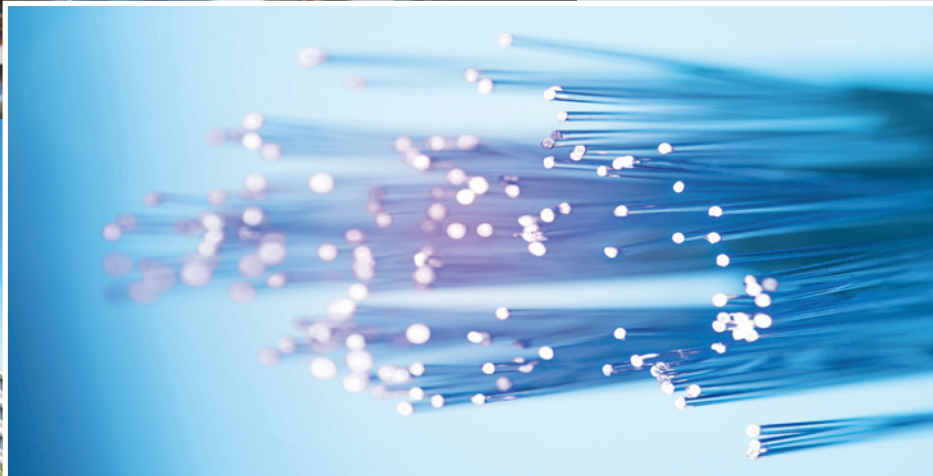


# FTTH FIBER TO THE HOME



La fibra ottica  
negli edifici residenziali



## LA FIBRA OTTICA NEGLI EDIFICI RESIDENZIALI



# INDICE

- 4** Normative e leggi
- 6** Struttura e soluzione FTTH
- 8** Elementi soluzione FTTH
- 12** Dimensionamento tubazioni
- 14** Fasi di connessione
- 18** Catalogo



# COME PREDISPORRE LA **FIBRA OTTICA** NEGLI EDIFICI RESIDENZIALI

**La legge del 11 Novembre 2014 n. 164 contiene le indicazioni.**

In vigore dal 1 luglio 2015 il decreto contiene articoli per la realizzazione della rete in un edificio.

La norma dice che **“Tutti gli edifici di nuova costruzione devono essere equipaggiati con un’infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all’edificio, costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica fino ai punti terminali di rete”**.

Più precisamente l’articolo 135-bis ne approfondisce la tematica.

## **Art. 135-bis. - (Norme per l’infrastrutturazione digitale degli edifici):**

**1** Tutti gli edifici di nuova costruzione per i quali le domande di autorizzazione edilizia sono presentate dopo il 1° luglio 2015 devono essere equipaggiati con un’infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all’edificio, costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità in **fibra ottica** fino ai punti terminali di rete. Lo stesso obbligo si applica, a decorrere dal 1° luglio 2015, in caso di opere che richiedano il rilascio di un permesso di costruire ai sensi dell’articolo 10, comma 1, lettera c). Per infrastruttura fisica multiservizio interna all’edificio si intende il complesso delle installazioni presenti all’interno degli edifici contenenti reti di accesso cablate in fibra ottica con terminazione fissa o senza fili che permettono di fornire l’accesso ai servizi a banda ultralarga e di connettere il punto di accesso dell’edificio con il punto terminale di rete.

**2** Tutti gli edifici di nuova costruzione per i quali le domande di autorizzazione edilizia sono presentate dopo il 1° luglio 2015 devono essere equipaggiati

di almeno un punto di accesso. Lo stesso obbligo si applica, a decorrere dal 1° luglio 2015, in caso di opere di ristrutturazione profonda che richiedano il rilascio di un permesso di costruire ai sensi dell’articolo 10. Per punto di accesso si intende lo spazio, situato all’interno o all’esterno dell’edificio e accessibile alle imprese autorizzate a fornire reti pubbliche di comunicazione, che consente la connessione con l’infrastruttura interna all’edificio predisposta per i servizi di accesso in **fibra ottica** a banda ultralarga.

**3** Gli edifici equipaggiati in conformità al presente articolo possono beneficiare, ai fini della cessione, dell’affitto o della vendita dell’immobile, dell’etichetta volontaria e non vincolante di “edificio predisposto alla banda ultra larga”. Tale etichetta è rilasciata da un tecnico abilitato per gli impianti di cui all’articolo 1, comma 2, lettera b), del regolamento di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, e secondo quanto previsto dalle Guide CEI 306-2 e 64-100/1, 2 e 3”».



## SINTESI

### Documenti normativi rilevanti:

La legge indica le guide CEI come riferimento tecnico quali:

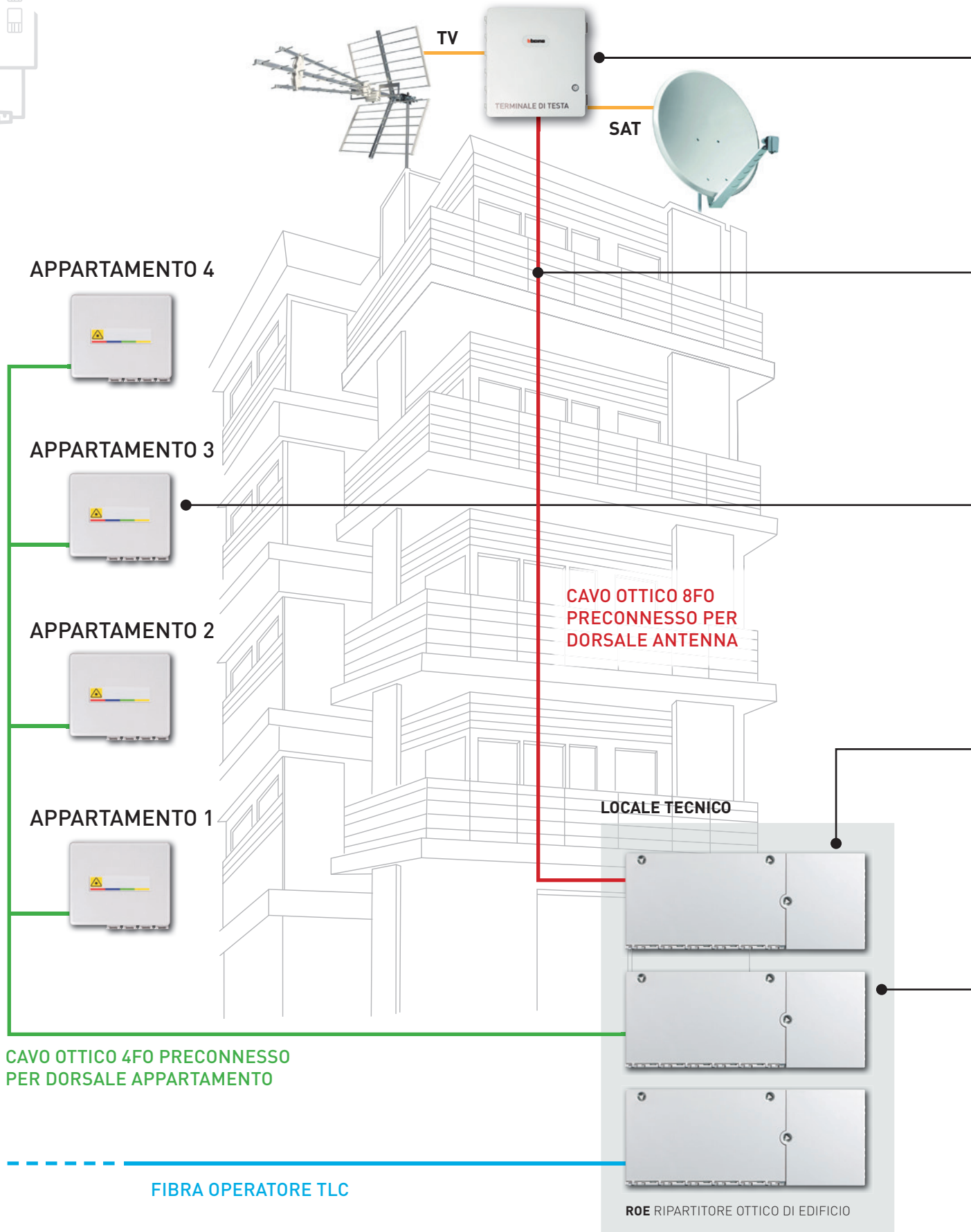
- **CEI 64-100** (serie): "Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici, di comunicazione"
- **CEI 64-100/1**: "Montanti negli edifici"
- **CEI 64-100/2**: "Unità immobiliari (appartamenti)"
- **CEI 64-100/3**: "case unifamiliari, case a schiera ed in complessi immobiliari (residence)"
- **CEI 306-2**: "Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche in edifici residenziali".



