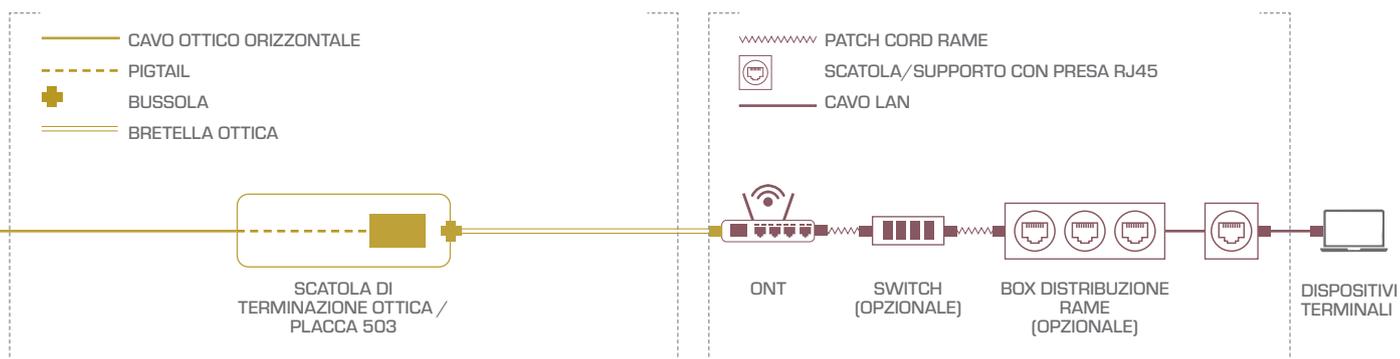


## DISTRIBUZIONE DI EDIFICIO

	Armadi centro stella e accessori	Pag. 14
	OLT e switch core	Pag. 16
	Attenuatore ottico	Pag. 18
	Bretelle ottiche	Pag. 17
	Cassetto ottico per splitter	Pag. 18
	Splitter primario	Pag. 18
	Cassetto ottico di distribuzione	Pag. 18
	Bussole	Pag. 19
	Pigtail	Pag. 19
	Vassoi porta giunti e tubetti	Pag. 19

## DISTRIBUZIONE OTTICA VERTICALE

	Cavo ottico di montante monofibra Cca	Pag. 20
	Cavi ottici di montante multifibra Cca	Pag. 20
	Cavo ottico di montante monofibra precablato Cca	Pag. 21
	Cavo ottico di montante multifibra precablato Eca	Pag. 21
	Cavi ottici di montante da esterno	Pag. 20
	Box ottici per splitter	Pag. 21
	Splitter secondario	Pag. 22
	Bussole	Pag. 22
	Pigtail	Pag. 22
	Vassoi porta giunti e tubetti	Pag. 22



## CABLAGGIO OTTICO ORIZZONTALE

	Cavo ottico orizzontale monofibra Cca	Pag. 23
	Cavo ottico orizzontale monofibra precablato Cca	Pag. 23
	Scatole di terminazione ottica	Pag. 23
	Placca 503 e adattatore Keystone	Pag. 24
	Bussole	Pag. 24
	Pigtail e tubetti	Pag. 24
	Bretelle ottiche	Pag. 25

## AREA DI LAVORO

	ONT e switch	Pag. 26
	Patch cord rame	Pag. 27
	Box distribuzione rame	Pag. 27
	Prese RJ45	Pag. 28
	Cavi LAN	Pag. 28
	Scatole di terminazione rame e placche 503	Pag. 28
	Field plug RJ45	Pag. 28

# Gamma prodotti rete **POL**

## Distribuzione di edificio

### Armadi Datacenter Tech

Armadi per installazione a pavimento con profondità di almeno 1000 mm da utilizzare come rack di centro stella della rete POL qualora siano richieste elevate profondità per l'installazione dei server



#### Porta anteriore vetro

Unità	Altezza	Larghezza	Profondità	Grigio	Nero
27U	1350	600	1000	2009128	2009128N
		800	1000	2009138	2009138N
42U	2000	600	1000	2009115	2009115N
		800	1000	2009171	2009171N
		800	1200	2009159	2009159N
47U	2240	600	1000	2009143	2009143N
		800	1000	2009134	2009134N

