

IMPIANTO MULTISERVIZIO

Riferimenti legislativi

Elementi del sistema

Soluzioni



GLOSSARIO

FTTH (Fiber To The Home) è un acronimo che indica la casa come punto di arrivo della fibra ottica; viene utilizzato dai provider telefonici per identificare la loro infrastruttura.

FTTC (Fiber To The Cabinet) ovvero fibra ottica che il provider telefonico collega fino agli armadi localizzati sulla strada; dall'armadio stradale fino alla casa il collegamento è realizzato in rame. Questo significa che la seconda parte del collegamento resta soggetta a dispersioni e può risentire di avverse condizioni atmosferiche o sbalzi di temperatura.

FTTB (Fiber To The Building) che significa fibra ottica fino all'ingresso dell'edificio. La rete si completa con un tratto in rame che collega le singole abitazioni dell'edificio e che riduce leggermente la velocità effettiva delle connessioni.

PON (Passive Optical Network) è un termine più generico che potrebbe identificare anche un'infrastruttura di rete passiva multiservizio, realizzata in fibra ottica.

Impianto multiservizio Si intende l'infrastruttura fisica passiva, interna all'edificio, costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità, fino ai punti terminali di rete. Si applica ai nuovi edifici residenziali o a quelli per i quali si andrà ad effettuare una ristrutturazione profonda. Nel caso di edifici esistenti non interessati a ristrutturazione, la realizzazione dell'impianto multiservizio può essere volontaria.

NORMATIVE



DECRETI

L'Unione Europea ha identificato nello sviluppo delle reti di telecomunicazione a banda larga una delle risorse per i prossimi anni (tutte le misure che mirano a ridurre i costi di installazione delle reti di comunicazione elettronica - **Direttiva Parlamento Europeo 15/05/2014, n°61**).

Legge 164/2014 (Sblocca Italia). Dal 1° luglio 2015, tutti gli edifici di nuova costruzione devono essere equipaggiati con 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. Questa normativa ha come oggetto le nuove abitazioni e quelle oggetto di profonda ristrutturazione.

DPR.380/01 (articolo 135-bis). Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari dell'edilizia

- **TUTTI gli edifici di nuova costruzione** per i quali le domande di autorizzazione edilizia siano state presentate dopo il **1° luglio 2015**.
- **TUTTE le ristrutturazioni profonde** che a decorrere dalla medesima data richiedano il rilascio di un permesso di costruire ai sensi dell'art. 10, comma 1, lettera c ("...tutti gli interventi di ristrutturazione edilizia che portino ad un **organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente** e gli interventi su immobili compresi nelle zone omogenee A che comportino mutamenti della destinazione d'uso, aumento di unità immobiliari, modifiche del volume, della sagoma dei prospetti o delle superfici di immobili...")

1. dovranno 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.

2. Dovranno disporre di **adeguati spazi installativi** (scatole, tubi, cavedi, ecc.) destinati a ospitare impianti. L'impianto in fibra ottica dovrà raggiungere i punti terminali di presa.

3. Dovranno predisporre **accessi fisici, accessibili alle imprese autorizzate**, sia nel caso di nuove costruzioni, sia nel caso di ristrutturazioni profonde.

4. Avranno la facoltà di differenziare l'immobile sul mercato immobiliare, identificandolo con opportuna etichetta di **"edificio predisposto alla banda larga"** volontaria.

D.LGS 33/2016. Si completa il recepimento della direttiva europea 2014/61. All'interno di questo decreto si può citare l'articolo 8 che afferma quale **diritto dei proprietari** il fissare delle condizioni economiche (**equo compenso**) per l'utilizzo dell'infrastruttura fisica interna dell'edificio e dell'accesso da parte degli operatori di rete.

GLI AMBITI DI RIFERIMENTO

La normativa si riferisce agli impianti multiservizio ed è tipicamente rivolta agli edifici ad uso residenziale. In realtà, la legge 164/2014 fa riferimento a TUTTI gli edifici di nuova costruzione o investiti da ristrutturazione profonda, indipendentemente dalla tipologia.

GUIDE DI RIFERIMENTO

Guida CEI 306/22 Disposizioni per l'infrastrutturazione degli edifici con impianti di comunicazione elettronica - Linee guida per l'applicazione della legge 164/2014 (Sblocca Italia). Dedicata a progettisti, operatori edili, installatori di comunicazione elettronica, **fornisce uno strumento semplificato** per l'applicazione del DPR 380/01

Guida CEI 306/2 Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali. **Permettere** a chi progetta, costruisce e cabla edifici residenziali

di **applicare** nel modo più razionale e corretto **la molteplicità di norme** sul tema del cablaggio per impianti di comunicazione negli edifici residenziali.

Guida CEI 64-100/1 e Variante V1 - Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le telecomunicazioni. La parte 1 è destinata ai progettisti edili e **fornisce le indicazioni sulla predisposizione delle infrastrutture** da utilizzare per le condutture e degli apparati necessari agli impianti elettrici, elettronici e comunicazioni. Troviamo le caratteristiche (numero, disposizione, lunghezza, sezione, dimensioni minime) che devono avere gli spazi necessari (cavidotti, vani, cavedi, montanti verticali).

Guida CEI 64-100/2 - Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni - unità immobiliari appartamenti. Con riferimento ad una unità immobiliare che fa parte di un edificio costituito da diverse unità raccordate da spazi comuni, questa guida ha lo scopo di **fornire le indicazioni principali e un metodo per progettare un'infrastruttura idonea** a ospitare gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni, caratterizzata da un elevato livello di adattabilità per garantire una adeguata flessibilità degli impianti e tenendo conto delle esigenze tecniche dell'utenza della unità abitativa.

Guida CEI 64-100/3 - Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni - Case unifamiliari, a schiera e complessi immobiliari. Questa guida ha lo scopo di **fornire le indicazioni principali per progettare l'infrastruttura** necessaria per la posa di impianti di energia elettrica, la trasmissione dei dati, l'automazione, ecc. nel caso di ville singole, a schiera o residence e si applica nell'edilizia ad uso residenziale con riferimento alle nuove costruzioni o alle ristrutturazioni radicali di edifici esistenti.

Guida CEI 100-7

La guida tratta degli impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi.