### RICHIESTE L'OBBLIGO:

- di una infrastruttura passiva di supporto agli impianti di comunicazione elettronica (predisposizione di spazi installativi)
- per gli edifici di nuova costruzione o pesante ristrutturazione. **OBBLIGA** l'installazione di un punto di accesso all'edificio e di una terminazione di rete IN FIBRA ottica per ogni unità abitativa
- la guida CEI 306-2 è il riferimento progettuale
- le guide CEI 64-100/1, 64-100/2, 64-100/3 spiegano ulteriori dettagli relativi alla predisposizione degli spazi installativi
- da la possibilità di certificare come edificio predisposto alla banda ultra larga
- BTicino offre una gamma di soluzioni per realizzare gli impianti coerentemente alla legge e alle guide CEI.

# STRUTTURA SOLUZIONE FTTH



**NOTA:** La fornitura del ROE è a carico del operatore di telefonia.



## STOM

### (Scatola di Terminazione Ottica di Montante)

Connette i segnali in fibra ottica di antenna TV /Satellitare al CSOE TV al fine di smistarli nelle unità abitative.



## CAVO OTTICO 8 FO

Per segnali televisivi, utile per la dorsale dei segnali. (cavo preconnettorizzato a 8 fibre: 1 Antenna TV, 1 Satellite, 6 fibre per ampliamento). Cavo monomodale preterminato SC/APC.



## STOA

### (Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento)

Elemento da installare a muro/ DIN in appartamento. Dotato di 4 connettori fibra (FTTH 1, FTTH2, Satellite, Antenna TV) e di cavo ottico preconnettorizzato con sistema di tiraggio verso il CSOE FTTH (nessuna giunzione-solo tiraggio).



## CSOE TV

### (Centro Servizio Ottico di Edificio TV)

Raccoglie il cavo proveniente dal terminale di testa (fibre di TV / satellite) per smistare i segnali TV/SAT nelle unità abitative. Ogni fibra sarà divisa in N fibre (N=numero di CSOE FTTH) attraverso degli splitter, per portare il segnale al CSOE FTTH corrispondente ad ogni appartamento.



## CSOE FTTH – PER 8 UNITÀ ABITATIVE

### (Centro Servizio Ottico di Edificio)

Elemento che connette le fibre provenienti da ogni STOA di appartamento, le connette ad una rastrelliera utile all'operatore di TLC per i segnali provenienti dal sottosuolo. Le fibre TV e satellite provenienti dal CSOE TV saranno splittate per gli 8 appartamenti con splitter 1 x 8. Un CSOE connette fino a 8 unità abitative.



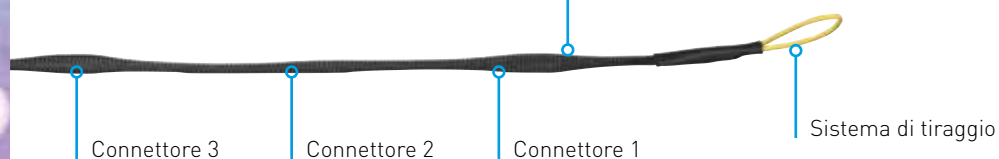
## STRUTTURA SOLUZIONE **FTTH**

**STOA:** Scatola di **T**erminazione **O**ttica di **A**ppartamento, con cavo ottico (4 fibre) preterminato su connettori SC/APC monomodali 9/125 e sistema di tiraggio. Disponibile in quattro pezzature 20, 30, 50 e 70 metri (per lunghezze diverse contattare il funzionario BTicino).

**Cavo preterminato su connettori Ottici SC:**  
tiraggio fino a 20 kg.



Include un box con cavo 4 fibre (ottiche mono modale tipo G.657.A2) preconnesse con connettori SC/APC. I 4 connettori sono sfalsati per agevolare il tiraggio del cavo e diminuirne il diametro.



**Ogni cavo (a 4 FO) dall'appartamento arriva in CSOE dove i 4 connettori verranno attestati su una rastrelliera che identifica il singolo appartamento e la tipologia delle singole fibre.**



**FTTH1**  
(fibra segnale all'operatore TLC 1)

**TV**  
(Fibra digitale Terrestre DVB/T)

**SAT**  
(Fibra satellite DVB/S)

**FTTH2**  
(fibra segnale all'operatore TLC 2)



## IN OGNI APPARTAMENTO LA STOA PUÒ ESSERE INSTALLATA:

### A MURO:

l'operatore TLC provvederà ad installare il modem router con porta ottica e WiFi in prossimità.