#### Porta anteriore e posteriore grigliata

Unità	Altezza	Larghezza	Profondità	Grigio	Nero
42U	2000	800	1000	2009163	2009163N
		800	1200	2009164	2009164N

### Armadi Pavimento Tech

Armadi per installazione a pavimento con profondità fino a 800 mm da utilizzare come rack di centro stella della rete POL



Unità	Altezza	Larghezza	Profondità	Grigio	Nero
22U	1160	600	600	2009181	2009181N
27U	1350	600	600	2009182	2009182N
		600	800	2009109	2009109N
36U	1750	600	600	2009183	2009183N
		600	800	2009113	2009113N
		800	600	2009121	2009121N
42U	2000	800	800	2009120	2009120N
		600	600	2009184	2009184N
		600	800	2009112	2009112N
47U	2240	800	600	2009114	2009114N
		800	800	2009185	2009185N
47U	2240	800	800	2009186	2009186N

### Armadi Parete Tech

Armadi per installazione a parete con profondità fino a 600 mm da utilizzare come rack di centro stella della rete POL



Unità	Altezza	Larghezza	Profondità	Grigio
12U	635	600	450	2020034
	635		600	2020044
15U	770		450	2020035
	770		600	2020045
22U	1080		600	2020046

# Gamma prodotti rete **POL**

## Distribuzione di edificio

### Barre di alimentazione

Barre di alimentazione per alimentare OLT, switch ed altri device nell'armadio di centro stella



Descrizione	Codice
Barra 6 prese e protezione da sovratensioni	2011014
Barra 8 prese e protezione da sovratensioni	2011164
Barra 6 prese ed interruttore luminoso	2011120
Barra 9 prese ed interruttore luminoso	2011121
Barra 6 prese ed interruttore magnetotermico	2011123
Barra 12 prese ed interruttore magnetotermico	2011125

### Ventilazione armadi

Sistemi di ventilazione per l'estrazione dell'aria dall'interno degli armadi



Descrizione	Con termostato	Senza termost.
Gruppo ventilazione a 2 ventole	2011447	2011442
Gruppo ventilazione a 4 ventole	2011449	2011444
Ventilatore assiale	-	2011081

### Ripiani fissi

Ripiani fissi per l'installazione di apparati non 19"



Descrizione	Codice
Ripiano fisso P250 mm grigio	2011004
Ripiano fisso P400 mm grigio	2011003
Ripiano fisso P470 mm grigio	2011079
Ripiano fisso P600 mm grigio	2011070
Ripiano fisso P750 mm grigio	2011072

### Ripiani estraibili

Ripiani estraibili per l'installazione di apparati non 19"



Descrizione	Codice
Ripiano estraibile P470 mm grigio	2011019
Ripiano estraibile P600 mm grigio	2011089
Ripiano estraibile P750 mm grigio	2011116

### Gestione cablaggio

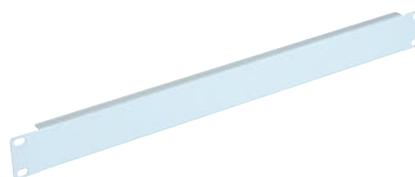
Pannelli ed anelli per la gestione del cablaggio dentro gli armadi rack



Descrizione	Codice
Pannello passacavi 1U grigio	2011017
Pannello passacavi 1U nero	2011018
Anello guida cavo	2011021

### Pannelli ciechi e viti armadi

Pannelli ciechi per la chiusura delle unità rack non occupate e kit viti di fissaggio per gli accessori 19"



Descrizione	Codice
Pannello cieco 1U grigio	2011005
Pannello cieco 3U grigio	2011007
Kit dadi e viti di fissaggio	2011013

# Gamma prodotti rete **POL**

## Distribuzione di edificio

### Switch Core

Switch core per la gestione dei vari servizi della rete POL



Descrizione	Codice
Switch Layer 3 da 48 porte RJ45 e 6 SFP+	2032148
Switch Layer 3 da 24 porte RJ45 e 4 SFP+	2032399
Modulo Gbic SFP+ 10G MM	2032892
Modulo Gbic SFP+ 10G SM	2032893