Tali impianti, rientrando nella definizione di impianti di comunicazione elettronica, sono soggetti alle disposizioni del Codice delle comunicazioni elettroniche (D.Lgs. 259/03) Gli impianti considerati nella Guida CEI 100-7 vanno dall'antenna alla presa d'utente o al terminale d'utente in ambiente residenziale e similare. Lo scopo della Guida è quello di **fornire il supporto normativo alla progettazione e all'installazione degli impianti, soddisfacendo la regola d'arte** come impone la legge 186/68. L'applicazione delle Norme Tecniche emesse dagli organismi competenti e in particolare dal CEI, consente il riconoscimento della regola dell'arte. Infatti la normativa riguardante gli impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi è costituita dalle Norme CEI, che sono la traduzione delle Norme europee CENELEC della serie IEC/EN 60728. È anche opportuno tener presente che i requisiti di sicurezza degli impianti d'antenna, contenuti nella Norma CEI 100-126, sono completati, per quanto riguarda la protezione dalle scariche atmosferiche, dalla Norma CEI 81-10 (classificazione IEC 62305). Occorre considerare che questi impianti "posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze", sono soggetti alle regole del DM 37/08 (ex Legge 46/90), che **definisce anche i requisiti posseduti dal responsabile tecnico** della ditta che esegue i lavori di installazione degli impianti d'antenna. In particolare, per gli impianti oggetto della Guida CEI 100-7, **il responsabile tecnico deve essere in possesso dei requisiti di cui all'art. 1, comma 2, lettera b): impianti radiotelevisivi, antenne ed impianti elettronici in genere.**

Se si fa riferimento a una struttura più articolata, ad esempio nel terziario, vi sono altre normative più specifiche che devono essere tenute in considerazione: **CEI EN 50173 Tecnologia dell'informazione-Sistemi di cablaggio strutturato.**

Si compone di 6 parti: Parte 1: Requisiti generali, Parte 2: Locali per ufficio, Parte 3: Ambienti Industriali, Parte 4: Abitazioni, Parte 5: Centri dati, Parte 6: Distributed building services

CEI EN 50174 "Tecnologia dell'informazione-Installazione del cablaggio.

Si compone di 3 parti: Parte 1: Specifiche ed assicurazione della Qualità, Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici, Parte 3: Pianificazione e criteri di installazione all'esterno degli edifici.



COSA SUCCEDA SE LA LEGGE NON VIENE RISPETTATA? QUALI E DI CHI SONO LE RESPONSABILITÀ?

Nel caso in cui la legge non venga rispettata, le responsabilità degli attori del procedimento sono le seguenti:

NOTAIO. È tenuto a verificare la presenza tra gli allegati del progetto dell'impianto multiservizio e della relativa **certificazione di realizzazione "a regola d'arte" rilasciata da un tecnico abilitato** (il solo, lo ricordiamo, che può anche rilasciare l'etichetta volontaria di edificio predisposto alla banda larga). Se manca la certificazione, non possono decorrere i giorni di "silenzio assenso" necessari ad **ottenere il rilascio del certificato di agibilità**. Semplificando, l'immobile non potrà essere venduto fino a un suo adeguamento, con conseguenti oneri aggiuntivi rilevanti in capo al costruttore-venditore per un intervento ex post.

TECNICO DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE.

Costituisce obbligo per i tecnici della Pubblica Amministrazione in fase di rilascio del permesso di costruire ogni edificio nuovo o ristrutturato la cui domanda di autorizzazione edilizia si stata presentata dopo il 1° luglio 2015, **controllare l'esistenza tra gli allegati alla domanda del progetto dell'impianto multiservizio e della sua rispondenza ai requisiti di legge**. Il progetto dovrà essere firmato da un tecnico abilitato ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera b) del DM 37/2008 che ne attesti la regola d'arte.

PROGETTISTA. Il progettista di un edificio nuovo o profondamente ristrutturato, la cui domanda di

autorizzazione edilizia sia stata presentata dopo il 1° luglio 2015 dovrà:

Prevedere in fase di progettazione gli spazi installativi

necessari alla realizzazione e implementazione futura dell'impianto multiservizio evitando qualsiasi forma di servitù e garantendo una semplice manutenzione, seguendo le indicazioni tecniche contenute nella guida CEI 306-22 e adattandole all'edificio oggetto dell'intervento

Prevedere in fase di progettazione il punto di accesso all'impianto da parte degli operatori di rete

in zona facilmente accessibile evitando qualsiasi servitù

Affidarsi ad un tecnico abilitato ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera b) del DM 37/2008 per la progettazione tecnica dell'impianto, per la sua

realizzazione e certificazione finale

Allegare il progetto dell'impianto multiservizio alla domanda di agibilità.

IMPRESARIO EDILE. È tenuto a **richiedere ai propri progettisti il rispetto della norma e la realizzazione dell'impianto multiservizio a regola d'arte**.

In caso di mancata realizzazione o di realizzazione non conforme alla norma è responsabile in prima persona rispetto agli acquirenti e può essere chiamato a intervenire anche ex post per dotare l'edificio di impianto a norma.

SOCIETÀ IMMOBILIARE. Nel proporre alla vendita un immobile dovrà **verificare preventivamente** che esso sia dotato di tutti i **requisiti richiesti dalla legge**, tra questi, per gli edifici il cui permesso di edificazione/ristrutturazione sia stato rilasciato posteriormente al 1° luglio 2015, anche dell'**impianto multiservizio dotato di certificazione di realizzazione a regola d'arte** (obbligatoria ai sensi della Legge n.186 del 1° marzo 1968) rilasciata da un tecnico abilitato ai sensi del D.M. 37/2008 art. 1, comma 2, lettera b).

SONO OBBLIGATORI ANCHE I PRODOTTI ATTIVI PER L'IMPIANTO MULTISERVIZIO?

Tutte le guide e le leggi sull'argomento si riferiscono alla realizzazione dell'impianto multiservizio passivo in fibra ottica (scatole, passivi, fibra e cablaggio).

Gli **apparati attivi** sono da intendersi **"a cura"**

del fornitore del servizio. In ambito TV Satellite, FRACARRO può essere assimilata al fornitore di servizi Televisivi e Satellitari, pertanto gli schemi tecnici che propone prevedono nella lista materiali anche i prodotti attivi.

DOVE TROVO TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE ALLE DIMENSIONI DELLE SCATOLE, PASSAGGI, CAVEDI, ECC.?

Nella **Guida CEI 306/2** sono riportate tutte le **indicazioni di massima** utili alla progettazione, relativamente alle dimensioni dei vani tecnici, dei passaggi, dei cavedi, degli spazi installativi, il numero di montanti in funzione della dimensione dell'edificio, gli spazi da dedicare ai diversi punti dell'impianto, ecc. Se vengono **integrate anche con le Guide CEI 64/100** è possibile trovare risposta a tutte le situazioni.

COSA VUOL DIRE "CERTIFICARE L'IMPIANTO A REGOLA D'ARTE"?