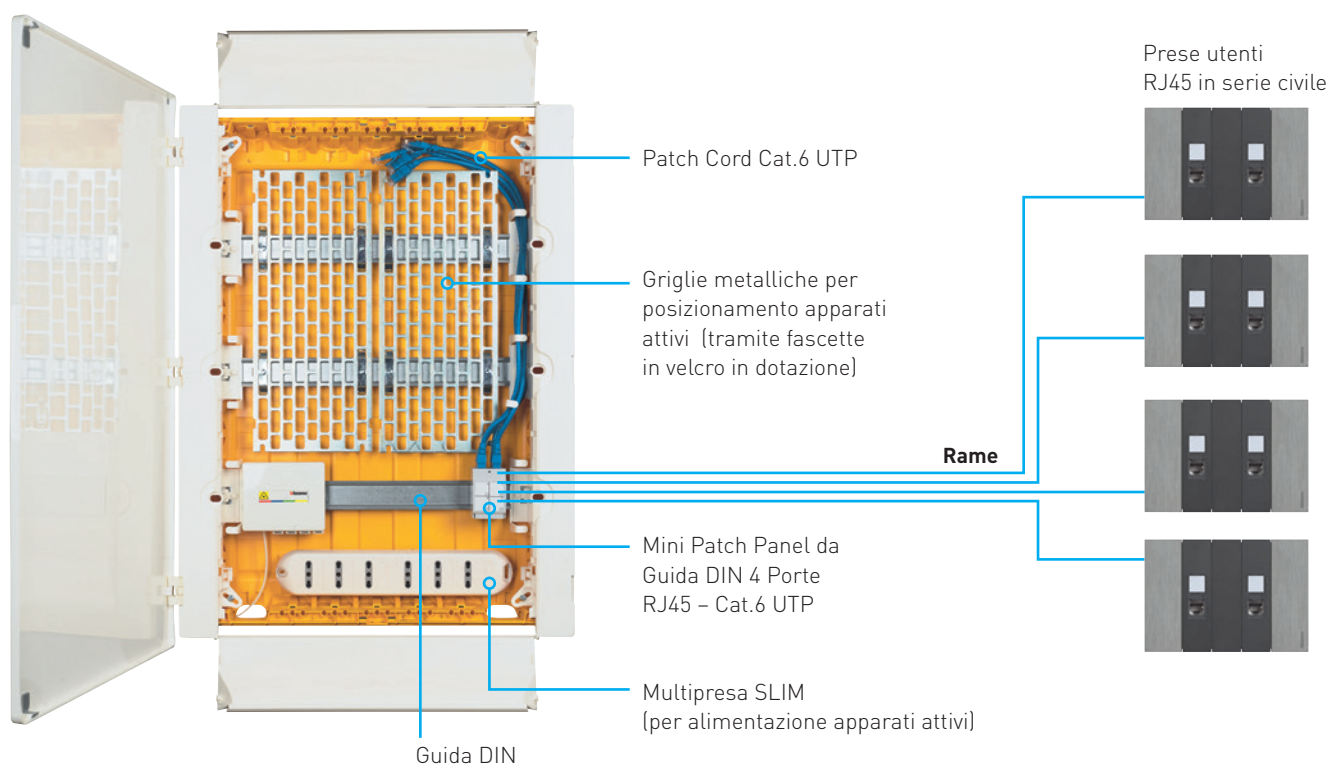
### A MURO:

con uscita ottica lontana dal punto d'accesso.



### A GUIDA DIN:

in quadro di distribuzione segnali di appartamento QDSA BTicino.





# ELEMENTI SOLUZIONE FTTH

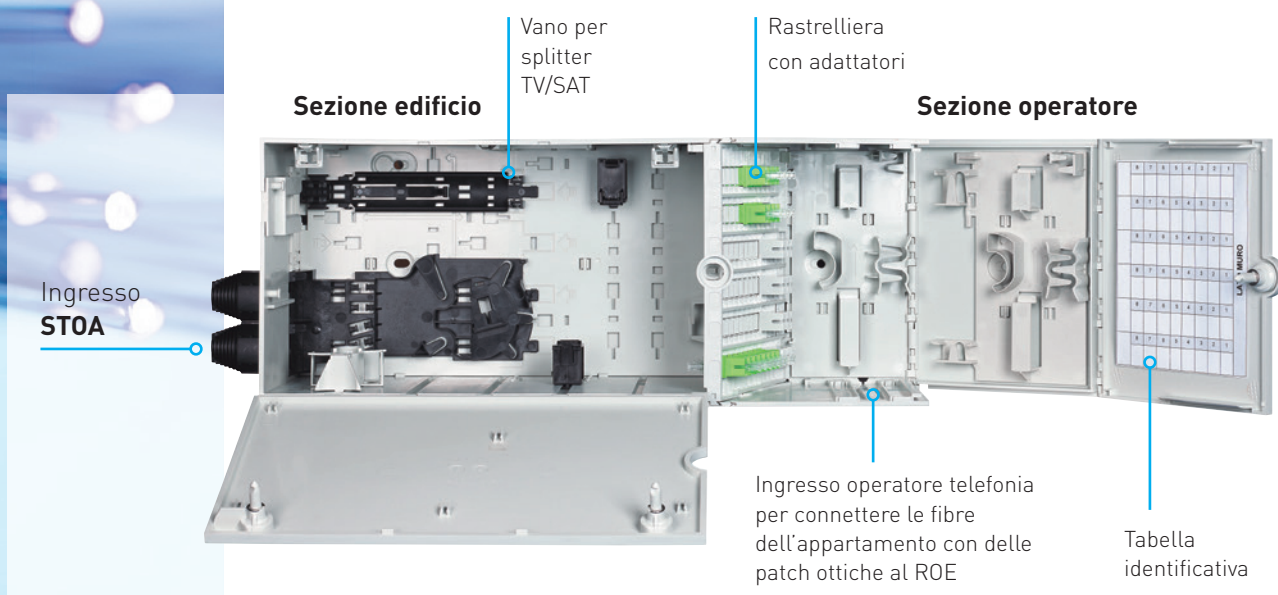
**CSOE: Centro Servizio Ottico di Edificio** (max 8 appartamenti) raccoglie le fibre provenienti da ogni STOA di appartamento e le connette ad una rastrelliera rendendo disponibile all'operatore di telefonia o TV gli ingressi per i singoli utenti. Il cavo preconnesso, dall'appartamento arriva al CSOE dove i 4 connettori verranno attestati su una rastrelliera che identifica il singolo appartamento e le singole fibre dello stesso, massimo 8 appartamenti per ogni CSOE.

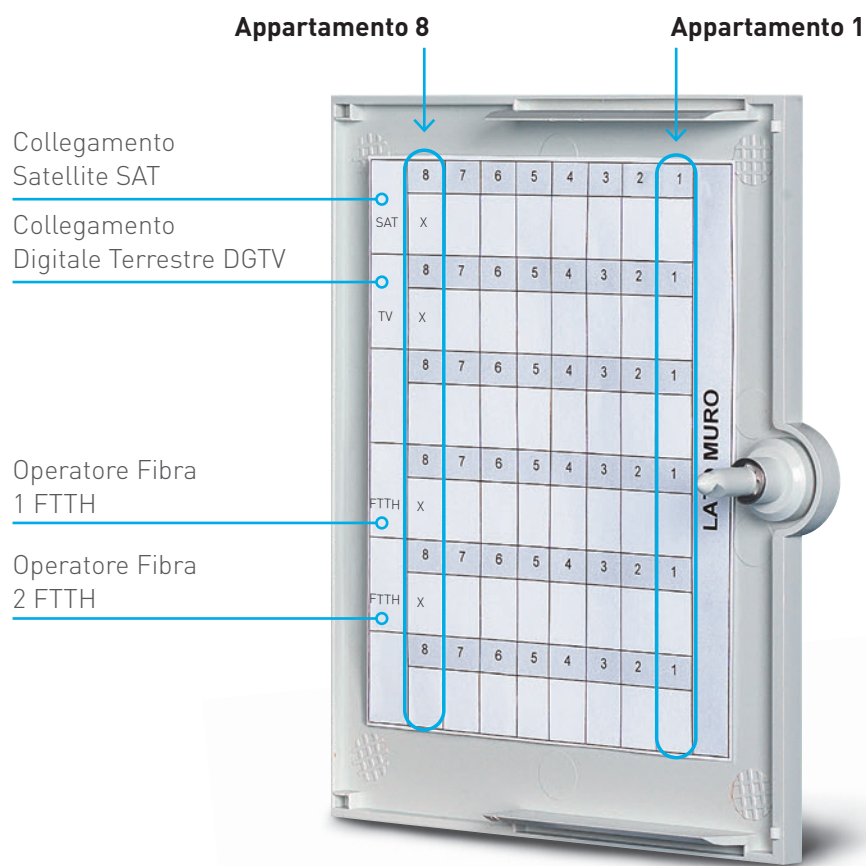
Per più appartamenti i CSOE vengono installati in cascata uno sotto l'altro.