### Switch Core PoE

Switch core PoE per la gestione dei vari servizi della rete POL



Descrizione	Codice
Switch Layer 3 da 48 porte RJ45 PoE e 6 SFP+	2033007
Switch Layer 3 da 24 porte RJ45 PoE e 4 SFP+	2032400
Modulo Gbic SFP+ 10G MM	2032892
Modulo Gbic SFP+ 10G SM	2032893

### OLT

OLT per la gestione centralizzata della rete POL



Descrizione	Codice
OLT 8 porte GPON C++, 4 porte RJ45 GE, 4 porte SFP+	2033040

### Moduli GPON

Moduli GPON da installare sulle porte PON degli OLT



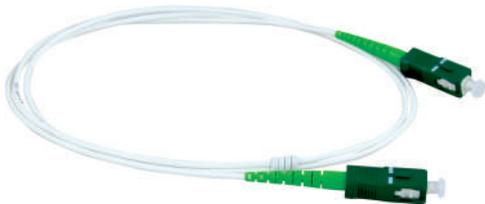
Descrizione	Codice
Modulo GPON C+	2033041
Modulo GPON C++	2033042

# Gamma prodotti rete **POL**

## Distribuzione di edificio

### **Bretelle Ottiche SC/APC - SC/APC**

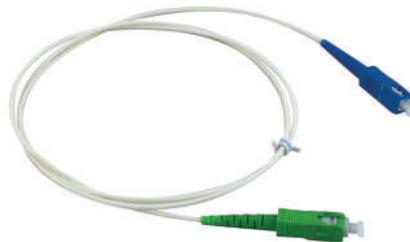
Bretelle monofibra con connettori SC/APC - SC/APC per realizzare le interconnessioni ottiche



Descrizione	Codice
Bretella monomodale G.657.A2 L = 1 mt	2008291
Bretella monomodale G.657.A2 L = 2 mt	2008292
Bretella monomodale G.657.A2 L = 3 mt	2008293

### **Bretelle Ottiche SC/APC - SC/UPC**

Bretelle monofibra con connettori SC/APC - SC/UPC per realizzare le interconnessioni ottiche



Descrizione	Codice
Bretella monomodale G.657.A2 L = 1 mt	2008521
Bretella monomodale G.657.A2 L = 2 mt	2008522
Bretella monomodale G.657.A2 L = 3 mt	2008523

### **Bretelle Ottiche LC/APC - LC/APC**

Bretelle monofibra con connettori LC/APC - LC/APC per realizzare le interconnessioni ottiche



Descrizione	Codice
Bretella monomodale G.657.A2 L = 1 mt	2008526
Bretella monomodale G.657.A2 L = 2 mt	2008527
Bretella monomodale G.657.A2 L = 3 mt	2008528

### **Bretelle Ottiche LC/APC - SC/UPC**

Bretelle monofibra con connettori LC/APC - SC/UPC per realizzare le interconnessioni ottiche



Descrizione	Codice
Bretella monomodale G.657.A2 L = 1 mt	2008531
Bretella monomodale G.657.A2 L = 2 mt	2008532
Bretella monomodale G.657.A2 L = 3 mt	2008533

# Gamma prodotti rete **POL**

## Distribuzione di edificio

### Cassetto Ottico per Splitter

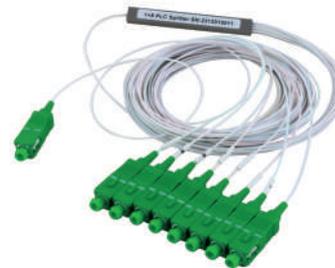
Cassetto 19" predisposto per l'installazione al suo interno di splitter ottici



Descrizione	Codice
Cassetto 19" a 32 posizioni SC Simplex o LC Duplex	2006060
Tappo SC Simplex	2007083

### Splitter Primario

Splitter con connettori SC/APC o LC/APC per la divisione dei segnali ottici



Descrizione	SC/APC	LC/APC
Splitter 1:2	2008541	2008551
Splitter 1:4	2008542	2008552
Splitter 1:8	2008543	2008553
Splitter 1:16	2008544	2008554
Splitter 1:32	2008545	2008555

### Cassetto Ottico di Distribuzione

Cassetto 19" predisposto per la terminazione dei cavi ottici di distribuzione verticale