Come previsto dal DPR 380/01, la predisposizione dell'infrastruttura fisica multiservizio deve essere realizzata da personale esperto, abilitato all'installazione di impianti come previsto dall'articolo 1, comma 2, **lettera B del decreto n° 37 del 22 gennaio 2008** e secondo quanto previsto dalle Guide CEI 306-2 e CEI 64-100/ 1,2 e 3. ("...impianti radiotelevisivi, le antenne -incluse quelle paraboliche- e gli impianti elettronici, intesi quali componenti impiantistiche necessarie alla trasmissione ed alla ricezione dei segnali e dei dati ad installazione fissa.") Per la **dichiarazione di conformità** sarà necessaria la predisposizione di un **progetto a firma di un professionista** iscritto agli albi professionali nei casi previsti dall'**articolo 5, comma 2 del DM 37/2008**. Al termine dei lavori dovrà essere dichiarata la conformità a tali documenti. tutta la documentazione dell'impianto (fibra ottica, produttori, percorsi, accessi, ecc.) dovrà essere disponibile e mantenuta aggiornata dalla amministrazione o dalla proprietà dell'edificio. Si tratta di un **passaggio importante** e fondamentale sia riguardo gli aspetti di responsabilità, che riguardo la facoltà di differenziare l'immobile sul mercato immobiliare mediante un'**etichetta volontaria di "edificio predisposto alla banda larga"**, rilasciabile soltanto da professionista abilitato.

CI SONO AGEVOLAZIONI FISCALI NEL REALIZZARE L'IMPIANTO MULTISERVIZIO?

Sotto il profilo del trattamento fiscale non andrà dimenticato che il Decreto Legislativo **D.LGS 15 febbraio 2016, n°33**, supportato con ben due circolari dell'Agenzia delle Entrate (27/E del luglio 2016 e 18/E del giugno 2017) precisa che **le infrastrutture destinate a ospitare gli impianti di comunicazione elettronica non devono essere presi in considerazione nella determinazione catastale dell'immobile**; inoltre, **essendo gli impianti assimilabili ad opere di urbanizzazione primaria, sono soggetti ad IVA agevolata al 10%**.



COSA VUOL DIRE "EQUO COMPENSO"?

Il Governo è nuovamente intervenuto in relazione alla direttiva dell'Unione Europea n. 61/2014 col D.Lgs 15 febbraio 2016 n.33, in cui all' Art. 8. Comma 1 si precisa con riguardo alla infrastrutturazione fisica interna all'edificio e al suo accesso che **"i proprietari di unità immobiliari, o il condominio ove costituito in base alla legge, di edifici realizzati nel rispetto di quanto previsto dell'articolo 135-bis del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, o comunque successivamente equipaggiati secondo quanto previsto da tale disposizione, hanno il diritto, ed ove richiestone, l'obbligo, di soddisfare tutte le richieste ragionevoli di accesso presentate da operatori di rete, secondo termini e condizioni eque e non discriminatorie, anche con riguardo al prezzo"**. Un'indicazione che lascia presupporre che la parte terminale della rete, di proprietà di terzi (i condomini o i proprietari di immobile), debba essere **aperta al mercato degli operatori di telecomunicazioni, stabilendo anche un prezzo equo e non discriminatorio** in grado di coprirne le spese di gestione; prezzo che sarà oggetto di accordo tra le parti o di intervento regolatore dell'autorità garante (AGCOM).





VANTAGGI DELL'IMPIANTO MULTISERVIZIO

La realizzazione degli impianti multiservizio in fibra ottica comporta notevoli vantaggi sotto il profilo dell'installazione.

La progettazione è molto più semplice rispetto agli impianti realizzati con il cavo coassiale perché, ad esempio, non sono necessarie riamplicazioni, punti di alimentazione lungo il percorso o messa a terra degli amplificatori.

Con la fibra gli spazi installativi sono ridotti perché le dimensioni dei cavi sono molto più contenute, evitando così ingenti opere di muratura.

La fibra è molto più durevole e resistente perché immune all'umidità.

Oltre ai vantaggi installativi, la fibra ottica garantisce poi quella che viene chiamata **neutralità tecnologica**. L'impianto multiservizio, così come qualsiasi altro impianto realizzato in fibra ottica, **permette di veicolare diversi servizi simultaneamente**: segnali TV Satellite, telefono, dati, domotica, sicurezza/anti-intrusione, telecontrollo dei consumi, tele-lavoro, **senza preclusione per la tipologia di servizio** immesso nella rete.

Quando si parla di neutralità tecnologica, si parla di **piattaforma "aperta"**, pronta per ospitare qualsiasi applicazione di oggi e di domani.

L'IMPIANTO

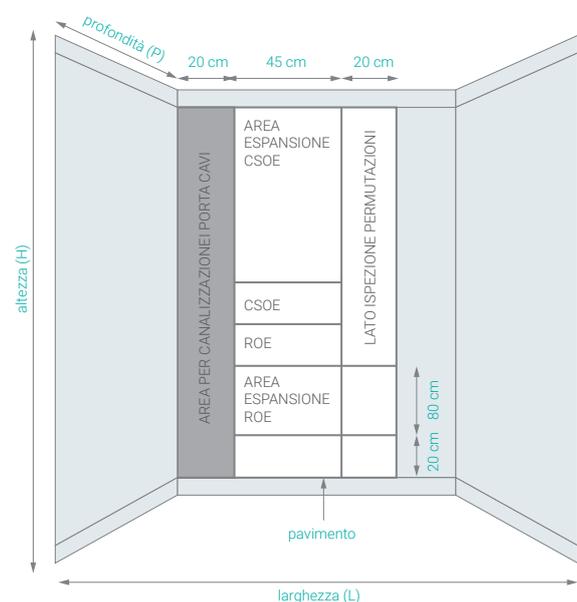
COME DEVE ESSERE PROGETTATO UN IMPIANTO MULTISERVIZIO?

La progettazione dell'impianto multiservizio deve tenere conto di diversi fattori, necessari per un'installazione a regola d'arte.

Spazi installativi di caratteristiche e dimensioni idonee per la posa dei diversi vettori di trasmissione (ad esempio fibra ottica, doppini telefonici, cavi coassiali) che portano i servizi all'interno dell'unità immobiliare

Accessi e spazi tecnici sia nel sottotetto, sia alla base dell'edificio per assicurare la ricezione dei segnali provenienti dall'etere così come da quelli del piano stradale. Predisposizione degli **accessi fisici accessibili alle imprese autorizzate**.

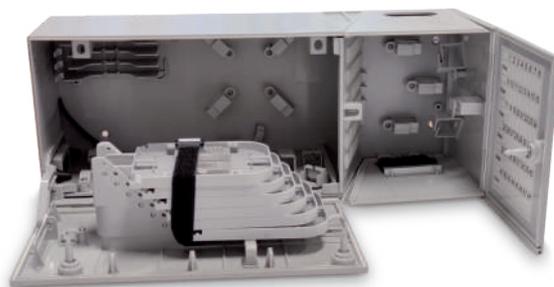
Di seguito un esempio della predisposizione di un **adeguato spazio installativo alla base** di un edificio a sviluppo verticale dove le dimensioni (LxHxP) sono riportate nelle guide CEI 64-100.