## Installazione a muro tramite supporto dedicato

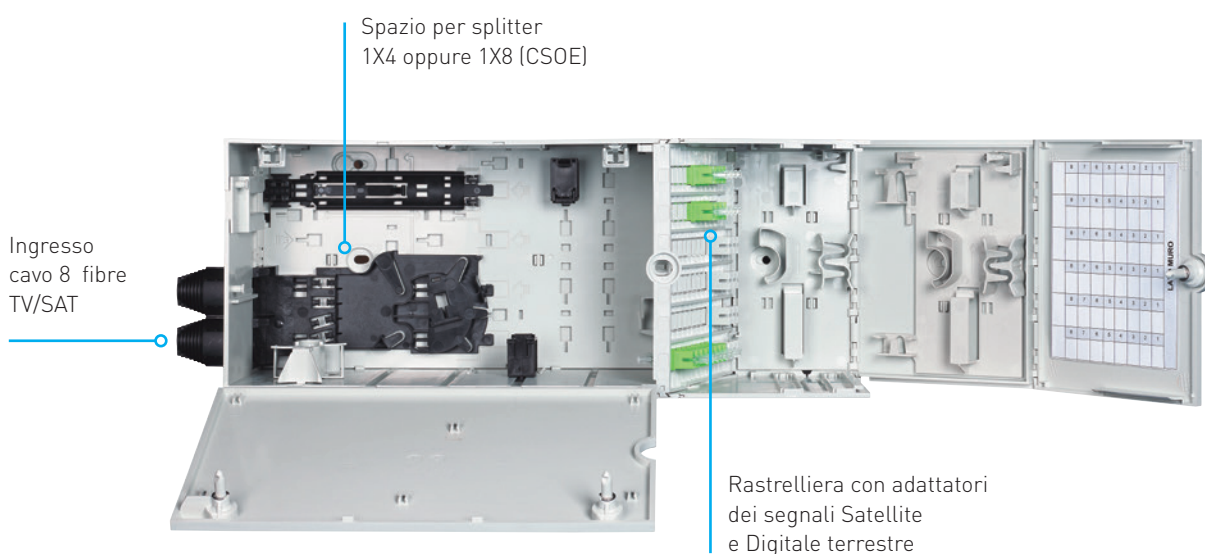


**2 sezioni apribili:**  
una di connessione all'edificio e  
una di connessione per l'operatore





**CSOE TV e SERVIZI: Centro Servizio Ottico di Edificio** raccoglie il cavo proveniente dal terminale di testa (STOM) con le fibre del satellite e del digitale terrestre, ogni fibra sarà splittata in N fibre quanti saranno i CSOE (Nmax=8): un CSOE TV può connettere fino a 8 CSOE FTTH (64 appartamenti).





# DIMENSIONAMENTO TUBAZIONI

## CEI 306-2 dimensionamento delle dorsali

N. piani	N. unità immobiliari per ogni piano	N. tubi <sup>(1)</sup>	Diametro tubi <sup>(2)</sup>	Numero di cassette per piano	Dimensioni minime interne consigliate per le cassette ai piani <sup>(3)</sup>
2	2	5	40	2	400 x 215 x 65
2	4	5	40	2	400 x 215 x 65
4	2	5	40	2	400 x 215 x 65
4	4	6	40	2	400 x 215 x 65
6	2	6	40	2	400 x 215 x 65
6	4	7	40	2	400 x 215 x 65
8	2	6	40	2	400 x 215 x 65
8	4	8	40	2	400 x 215 x 65

- (1)** il numero dei tubi indicato tiene presente i fabbisogni sia dei segnali via radio sia dei segnali provenienti dal sottosuolo (rame e fibra ottica)
- (2)** il diametro indicato è riferito alla misura nominale del tubo corrugato (mm). Il progettista potrà individuare soluzioni alternative purchè assicurino una equivalente o maggiore disponibilità di spazio
- (3)** per razionalizzare l'approvvigionamento dei materiali e per ottimizzare l'operatività su fibra ottica, la dimensione delle scatole è stata unificata alla dimensione maggiore.

Mantenendo fisso il numero di tubi dei montanti per segnali via radio definito dalla Guida CEI 64-100/1, seguendo l'esempio sopra di dimensionamento illustrato dalla Guida CEI 306-2, consigliamo come minimo:

per **Unità abitative < 8** : **2x** Tubo Diametro Nominale **40 mm**  
**9 < Unità abitative < 24** : **3x** Tubo Diametro Nominale **40 mm**  
**25 < Unità abitative < 32** : **4x** Tubo Diametro Nominale **40 mm**

Si evince che all'interno dei **Tubi Verticali da 40 mm** non ci sono mai più di **8 collegamenti delle Unità abitative (cavi a 4 fibre)** per i segnali provenienti dal sottosuolo.

## CEI 306-2 dimensionamento tubazioni di piano

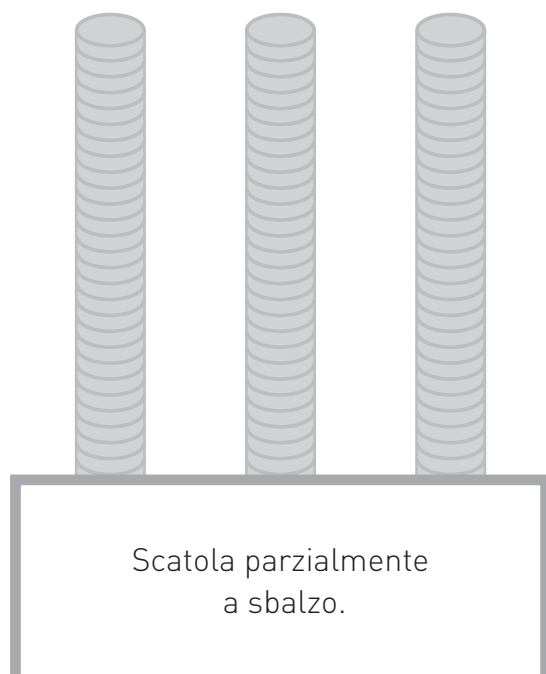
Ogni piano può avere delle scatole di derivazione che intercettano dorsali e vanno alle Unità abitative di piano. Ogni unità abitativa può avere un Quadro di distribuzione di Appartamento (QDSA) in cui installare la STOA su guida DIN da cui è possibile ripartire il segnale verso le singole prese domestiche.

Consigliamo le seguenti tubazioni di piano per ogni unità abitativa (vedi tabella).

Tubazioni	Diametro esterno minimo (mm)	N. minimo di tubi
Dalla scatola di derivazione della colonna montante al QDSA	32	1
Dal QDSA alle prese	25	1 per presa

# DIMENSIONAMENTO TUBAZIONE DI RACCORDO CSOE/DORSALI

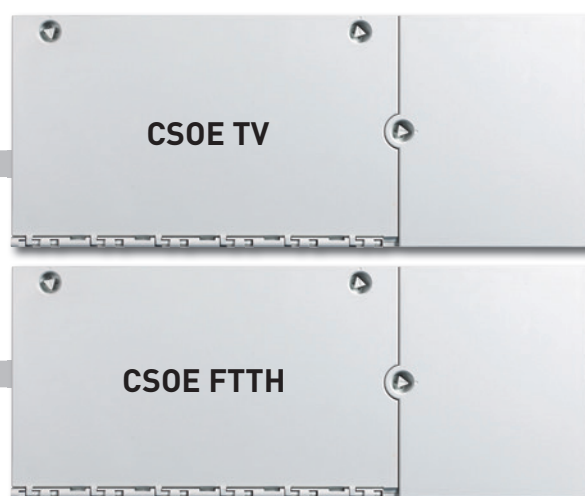
Tubi diametro 40 mm



Le dorsali di edificio possono collegarsi ai **CSOE** attraverso scatole parzialmente a sbalzo da cui ripartiranno i raccordi verso i CSOE.