Descrizione	Codice
Cassetto 19" a 24 posizioni SC Simplex o LC Duplex	2006005

### Attenuatore Ottico

Attenuatori ottici SC/APC per la riduzione della potenza dei segnali ottici



Descrizione	Codice
Attenuatore SC/APC da 5dB	2008181
Attenuatore SC/APC da 10dB	2008182

# Gamma prodotti rete **POL**

## Distribuzione di edificio

### Bussole

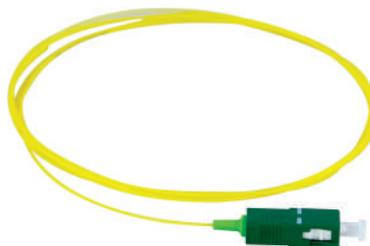
Adattatori passanti da installare nei cassette e nei box ottici



Descrizione	Codice
Bussola SC/APC Simplex	2007021APC
Bussola LC/APC Duplex	2007023APC

### Pigtail

Pigtail adatti per la terminazione dei cavi ottici all'interno dei cassette 19"



Descrizione	Codice
Pigtail monomodale G.657.A2 SC/APC	2008018APC
Pigtail monomodale G.652.D SC/APC	2008038APC
Pigtail monomodale G.657.A2 LC/APC	2008560APC
Pigtail monomodale G.652.D LC/APC	2008029APC

### Tubetti

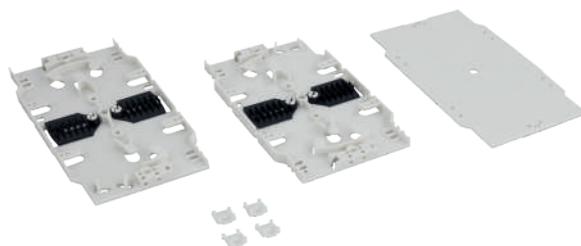
Tubetti termorestringenti per la protezione delle giunzioni ottiche



Descrizione	Codice
Tubetto protettivo da 45 mm	2008191
Tubetto protettivo da 60 mm	2008192

### Vassoio Portagiunti

Vassoio per la gestione delle giunzioni nei cassette ottici 19"



Descrizione	Codice
Vassoio base	2008195
Vassoio aggiuntivo	2008196
Coperchio	2008193

# Gamma prodotti rete **POL**

## Distribuzione ottica verticale

### Cavo Ottico di Montante Monofibra Cca

Cavo ottico Tight monofibra da interno, guaina LSZH, Euroclasse Cca, per realizzare le dorsali di distribuzione ottica verticali e orizzontali



Descrizione	Codice
Cavo 1 FO monomodale G.657.A2, LSZH	2008491

### Cavi Ottici di Montante Multifibra Cca

Cavi ottici Tight multifibra da interno, guaina LSZH, Euroclasse Cca, per realizzare le dorsali di distribuzione ottica verticali



Descrizione	Codice
Cavo 6 FO monomodali G.657.A2, LSZH (*)	2008496
Cavo 12 FO monomodali G.657.A2, LSZH (*)	2008497
Cavo 24 FO monomodali G.657.A2, LSZH (*)	2008498

(\*) Fornibili solo su richiesta

### Cavi Ottici di Montante da Esterno Dielettrici

Cavi ottici Loose da eterno, guaina PE, armatura dielettrica, Euroclasse Fca, per realizzare le dorsali di distribuzione ottica



Descrizione	Codice
Cavo 4 FO monomodali G.652.D, dielettrico PE	2008302
Cavo 8 FO monomodali G.652.D, dielettrico PE	2008303
Cavo 12 FO monomodali G.652.D, dielettrico PE	2008304
Cavo 24 FO monomodali G.652.D, dielettrico PE	2008305

### Cavi Ottici di Montante da Esterno Metallici

Cavi ottici Loose da eterno, guaina PE, armatura metallica, Euroclasse Fca, per realizzare le dorsali di distribuzione ottica



Descrizione	Codice
Cavo 4 FO monomodali G.652.D, metallico PE	2008321
Cavo 8 FO monomodali G.652.D, metallico PE	2008323
Cavo 12 FO monomodali G.652.D, metallico PE	2008324
Cavo 24 FO monomodali G.652.D, metallico PE	2008325