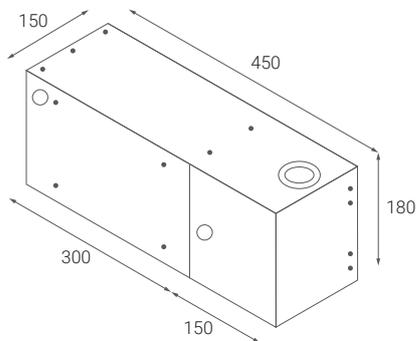
| ALTEZZA (m) | LARGHEZZA (m) | PROFONDITÀ (m) |
|-----------------|---------------|----------------|
| 2,7 | 1,8 | 1 |
| $1,7 < H < 2,7$ | 2 | 2 |

Spazio minimo per vano scala per edifici a sviluppo verticale con numero uguale o inferiore a 32 unità immobiliari.

CSOE (Centro Stella Ottico Edificio). Punto di accesso delle reti degli operatori di servizi di comunicazione elettronica e interfaccia con le singole unità immobiliari. Si tratta di un box metallico (nel caso di un edificio residenziale) oppure di una serie di patch-panel ottici (nel caso di edifici più complessi, pubblici, terziario) dove vengono attestate le fibre ottiche provenienti dalle STOA e dove viene realizzata la permutazione e l'interfacciamento verso il servizio offerto dall'operatore (ROE). **Ogni CSOE è strutturato per servire più appartamenti (ad esempio 8 appartamenti per CSOE).**



ROE (Ripartitore Ottico di Edificio). Si tratta di uno spazio dedicato agli operatori (normalmente un box simile al CSOE), oppure di un patchpanel ottico nel caso di una realizzazione su tipologia rack, destinato ad alloggiare un sistema di splittaggio dei servizi. Normalmente il ROE viene installato a cura dell'operatore del servizio in questione. **Le dimensioni indicative ricalcano quelle di un CSOE tipico: 450x150x180 mm (LxPxH)**, ma possono variare in base al numero di unità immobiliari e all'evoluzione tecnologica.



TDT (Terminale Di Testa) oppure STOM (Scatola di Terminazione Ottica di Montante). Si tratta di un box plastico che viene posizionato nel sottotetto e ha il compito di raccogliere e organizzare i segnali ottici dei servizi che provengono dal tetto (TV/SAT, wireless, in futuro 5G). La configurazione minima prevista dalla Guida CEI 306/2 prevede che il box possa contenere 8 fibre ottiche di tipo monomodale G.657/A2 connettizzate con SC/APC.



QDSA (Quadro di Distribuzione dei Segnali di Appartamento). Può essere considerato il "centro stella" dell'appartamento, oppure il quadro generale che contiene gli apparecchi relativi agli impianti di comunicazione e dove convergono tutti i servizi che verranno poi distribuiti all'interno del vano abitativo. Per lo spazio ad esso dedicato si suggeriscono delle **dimensioni (minime) indicative pari a 500x300x100 mm (HxLxP)**. Sono dimensioni che possono variare oppure scomposte in più spazi (quadro distribuito); in questo secondo caso dovranno essere utilizzate un numero di scatole sufficienti a ottenere uno spazio equivalente almeno a quello del QDSA concentrato.



STOA

Scatola di terminazione del cavo in fibra ottica che arriva dal CSOE

SERVIZIO TV/SAT

Ricevitori ottici in fibra ottica

SERVIZIO DATI

Modem/Router WiFi con ingresso fibra ottica

STOA (Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento). Si tratta di una scatola plastica di dimensioni adeguate, idonea ad alloggiare almeno 4 bussole. Deve poter essere "scalabile", ossia deve esserci la possibilità di garantire la connettorizzazione di tutte e 4 le fibre ottiche dedicate all'appartamento.



FIBRA OTTICA. Il cablaggio ottico dell'edificio deve soddisfare le seguenti caratteristiche principali:

- la tipologia di fibra è quella **monomodale equivalente alla categoria A** della raccomandazione ITU-T G.657.
- il collegamento tra **CSOE e la STOA** è consigliabile che sia eseguito con **almeno 4 fibre**;
- il collegamento tra **CSOE e TDT** è consigliabile che sia eseguito con **almeno 8 fibre**.
- è raccomandabile che le fibre siano differenziate in base ai servizi distribuiti;
- all'interno degli edifici i cavi ottici devono rispondere alle norme specifiche, devono essere completamente dielettrici, conformi alle classi di reazione al fuoco previsti dal regolamento europeo prodotti di costruzione (CPR).
- i cavi utilizzati all'esterno devono essere in accordo con le norme CEI secondo la tipologia e l'ambiente di installazione scelto. Se la posa avviene in tubazioni sotterranee esterne, potranno essere previste protezioni aggiuntive (anti-roditore, non propagazione dell'acqua, ecc.).
- i connettori devono essere di tipo **SC/APC**
- è raccomandato che le fibre dedicate ai servizi di telecomunicazione (dati) siano connettorizzate su entrambi i lati (CSOE e STOA).
- è raccomandato che le fibre dedicate ai servizi TV/SAT siano connettorizzate nella STOA.

COSA SI INTENDE PER TERMINAZIONE OTTICA, GIUNZIONE E VERIFICA DEI SEGNALI?

La giunzione ottica è una **procedura che viene svolta dall'installatore** mediante l'utilizzo di giuntatrici a fusione professionali in grado di connettere opportunamente la fibra affinché possa essere messa in esercizio.

Per accertare la qualità dell'impianto in fibra ottica vengono effettuate misure lungo le diverse tratte dell'impianto multiservizio e ne vengono monitorati i parametri di funzionamento. Questi report possono fare parte della documentazione che certifica la realizzazione "a regola d'arte" dell'impianto.

La certificazione dell'impianto multiservizio "a regola d'arte", dovrà necessariamente prevedere alcuni passaggi:

- **Controllo visivo generale sull'installazione** (accesso ai vani, etichettatura identificativa e organizzazione delle fibre nei vari punti CSOE, TDT, STOA, ecc. ecc.)
- **Controllo visivo sui componenti installati** (connettori SC/APC, bretelle corrette, fibra ottica mono-modale di tipologia G657.A, ecc. ecc.)
- **Le fibre dedicate ai servizi di telecomunicazione dovranno essere connettorizzate** sia dal lato CSOE che sulle STOA e dovrà esserne verificata **la massima perdita di inserzione** consentita per questi collegamenti ottici che devono rientrare nei limiti indicati dalle normative CEI 306-22 ($\leq 1,5$ db alla lunghezza ottica 1550nm)
- **Le fibre utilizzate per la distribuzione del servizio TV/SAT dovranno essere connettorizzate** sul TDT, sul CSOE e sulla STOA e **il link ottico dovrà essere collaudato in modo che venga garantita la continuità del collegamento e vengano rispettate le indicazioni progettuali** circa le attenuazioni ottiche previste dall'impianto di distribuzione (splitter ottici passivi, ecc.) – CEI 100-7

Per poter procedere alle verifiche si dovranno approntare le misure lungo le diverse tratte dell'impianto multiservizio e ne verranno monitorati i parametri di funzionamento. Questi report possono fare parte della documentazione che certifica la realizzazione "a regola d'arte" dell'impianto.