Raccordi di lunghezza 1-1,5 metri con tubazione da 30/32 mm di Diametro Esterno.

**Ogni CSOE accetta fino a 2 tubazioni di protezione di diametro esterno massimo 30/32 mm.**



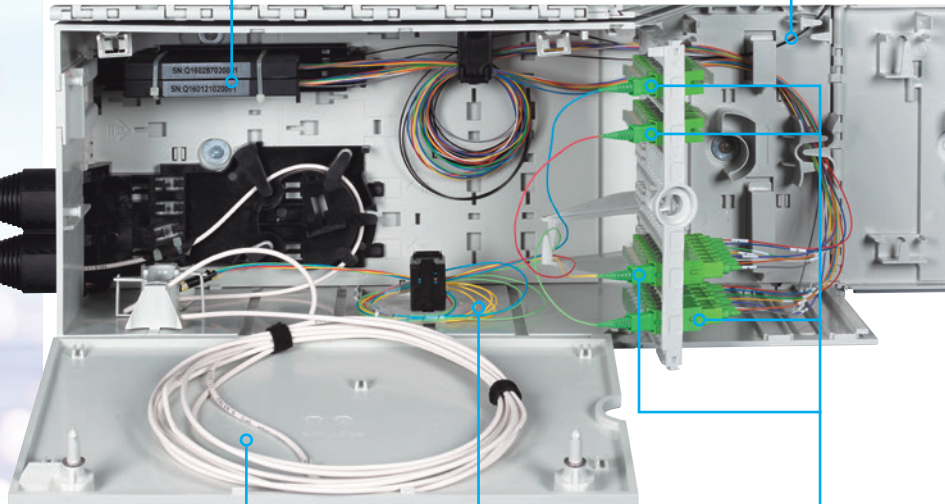
# STEP DI CONNESSIONE SOLUZIONE FTTH

## Collegamento STOA / CSOE



**Figura CSOE FTTH**

1. Ingresso cavo STOA



5. Due splitter (uno per TV e uno per SAT) 1x8 (avremo splittato max 8 segnali satellite, 8 segnali digitale terrestre, uno per ogni unità abitativa)