# Gamma prodotti rete **POL**

## Distribuzione ottica verticale

### Cavi Ottici di Montante Monof. Precablati 2 lati Cca

Cavi ottici monofibra da interno precablati SC/APC ambo i lati, guaina LSZH, Euroclasse Cca per realizzare le dorsali di distribuzione ottica verticali



Descrizione	Codice
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 5 mt	2004240
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 10 mt	2004241
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 15 mt	2004242
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 20 mt	2004243
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 30 mt	2004244
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 40 mt	2004245
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 50 mt	2004246

### Cavi Ottici di Montante Multif. Precablati 2 lati Eca

Cavi ottici 4 FO da interno precablati SC/APC ambo i lati, guaina LSZH, Euroclasse Eca con scatola di terminazione ottica inclusa, per realizzare le dorsali di distribuzione ottica verticali



Descrizione	Codice
Cavo 4 FO G.657.A2 precablato due lati L = 20 mt	2004221
Cavo 4 FO G.657.A2 precablato due lati L = 30 mt	2004222
Cavo 4 FO G.657.A2 precablato due lati L = 40 mt	2004223
Cavo 4 FO G.657.A2 precablato due lati L = 50 mt	2004224
Cavo 4 FO G.657.A2 precablato due lati L = 60 mt	2004225
Cavo 4 FO G.657.A2 precablato due lati L = 70 mt	2004226
Cavo 4 FO G.657.A2 precablato due lati L = 80 mt	2004227

### Cavi Ottici di Montante Multif. Precablati 1 lato Eca

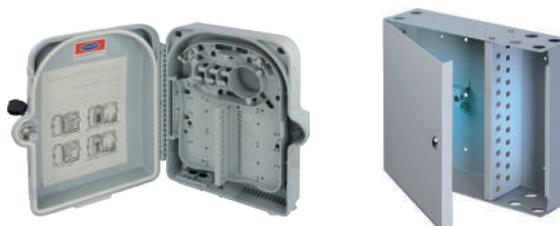
Cavi ottici 4 FO da interno precablati SC/APC da un lato, guaina LSZH, Euroclasse Eca con scatola di terminazione ottica inclusa, per realizzare le dorsali di distribuzione ottica verticali



Descrizione	Codice
Cavo 4 FO G.657.A2 precablato un lato L = 20 mt	2004211
Cavo 4 FO G.657.A2 precablato un lato L = 40 mt	2004213
Cavo 4 FO G.657.A2 precablato un lato L = 60 mt	2004215
Cavo 4 FO G.657.A2 precablato un lato L = 80 mt	2004217

### Box Ottici per Splitter

Box ottici da 12 fino a 32 posizioni ed in versione IP65, ideati per il contenimento dello splitter secondario e la distribuzione orizzontale dei cavi ottici



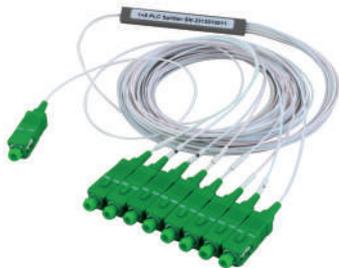
Descrizione	Codice
Box ottico IP65 12 posizioni SC Simplex o LC Duplex	2006030
Box ottico IP65 24 posizioni SC Simplex o LC Duplex	2006032
Box ottico 24 posizioni SC Simplex o LC Duplex	2006015
Box ottico 32 posizioni SC Simplex o LC Duplex	2006040

# Gamma prodotti rete **POL**

## Distribuzione ottica verticale

### Splitter Secondario

Splitter con connettori SC/APC o LC/APC per la divisione dei segnali ottici



Descrizione	SC/APC	LC/APC
Splitter 1:2	2008541	2008551
Splitter 1:4	2008542	2008552
Splitter 1:8	2008543	2008553
Splitter 1:16	2008544	2008554
Splitter 1:32	2008545	2008555

### Bussole

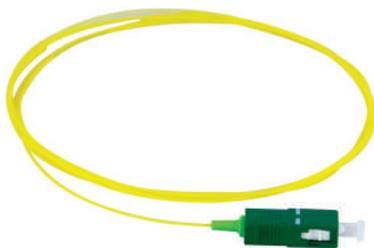
Adattatori passanti da installare nei cassette e nei box ottici