QUALI SONO LE REGOLE DA SEGUIRE IN CASO DI EDILIZIA NON RESIDENZIALE?

In caso di edifici di tipo diverso da quello residenziale (**strutture hospitality come hotel, campeggi, ospedali**) le regole rimangono invariate rispetto alle indicazioni riportate nelle guide CEI 306-2, CEI 64/100-1-2-3 e fanno capo ai 3 capisaldi della legge 164/2014

- Costi sostenibili per gli eventuali aggiornamenti "future proof"
- Pari opportunità
- Diritto di libertà a utilizzare mezzi di comunicazione elettronica

Infine, trovandosi verosimilmente di fronte a **situazioni installative molto più complesse** di quelle residenziali, **le raccomandazioni riportate nelle guide CEI** potrebbero essere integrate da quelle suggerite nelle normative EN 50173 ed EN50174 **riguardanti il cablaggio strutturato.**

LE SOLUZIONI FRACARRO

DISTRIBUZIONE DEL SERVIZIO TV SATELLITE

Gli apparati attivi installati all'interno dell'impianto FTTH sono di competenza dei fornitori di servizio, che ne devono garantire l'adeguatezza rispetto alle normative previste dalla legge.

Per quanto riguarda i servizi televisivi e satellitari forniti da Fracarro, nella progettazione, nell'installazione e nella certificazione dell'impianto a regola d'arte, si dovrà considerare in particolare il rispetto delle direttive riportate nella guida CEI 100-7.

Le soluzioni Fracarro per gli impianti multiservizio sono di diversa tipologia e tengono conto delle dimensioni dell'edificio e delle diverse esigenze impiantistiche.



SOLUZIONE HOME FIBRE

Per impianti multiservizio medio grandi, la soluzione ottimale è rappresentata dal sistema Home Fibre che consente la massima neutralità dell'impianto, distribuendo **tutti i programmi TV e Satellite** e rimanendo aperta ai futuri sviluppi tecnologici, come ad esempio l'avvento ormai prossimo del nuovo standard DVB-T2.

Home Fibre permette di sfruttare in maniera ottimale le potenzialità della fibra, consentendo di inserire in un unico cavo ottico il contenuto corrispondente a una posizione orbitale più il segnale TV (5 cavi coassiali) più 1 cavo di rete. È quindi possibile realizzare impianti banda larga, a norma, distribuendo **1 intero satellite, il segnale digitale terrestre e una vera rete dati broadband.**

Si tratta di un **sistema modulare** che ben si adatta alle diverse esigenze: consente ad esempio di realizzare anche **distribuzioni multisatellite**, gestendo fino a 4 SAT + DATI + DVB-T2/T, sempre con l'utilizzo di un unico cavo in fibra.

Gli ambiti di impiego sono i più differenti, dagli edifici di nuova costruzione alle ristrutturazioni, dalle strutture hospitality agli edifici pubblici e privati.

La tecnologia in fibra ottica consente inoltre di realizzare installazioni affidabili ed efficienti anche in aree complesse come campeggi o villaggi turistici, grazie alla completa immunità a interferenze di tipo elettrico o ambientale e alla possibilità di realizzare lunghe tratte trasferendo il segnale senza alterazioni.

SOLUZIONE OPT-MBJ

Per distribuire i segnali all'interno degli impianti multiservizio di dimensioni medie e piccole è disponibile anche la nuova soluzione Serie OPT-MBJ Fracarro. Questa famiglia di trasmettitori e ricevitori sfrutta il potenziale della rete in fibra ottica passiva (PON) per trasportare i segnali TV e SAT (IF-IF) con la massima qualità ed è molto semplice da installare perché non ha bisogno di alcuna regolazione (modalità "Plug & Play").

È dotata infatti di una serie di LED diagnostici, molto utili per semplificare il lavoro dell'installatore:

Il ricevitore ottico OPT-RX dispone di un comodo **LED "Optical Power"** che indica immediatamente se il livello ottico di ingresso è compreso nel range di corretto funzionamento e di un **LED "RF Lock"** che indica immediatamente se i segnali RF di antenna sono collegati al trasmettitore.

La verifica dell'impianto d'antenna è facilitata anche grazie alla presenza del **connettore TEST** presente sui trasmettitori, che permette di effettuare i controlli senza scollegare i rispettivi ingressi RF e creando così il minimo disservizio in fase di manutenzione.

Un'altra importante caratteristica della gamma è l'esclusiva **funzionalità A.B.L.A. Technology** che mantiene costante il segnale distribuito nella rete ottica, anche al variare del livello RF disponibile dalla relativa antenna.

Dal punto di vista dell'installazione, i prodotti della famiglia OPT-MBJ sono predisposti anche per il fissaggio su barra DIN con sgancio rapido, facilitandone l'impiego all'interno dei QDSA.

I prodotti hanno infine ottime caratteristiche anche per quanto riguarda il guscio protettivo, realizzato in materiale ABS ignifugo in Classe V0.

SOLUZIONE HOME FIBER

La soluzione HOME FIBER, nel rispetto del principio della neutralità tecnologica, permette di gestire e distribuire attraverso l'impianto multiservizio in fibra ottica tutte le polarità SAT+Full band TV+FM+DAB.

VANTAGGI

- Trasmettitori ottici con diverse lunghezze d'onda disponibili (1310nm, 1510nm, 1530nm, 1550nm, 1570nm)
- Alto livello ottico di uscita (fino a +7dBm).
- Circuiti di controllo automatico di guadagno indipendenti per ogni singola polarità satellitare
- Possibilità di gestire fino a 4 diversi satelliti e miscelarli in una unica fibra ottica mediante l'utilizzo di diplexer CWDM passivi esterni
- Nuova gamma di ricevitori ottici MICRO a meccanica ridotta per un facile inserimento nel QDSA (concentrato o distribuito);
- Led multicolore per la diagnostica e lo stato del ricevitore
- Perfetta compatibilità con gli impianti dCSS (SKY Q)



OPT-TX

OPT-TX 15XX

| Codice | Articolo | Trasmettitori ottici (*) |
|--------|-------------|---|
| 270694 | OPT-TX DT | 7dBm con laser FP SAT+TV+FM Lunghezza d'onda 1310nm |
| 270667 | OPT-TX 1510 | 7dBm con laser DFB SAT+TV+FM Lunghezza d'onda 1510nm |
| 270668 | OPT-TX 1530 | 7dBm con laser DFB SAT+TV+FM Lunghezza d'onda 1530nm |
| 270669 | OPT-TX 1550 | 7dBm con laser DFB SAT+TV+FM Lunghezza d'onda 1550nm |
| 270670 | OPT-TX 1570 | 7dBm con laser DFB SAT+TV+FM Lunghezza d'onda 1570nm |