6. Arrivo della fibra dal CSOE TV. Le fibre di colore nero dei Due splitter 1x8 vanno in rastrelliera del CSOE TV

2. Raccolta di ricchezza cavo ottico 4 fibre

3. "Sfiocco" separazione dei 4 connettori per ogni stoa

4. Aggancio dei 4 connettori per ogni STOA in rastrelliera

**Appartamento 8**

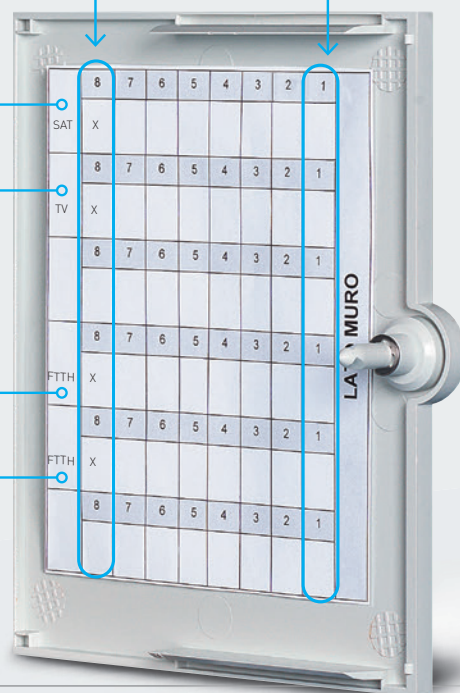
**Appartamento 1**

Collegamento  
Satellite SAT

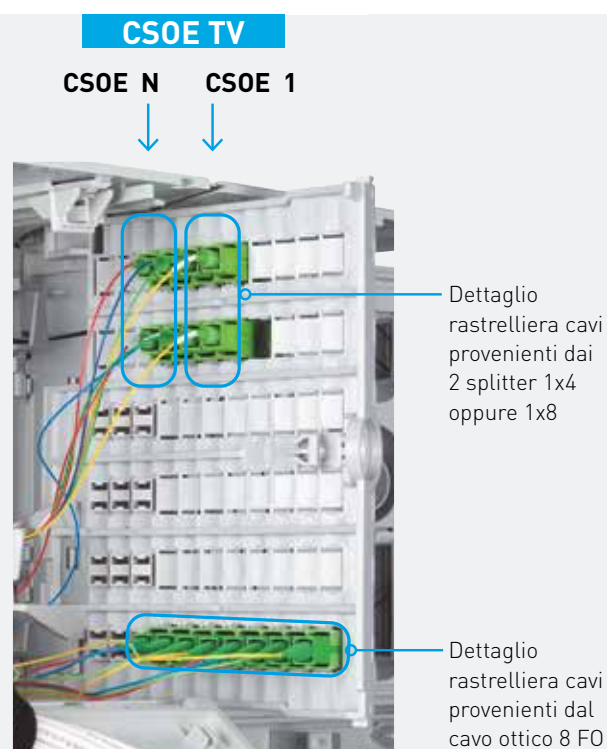
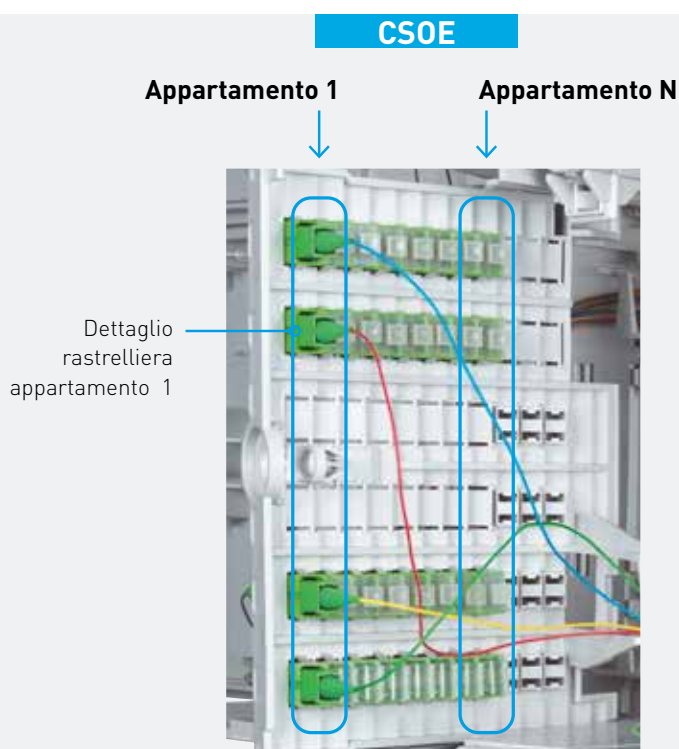
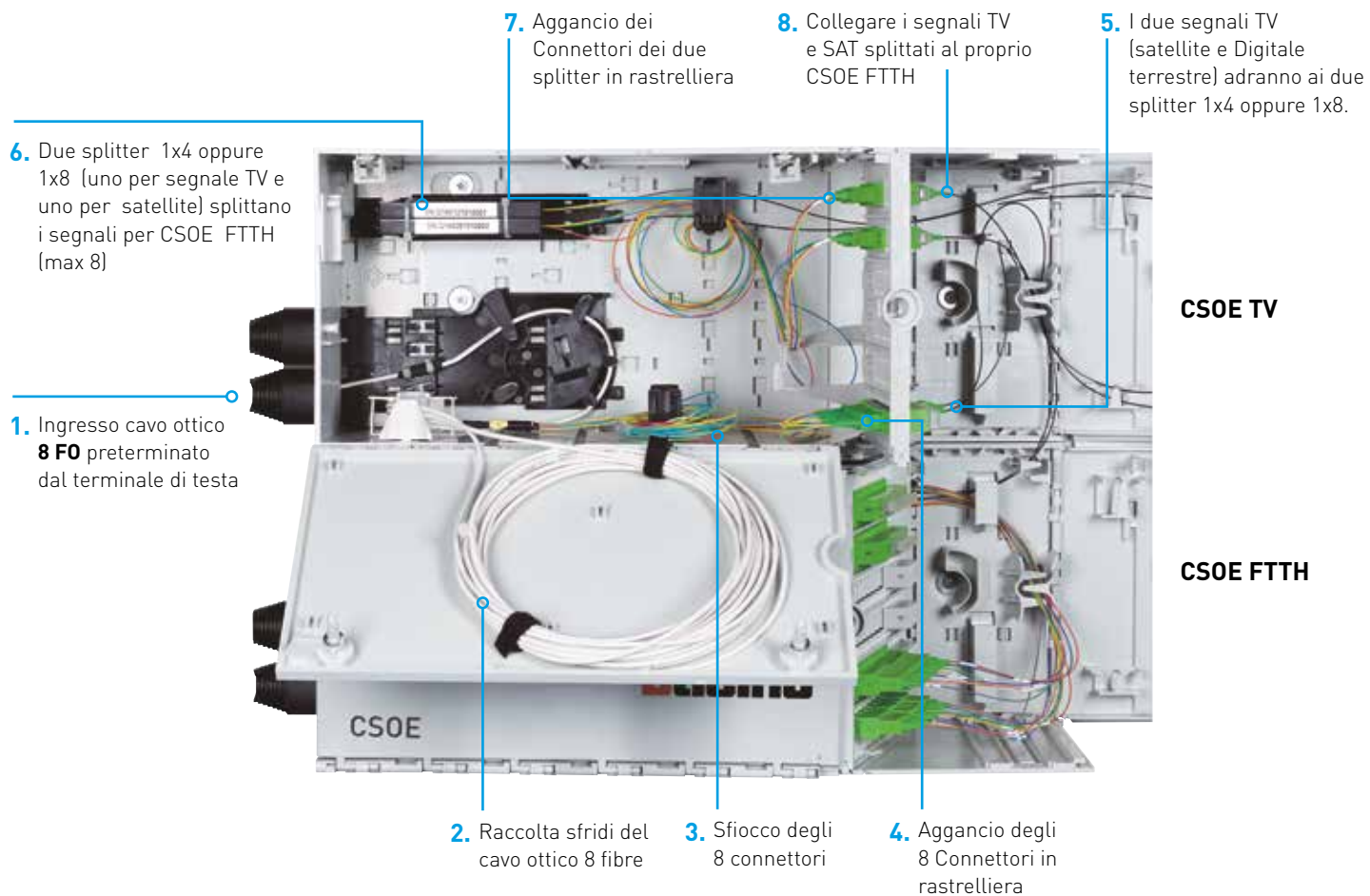
Collegamento  
Digitale Terrestre DGTV