Descrizione	Codice
Bussola SC/APC Simplex	2007021APC
Bussola LC/APC Duplex	2007023APC

### Pigtail

Pigtail adatti per la terminazione dei cavi ottici all'interno dei box



Descrizione	Codice
Pigtail monomodale G.657.A2 SC/APC	2008018APC
Pigtail monomodale G.652.D SC/APC	2008038APC
Pigtail monomodale G.657.A2 LC/APC	2008560APC
Pigtail monomodale G.652.D LC/APC	2008029APC

### Vassoi Portagiunti e Tubetti

Vassoi per la gestione delle giunzioni nei box a parete a 24/32 posizioni e tubetti termorestringenti per la protezione delle giunzioni



Descrizione	Codice
Vassoio base	2008195
Vassoio aggiuntivo	2008196
Coperchio	2008193
Tubetto protettivo da 45 mm	2008191
Tubetto protettivo da 60 mm	2008192

# Gamma prodotti rete **POL**

## Cablaggio ottico orizzontale

### Cavo Ottico Orizzontale Monof. Cca

Cavo ottico Tight monofibra da interno, guaina LSZH, Euroclasse Cca per realizzare le dorsali di distribuzione ottica orizzontale



Descrizione	Codice
Cavo 1 FO monomodale G.657.A2, LSZH	2008491

### Cavi Ottici Orizzontali Monof. Precablati 2 lati Cca

Cavi ottici monofibra da interno precablati SC/APC ambo i lati, guaina LSZH, Euroclasse Cca per realizzare le dorsali di distribuzione ottica orizzontale



Descrizione	Codice
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 5 mt	2004240
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 10 mt	2004241
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 15 mt	2004242
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 20 mt	2004243
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 30 mt	2004244
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 40 mt	2004245
Cavo 1 FO G.657.A2 precablato due lati L = 50 mt	2004246

### Scatole di Terminazione Ottica a 2 Posizioni

Scatole a parete per bussole SC o LC flangeless per la terminazione dei cavi ottici di distribuzione orizzontale



Descrizione	Codice
Scatola 70x120 mm a 2 posizioni	2004159
Scatola 80x80 mm a 2 posizioni	2004160

### Scatola di Terminazione Ottica a 4 Posizioni

Scatola a parete con bussole SC/APC già incluse per la terminazione dei cavi ottici di distribuzione orizzontale



Descrizione	Codice
Scatola terminazione con bussole SC/APC a 4 posizioni	2004201

# Gamma prodotti rete **POL**

## Cablaggio ottico orizzontale

### Placca 503 e Adattatore Keystone

Placca standard 503 a 2 posizioni inclinate e adattatore serie Vimar Plana per l'installazione di bussole Keystone SC o LC



Descrizione	Codice
Placca 503 a 2 posizioni	2004158
Adattatore Vimar Plana	2004106

### Bussole Flangeless e Keystone

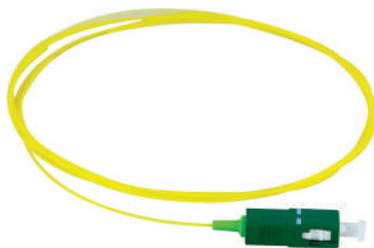
Bussole SC/APC Simplex e LC/APC Duplex di tipo flangeless e Keystone



Descrizione	Codice
Bussola flangeless SC/APC simplex	2007021FAPC
Bussola flangeless LC/APC duplex	2007023FAPC
Bussola Keystone SC/APC simplex	2004089APC
Bussola Keystone LC/APC duplex	2004091APC

### Pigtail

Pigtail adatti per la terminazione dei cavi ottici



Descrizione	Codice
Pigtail monomodale G.657.A2 SC/APC	2008018APC
Pigtail monomodale G.652.D SC/APC	2008038APC
Pigtail monomodale G.657.A2 LC/APC	2008560APC
Pigtail monomodale G.652.D LC/APC	2008029APC

### Tubetti

Tubetti termorestringenti per la protezione delle giunzioni ottiche



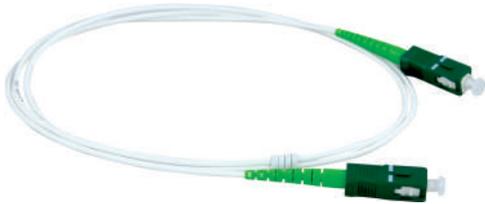
Descrizione	Codice
Tubetto protettivo da 45 mm	2008191
Tubetto protettivo da 60 mm	2008192