(*) dimensioni valide per tutti gli OPT-TX: 230x230x50mm



OPT-RX SCD MICRO

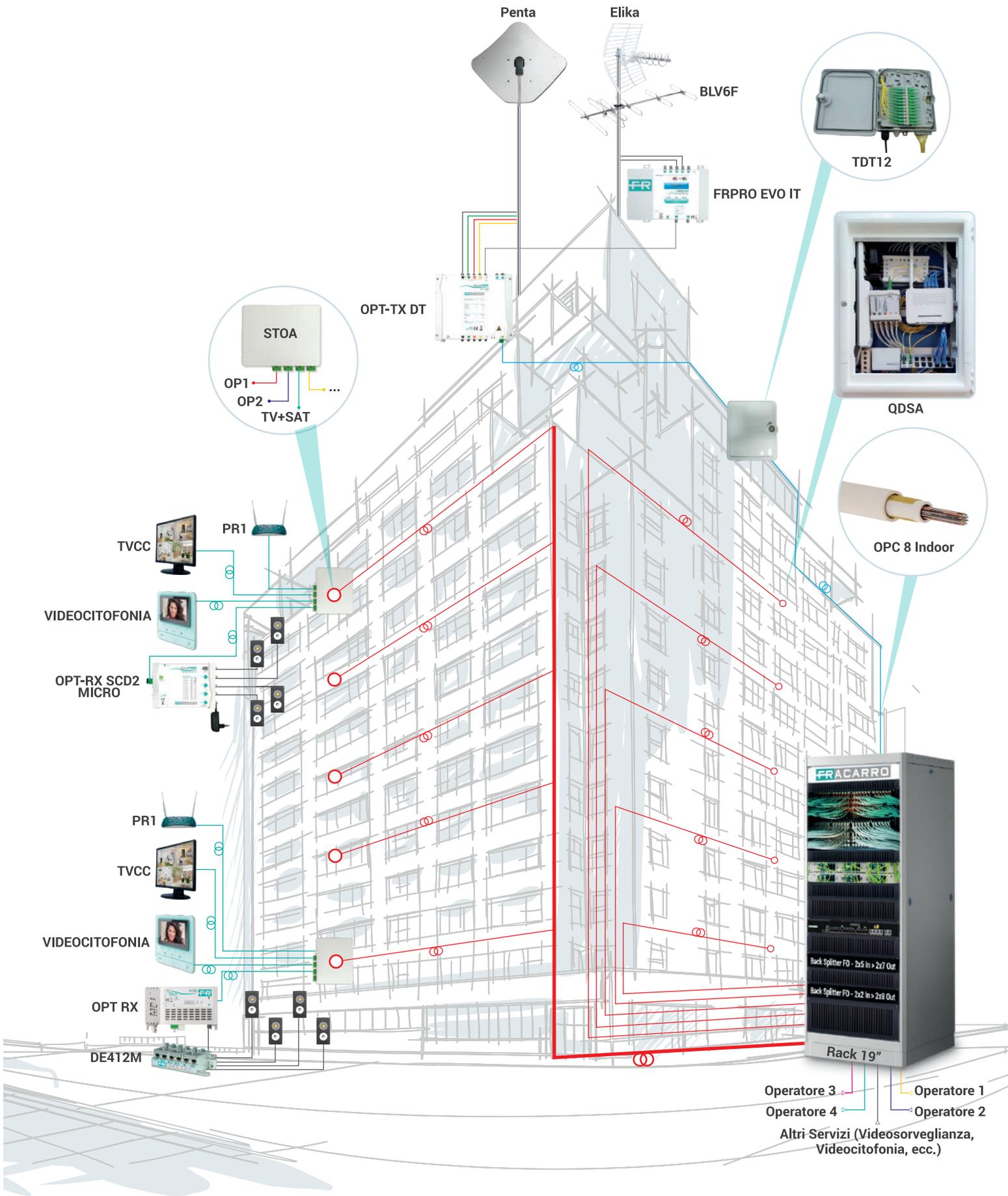


OPT-RX QD MICRO



OPT-RX 4 MICRO

| Codice | Articolo | Descrizione |
|--------|-------------------|--|
| 270660 | OPT-RX SCD2 MICRO | Ricevitore ottico Single cable 2 (SCD2) dotato di 4 uscite, 2xSCR dCSS con 16 user band+TV per ogni uscita, e 2 uscite Legacy+TV, connettore ottico SC/APC (dimensioni 160x100x36mm) |
| 270661 | OPT-RX QD MICRO | Ricevitore ottico TV SAT con 4 uscite universali legacy SAT+TV+FM, connettore ottico SC/APC (dimensioni 120x100x36mm) |
| 270662 | OPT-RX 4 MICRO | Ricevitore ottico TV SAT QUATTRO con uscite HL, VL, HH, VH, TV+FM, connettore ottico SC/APC (dimensioni 120x100x36mm) |
| 270655 | OPT-RX | Ricevitore ottico autoalimentato della famiglia OPT-MBJ dotato di uscita TV+SAT, C.A.G. e connettore ottico SC/APC (dimensioni 135x82x39mm) |



SOLUZIONE OPT-MBJ

I trasmettitori e ricevitori ottici "Plug&Play" Serie OPT MBJ sono in grado di miscelare le bande 3, UHF e SAT (IF-IF) e distribuirle in fibra ottica tramite l'infrastruttura multiservizio in strutture di medie dimensioni.

VANTAGGI

- "Plug&Play": nessuna regolazione
- Tecnologia A.B.L.A: nei trasmettitori il segnale ottico viene mantenuto costante in uscita se i livelli RF di ingresso TV e SAT sono compresi tra 65dBuV e 80dBuV;
- Il ricevitore OPT RX è dotato di Controllo Automatico di Guadagno che mantiene l'uscita RF costante se il segnale ottico ricevuto è all'interno del suo range di lavoro.
- Telaio plastico in materiale ABS antifiamma (Classe V0)
- Bassissimo consumo di corrente;
- Led di funzionamento dei circuiti A.B.L.A per una immediata diagnosi dei livelli RF di ingresso nei TX;
- Led diagnostici del corretto segnale ottico e della presenza del livello RF nel ricevitore OPT RX
- Fissaggio a muro o su Barra DIN.