Operatore Fibra  
1 FTTH

Operatore Fibra  
2 FTTH



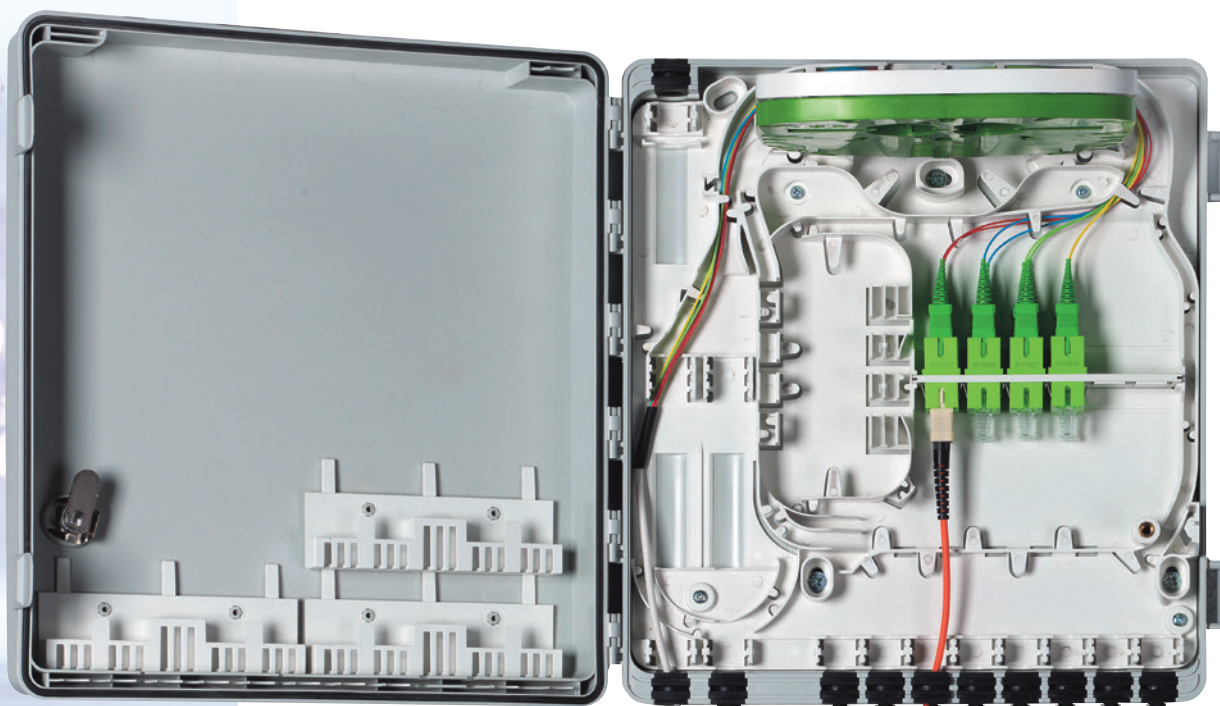
## Collegamento CSOE / CSOE TV





# STEP DI CONNESSIONE SOLUZIONE **FTTH**

Collegamento **STOM / CSOE TV**



1. Uscita cavo ottico  
8 FO preterminato  
verso CSOE TV

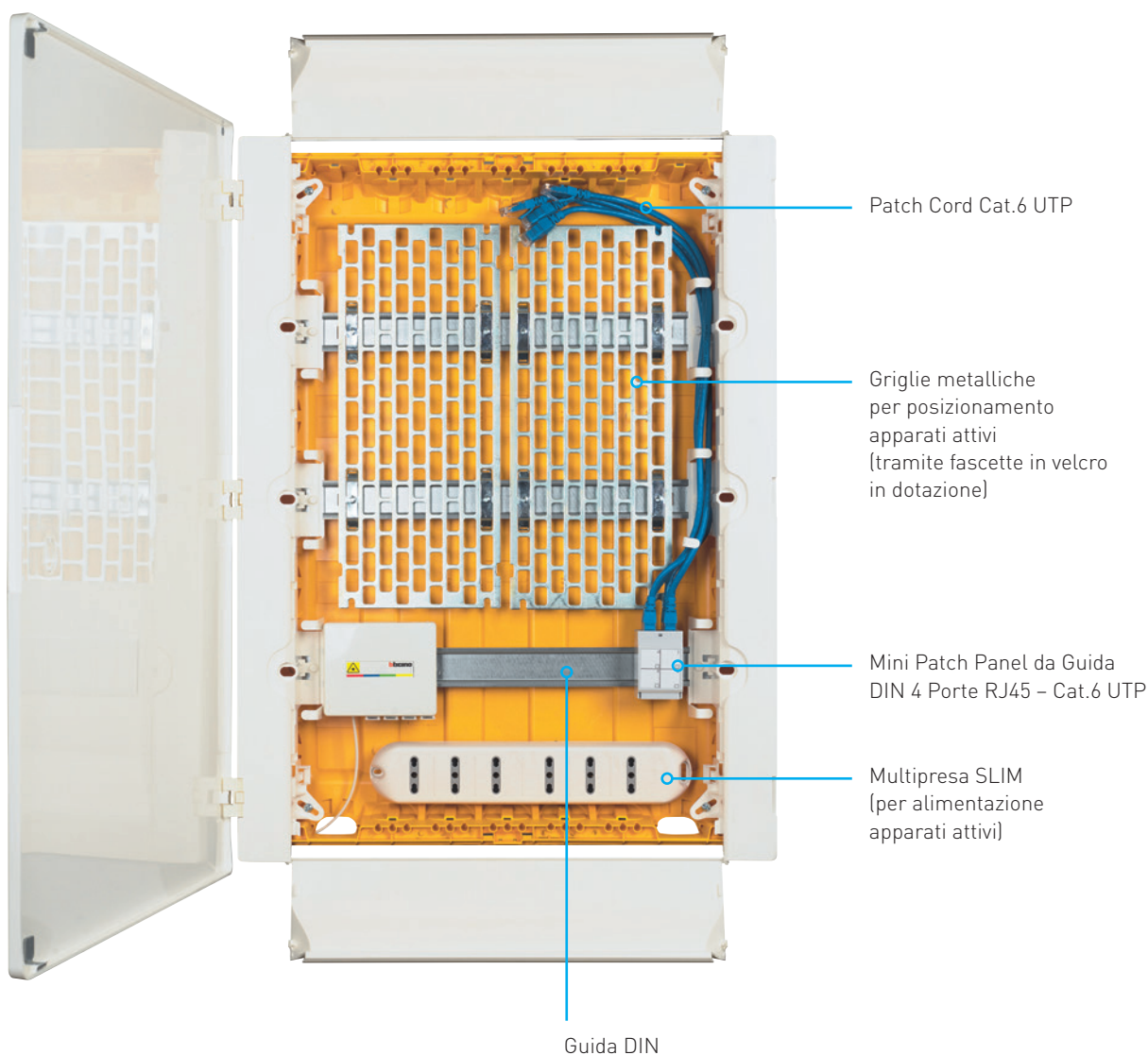
2. Ingressi cavi ottici  
segnali TV e SAT



## Collegamento QDSA

Il QDSA viene realizzato unendo un apposito kit di componenti passivi di cablaggio strutturato con uno qualsiasi dei centralini della gamma BTicino (Linea Habita, Linea Space, FlatWall) a partire da 36 moduli DIN.

I kit vengono montati su guida DIN, in modo rapido, flessibile e riconfigurabile.



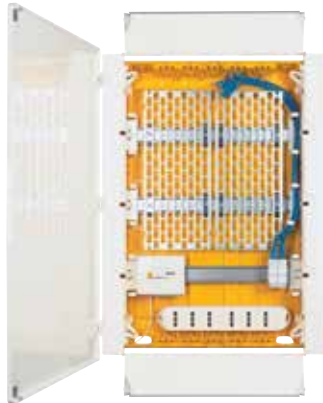
I Kit a disposizione sono due, per i centralini da 36M e per i centralini da 54M.

# CATALOGO SOLUZIONE FTTH

## Fiber to the home



C9KQDSA36M



C9KQDSA54M



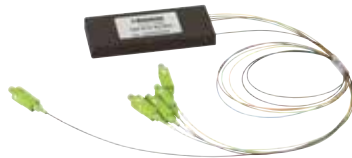
C9CSOE



C9CSOETV



C9FRAME



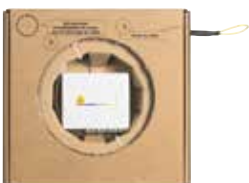
C9SPLITTER4



C9SPLITTER8



C9TESTA



C9STOA50



C9430SCAPC

Articolo	FTTH
C9KQDSA36M <sup>1)</sup>	Kit Home Network per centralino - quadro di appartamento 36 moduli
C9KQDSA54M <sup>1)</sup>	Kit Home Network per centralino - quadro di appartamento 54 moduli
C9CSOE	CSOE FTTH - 8 unità abitative (32 adattatori) completo di supporti per alloggiamento fibre, velcro, fascette e spirale contenitiva
C9CSOETV	CSOE - modulo TV / SERVIZI (16/24 adattatori) completo di supporti per alloggiamento fibre
C9FRAME	telaio Supporto murale CSOE (max 3 CSOE)
C9SPLITTER4	splitter 1x4 preterminati SC/APC monomodale
C9SPLITTER8	splitter 1x8 preterminati SC/APC monomodale
C9TESTA	STOM - scatola di terminazione ottica di montante (8SC/APC preterminati)
C9430SCAPC	cavo ottico 8 FO per antenna monomodale preterminato SC/APC (30 metri)
C9450SCAPC	cavo ottico 8 FO per antenna monomodale preterminato SC/APC (50 metri)
C9STOA20	STOA preterminata in box con cavo preterminato 4 fibre e sistema di tiraggio (20 metri)
C9STOA30	STOA preterminata in box con cavo preterminato 4 fibre e sistema di tiraggio (30 metri)
C9STOA50	STOA preterminata in box con cavo preterminato 4 fibre e sistema di tiraggio (50 metri)
C9STOA70	STOA preterminata in box con cavo preterminato 4 fibre e sistema di tiraggio (70 metri)

NOTA: per STOA preterminata di diversa metratura contattare la forza vendita.