# Gamma prodotti rete **POL**

## Cablaggio ottico orizzontale

### Bretelle Ottiche SC/APC - SC/APC

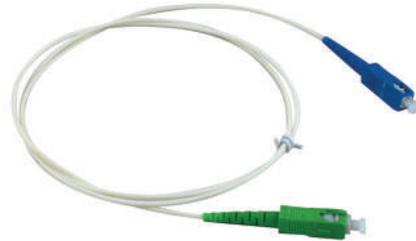
Bretelle monofibra con connettori SC/APC - SC/APC per realizzare le interconnessioni ottiche



Descrizione	Codice
Bretella monomodale G.657.A2 L = 1 mt	2008291
Bretella monomodale G.657.A2 L = 2 mt	2008292
Bretella monomodale G.657.A2 L = 3 mt	2008293

### Bretelle Ottiche SC/APC - SC/UPC

Bretelle monofibra con connettori SC/APC - SC/UPC per realizzare le interconnessioni ottiche



Descrizione	Codice
Bretella monomodale G.657.A2 L = 1 mt	2008521
Bretella monomodale G.657.A2 L = 2 mt	2008522
Bretella monomodale G.657.A2 L = 3 mt	2008523

### Bretelle Ottiche LC/APC - LC/APC

Bretelle monofibra con connettori LC/APC - LC/APC per realizzare le interconnessioni ottiche



Descrizione	Codice
Bretella monomodale G.657.A2 L = 1 mt	2008526
Bretella monomodale G.657.A2 L = 2 mt	2008527
Bretella monomodale G.657.A2 L = 3 mt	2008528

### Bretelle Ottiche LC/APC - SC/UPC

Bretelle monofibra con connettori LC/APC - SC/UPC per realizzare le interconnessioni ottiche



Descrizione	Codice
Bretella monomodale G.657.A2 L = 1 mt	2008531
Bretella monomodale G.657.A2 L = 2 mt	2008532
Bretella monomodale G.657.A2 L = 3 mt	2008533

# Gamma prodotti rete **POL**

## Area di lavoro

### ONT

ONT per la connessione degli apparati attivi terminali della rete POL



Descrizione	Codice
ONT 1 porta PON SC/UPC, 1 porta RJ45 GE	2033051

### ONT Wi-Fi

ONT con interfaccia Wi-Fi compatibile con gli standard 802.11b/g/n/ac/ax per la connessione degli apparati attivi terminali della rete POL



Descrizione	Codice
ONT 1 porta PON SC/UPC, 4 porte RJ45 GE, 802.11ax	2033052

### Switch

Switch da utilizzarsi qualora ci sia un numero elevato di apparati attivi terminali da collegare



Descrizione	Codice
Switch unmanaged, 5 porte RJ45 GE	2032011
Switch unmanaged, 8 porte RJ45 GE	2032012
Switch managed L2, 8 porte RJ45 GE, 2 porte SFP	2033001

### Switch PoE

Switch PoE da utilizzarsi qualora ci sia un numero elevato di apparati attivi terminali da collegare



Descrizione	Codice
Switch unmanaged, 8 porte PoE RJ45 GE, 2 uplink TP GE	2032275
Switch managed L2, 8 porte PoE RJ45 GE, 2 porte SFP	2033004

# Gamma prodotti rete **POL**

## Area di lavoro

### Patch Cord Rame Cat 6 UTP e FTP

Patch cord in Cat. 6, non schermate e schermate, guaina LSZH, per il collegamento dei dispositivi terminali



Descrizione	UTP	FTP
Patch cord Cat. 6 bianca L= 0,25 mt	2005264	-
Patch cord Cat. 6 bianca L= 0,50 mt	2005265	-
Patch cord Cat. 6 bianca L= 1 mt	2005261	2005071
Patch cord Cat. 6 bianca L= 2 mt	2005262	2005072
Patch cord Cat. 6 bianca L= 3 mt	2005263	2005073
Patch cord Cat. 6 bianca L= 5 mt	2005266	2005076
Patch cord Cat. 6 bianca L= 7 mt	2005267	-
Patch cord Cat. 6 bianca L= 10 mt	2005268	-
Patch cord Cat. 6 bianca L= 15 mt	2005269	-