OPT 3US TX

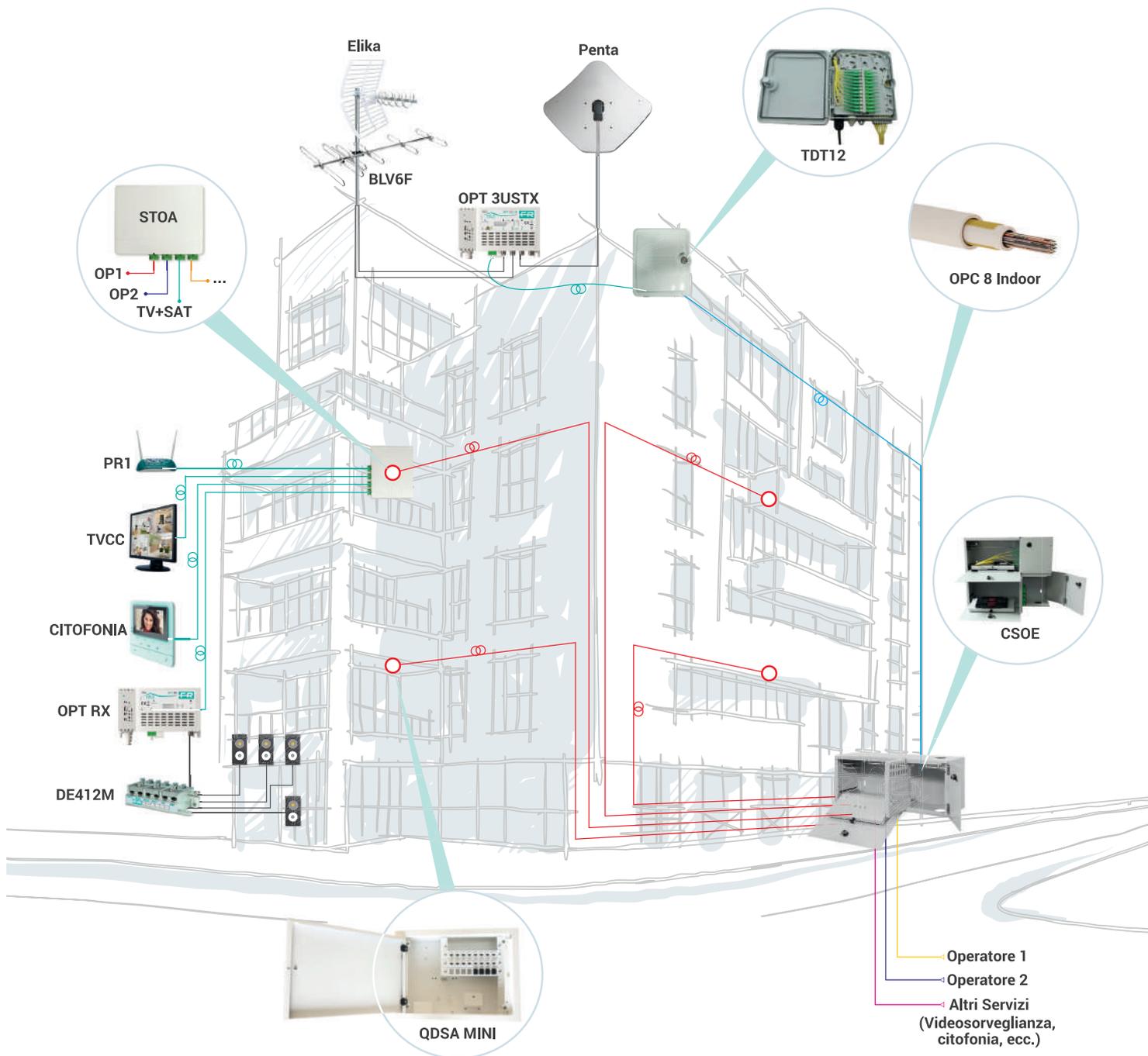


OPT T+S TX PLUS



OPT RX

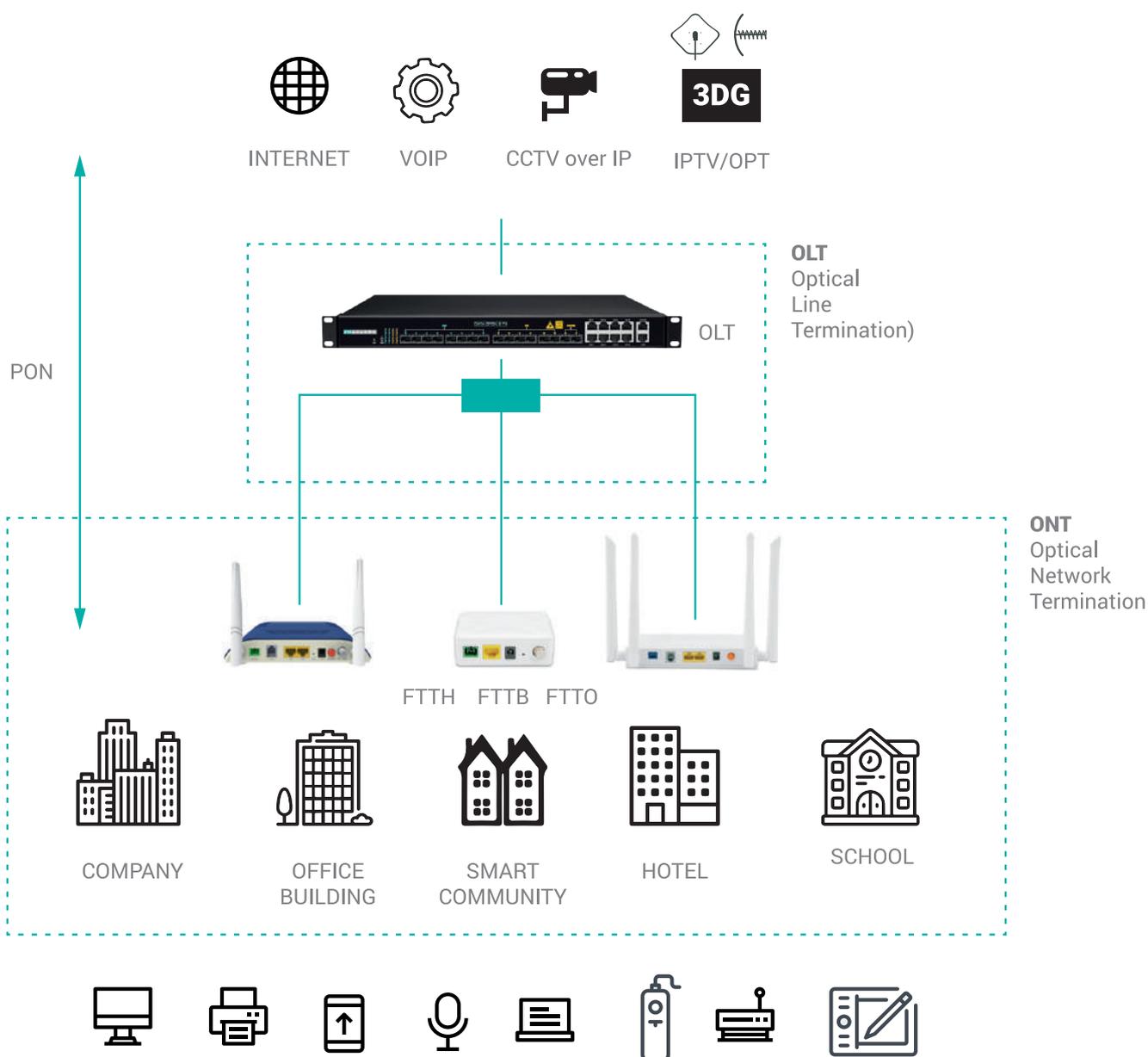
| Codice | Articolo | Descrizione |
|--------|-----------------|--|
| 270657 | OPT 3US TX | Trasmettitore ottico autoalimentato OPT-MBJ con 3 ingressi (3, UHF, IF-IF) dotato di tecnologia A.B.L.A e livello ottico di uscita di +5dBm, connettore SC/APC (dimensioni 135x82x39mm) |
| 270656 | OPT T+S TX PLUS | Trasmettitore ottico autoalimentato OPT-MBJ con 1 ingresso TV/SAT Full-Band dotato di tecnologia A.B.L.A e livello ottico di uscita di +9dBm, connettore SC/APC (dimensioni 135x82x39mm) |
| 270655 | OPT-RX | Ricevitore ottico autoalimentato della famiglia OPT-MBJ dotato di uscita TV+SAT, C.A.G. e connettore ottico SC/APC (dimensioni 135x82x39mm) |