1) I Kit Home Network devono essere abbinati ad uno qualsiasi dei centralini della gamma BTICINO, a partire da 36 moduli in avanti, per avere un QDSA completo (Quadro per la Distribuzione dei Segnali di Appartamento).  
(esempio: C9KQDSA54M + E315PB554)

CABLAGGIO STRUTTURATO DA GUIDA DIN:  
Cod. 413101 - Connettore RJ45 Cat. 6 UTP  
Cod. 413009 - Ethernet Switch 1Gb 4 porte RJ45  
Cod. 413017 - Alimentatore Switch



413101

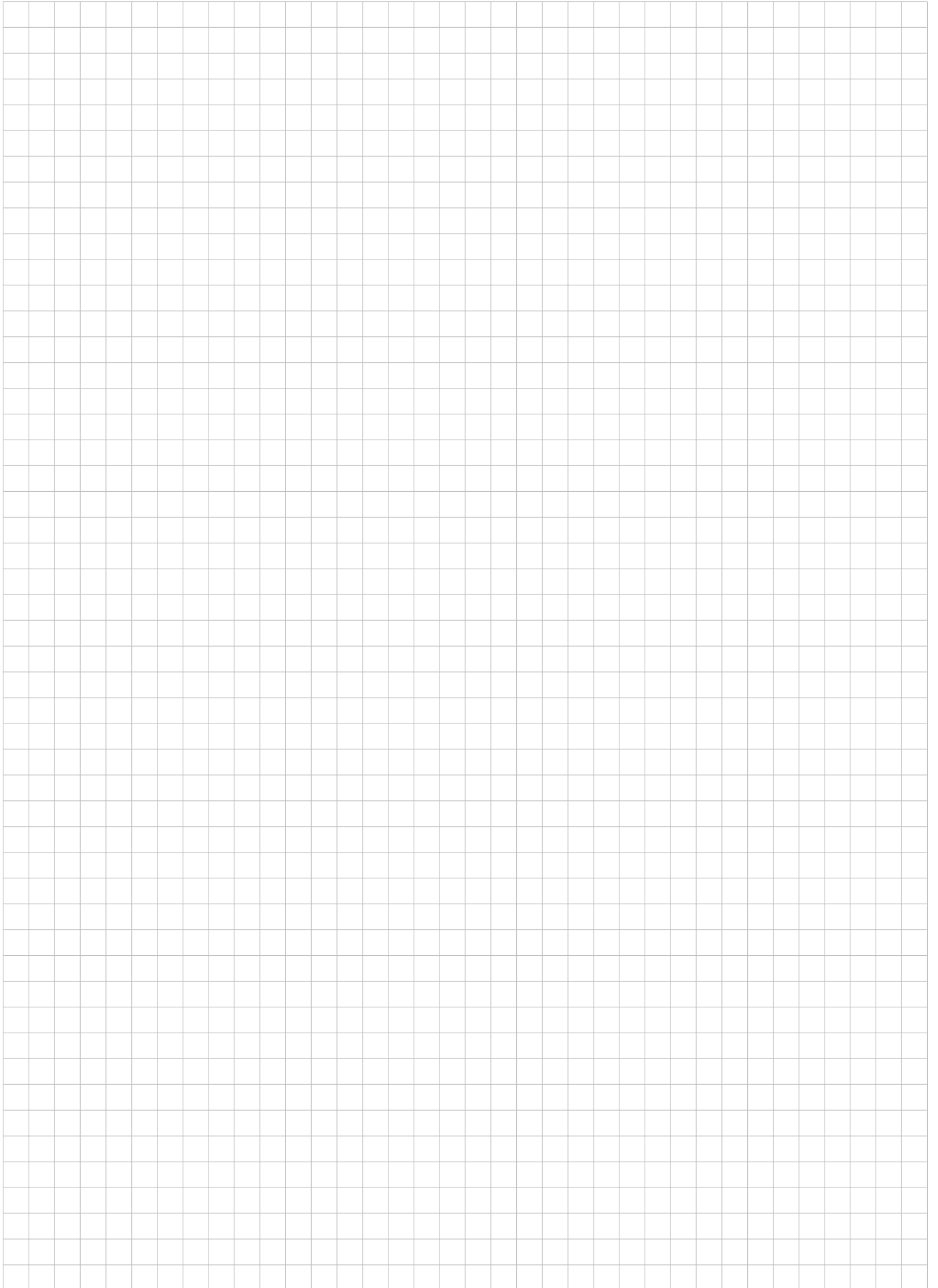


413017



413009

## NOTE



**BTicino SpA**  
Viale Borri, 231  
21100 Varese - Italy  
www.bticino.it



Per documentazione tecnica, informazioni di carattere commerciale e sulla rete dei centri di assistenza tecnica.

Numero attivo dal lunedì al venerdì dalle ore 8.30 alle 18.30.  
Al di fuori di questi orari è possibile inviare richieste tramite i contatti del sito web.  
La richiesta sarà presa in carico e verrà dato riscontro il più presto possibile.

AD-ITBN21FTTHB- Edizione 06/2021

## ORGANIZZAZIONE DI VENDITA E CONSULENZA TECNICA

### AREA COMMERCIALE NORD OVEST

- Piemonte • Valle d'Aosta
- Liguria • Lombardia Ovest

UFFICIO REGIONALE  
10098 RIVOLI (TO)  
c/o PRISMA 88 - C.so Susa, 242  
Tel. 011/9502611  
Fax 011/9502666

UFFICIO REGIONALE  
20016 PERO (MI)  
Via Sempione, 197  
Tel. 02/45874511  
Fax 02/45874515

### AREA COMMERCIALE NORD EST

- Veneto • Trentino Alto Adige
- Friuli Venezia Giulia
- Lombardia Est

UFFICIO REGIONALE  
36100 VICENZA (VI)  
c/o Palazzo PLATINUM  
Via Vecchia Ferriera, 5  
Tel. 0444/870811  
Fax 0444/870829

### AREA COMMERCIALE CENTRO

- Emilia Romagna • RSM
- Marche • Toscana • Lazio
- Abruzzo • Umbria • Molise

UFFICIO REGIONALE  
40069 ZOLA PREDOSA (BO)  
Via Nannetti, 5/A  
Tel. 051/6189911  
Fax 051/6189999

UFFICIO REGIONALE  
50136 FIRENZE  
Via Aretina, 265/267  
Tel. 055/6557219  
Fax 055/6557221

UFFICIO REGIONALE  
00153 ROMA  
Viale della Piramide Cestia, 1  
pal. C - 4° piano - int. 15/16  
Tel. 06/5783495  
Fax 06/5782117

UFFICIO REGIONALE  
60019 SENIGALLIA (AN)  
Via Corvi, 18  
Tel. 071/668248  
Fax 071/668192

### AREA COMMERCIALE SUD/ISOLE

- Campania • Basilicata
- Puglia • Calabria
- Sicilia • Sardegna

UFFICIO REGIONALE  
80059 S. MARIA LA BRUNA  
TORRE DEL GRECO (NA)  
Via dell'Industria, 22  
Tel. 081/8479500  
Fax 081/8479510

UFFICIO REGIONALE  
70026 MODUGNO (BA)  
Via Paradiso, 33/G  
Tel. 080/5352768  
Fax 080/5321890

UFFICIO REGIONALE  
95037 SAN GIOVANNI LA PUNTA (CT)  
Via Galileo Galilei, 18  
Tel. 095/7178883  
Fax 095/7179242

UFFICIO REGIONALE  
09121 CAGLIARI  
c/o centro Commerciale I MULINI  
Piano Primo int. 1  
Via Piero della Francesca, 3  
Località Su Planu  
Tel. 070/541356  
Fax 070/541146



AD-ITBN21FTTHB

**bticino**

A Group brand | **legrand**

BTicino S.p.A. si riserva il diritto di variare in qualsiasi momento i contenuti del presente stampato e di comunicare, in qualsiasi forma e modalità, i cambiamenti apportati.