### Patch Cord Rame Cat 6A UTP e FTP

Patch cord in Cat. 6A, non schermate e schermate, guaina LSZH, per il collegamento dei dispositivi terminali



Descrizione	UTP	FTP
Patch cord Cat. 6A bianca L= 0,5 mt	2005085	2005095
Patch cord Cat. 6A bianca L= 1 mt	2005081	2005091
Patch cord Cat. 6A bianca L= 2 mt	2005082	2005092
Patch cord Cat. 6A bianca L= 3 mt	2005083	2005093
Patch cord Cat. 6A bianca L= 5 mt	2005084	2005094

### Scatola Multifunzionale

Scatola da parete utilizzabile come consolidation point per l'installazione fino a 6 prese CCS RJ45



Descrizione	Codice
Scatola multifunzionale	2004070
Modulo a due posizioni Keystone	2004074
Modulo cieco	2004073

### QDSA

Quadro ad incasso che può essere utilizzato per la distribuzione dei cavi LAN in un'area di lavoro



Descrizione	Codice
QDSA, quadro distribuzione segnali	2050005
Pannello vuoto aggiuntivo da 8 posizioni	2050022

# Gamma prodotti rete **POL**

## Area di lavoro

### Cavi LAN

Cavi LAN CCS in Cat. 6 e 6A, UTP e schermati, da utilizzarsi per la distribuzione in rame tra ONT e dispositivi terminali



Descrizione	Codice
Cavo Cat. 6 UTP AWG24, LSZH, Cca	M05C2701
Cavo Cat. 6 UTP AWG24, LSZH, Eca	M0502701
Cavo Cat. 6 F/UTP AWG23, LSZH, Eca	M0502668
Cavo Cat. 6A UTP AWG23, LSZH, B2ca	M05B2834
Cavo Cat. 6A UTP AWG23, LSZH, Eca	M0502834
Cavo Cat. 6A U/FTP AWG23, LSZH, Cca	M05C2823
Cavo Cat. 6A U/FTP AWG23, LSZH, Eca	M0502823

### Prese RJ45

Prese CCS RJ45 per la terminazione dei cavi LAN



Descrizione	Codice
Presa Easy Crimp Compact Cat. 6 UTP Bianca	2001025
Presa Easy Crimp Compact Cat. 6 UTP Nera	2001023
Presa Easy Crimp Cat. 6A Channel UTP Bianca	2001015
Presa Easy Crimp Cat. 6A Channel UTP Nera	2001017
Presa Easy Crimp Cat. 6A Channel schermata	2001016
Presa Easy Crimp Compact Cat. 6A schermata	2001029

### Field Plug RJ45

Field plug CCS RJ45 per la terminazione dei cavi LAN e la realizzazione di link MPTL



Descrizione	Codice
Plug Easy Crimp Cat. 6 UTP	2012007
Plug Easy Crimp Cat. 6 schermato	2012008
Plug Easy Crimp Cat. 6A schermato	2012009
Plug Easy Crimp Compact Cat. 6A UTP	2012025
Plug Easy Crimp Compact Cat. 6A schermato	2012026

### Scatole di Terminazione e Placche 503

Scatole da parete a 1 o 2 posizioni e placche 503 a 2, 3 o 4 posizioni adatte per la terminazione dei cavi LAN con prese Keystone RJ45



Descrizione	Codice
Scatola a 1 posizione per prese RJ45	2004043
Scatola a 2 posizioni per prese RJ45	2004044
Placca 503 a 2 posizioni per prese RJ45	2004012
Placca 503 a 3 posizioni per prese RJ45	2004013
Placca 503 a 4 posizioni per prese RJ45	2004014
Inserto cieco	2003005

Edizione - Maggio 2025

© Qubix S.p.A. Tutti i diritti riservati. All rights reserved.



**Qubix S.p.A.**  
**networking solutions**

Via Canada, 22/A  
35127 Padova - ITALY  
Tel. +39 049 7801994  
Fax +39 049 775667

**[www.qubix.it](http://www.qubix.it)**  
**[info@qubix.it](mailto:info@qubix.it)**