DISTRIBUZIONE DEL SERVIZIO DATI GPON

La tecnologia GPON (Gigabyte Passive Optical Network) è un sistema di telecomunicazione utilizzata anche dai telecom provider, che consente di portare la banda larga agli utenti finali tramite la rete in fibra ottica passiva. Questa tipologia di soluzione PUNTO-PUNTO è ideale per portare la connettività nei contesti business e hospitality come ad esempio hotel, campeggi o settore terziario; permette di fornire connettività DATI ai punti terminali e raggiungere una capacità di banda molto alta (fino a 2,5Gbit/s in download e fino a 1,25Gbit/s in upload).

Per lo sviluppo della soluzione tecnologica GPON è possibile contattare il servizio di supporto tecnico FRACARRO.



SERVIZI FRACARRO

Realizzare un impianto multiservizio a con le soluzioni Fracarro, significa disporre delle tecnologie più all'avanguardia, con una gamma completa di apparati adatta a qualsiasi tipologia di impianto. Ma non solo. Fracarro offre in più una serie di importanti servizi a supporto degli operatori del settore.

- **Formazione costante**, anche tramite webinar dedicati
- **SITO WEB Fracarro**, informazioni nella sezione Assistenza.
- Se l'edificio per il quale si richiede un dimensionamento dell'impianto multiservizio non è complesso, **la schematizzazione e il dimensionamento tipico possono essere effettuati direttamente da parte del nostro ufficio tecnico in maniera gratuita** (le tempistiche dovranno essere concordate).
- In caso di impianti più articolati (**complessi residenziali**, edifici o enti pubblici amministrativi e in genere impianti che richiedano un impegno progettuale importante) **è possibile valutare una modalità di collaborazione più specifica tra FRACARRO e il cliente; tale collaborazione potrà essere quantificata economicamente** e potrà prevedere, ad esempio, l'affiancamento al sopralluogo, la redazione di fascicoli tecnici o elaborati specifici, ecc.

QUALI SONO LE INFORMAZIONI DI BASE UTILI ALL'UFFICIO TECNICO FRACARRO PER POTER ELABORARE IL DIMENSIONAMENTO DI UN IMPIANTO MULTISERVIZIO?

- Indicazioni precise sulle ubicazioni dei locali tecnici
- planimetrie
- distanze
- vincoli strutturali (palazzo storico, ecc.)
- vincoli ambientali (siti protetti dalle belle-arti)
- l'impianto multiservizio deve "miscelare" anche altri servizi oltre a quelli Tv Satellite?

QUALI SONO I RIFERIMENTI SUL TERRITORIO?

Il primo riferimento sul territorio nazionale è il **funzionario Fracarro di zona** (contatti nel sito web Fracarro); pur tuttavia, grazie alla nostra rete di conoscenze, è possibile indirizzare la richiesta verso personale specializzato che opera da anni nel settore delle telecomunicazioni e permette di **recuperare sia le informazioni che servono per la creazione degli schematici, sia per la realizzazione pratica e la relativa certificazione dell'impianto multiservizio "a regola d'arte"**. Tali attività potrebbero essere a pagamento in funzione della complessità della richiesta.

RIFERIMENTI SIGNIFICATIVI

Soluzioni multiservizio Fracarro

Dall'esperienza Fracarro la migliore distribuzione FTTH



DPR 380/01 Gazzetta Ufficiale

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari dell'edilizia.



Guida CEI 306-2

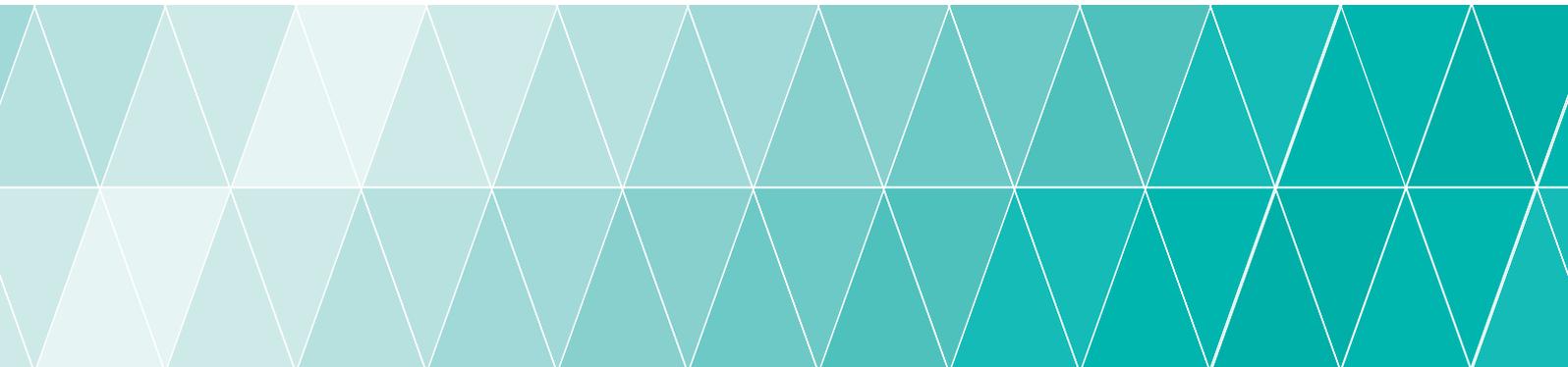
Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali



Agenda Digitale

Le informazioni del Ministero per la Pubblica Amministrazione.





Fracarro Radioindustrie SRL

via Cazzaro 3 31033 Castelfranco Veneto (TV) Italia
tel +39 0423 7361 - fax +39 0423 736220 - info@fracarro.com
www.fracarro.com

