**specifiche tecniche di sistema**

**BTNET: Cablaggio Strutturato.**

**Riferimenti normativi:**

L’impianto di cablaggio strutturato dovrà essere conforme alle normative:

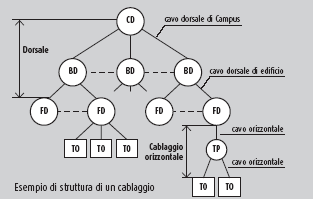
* CEI 64-50: Guida per l’integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici
* CEI64-8, IEC 60634: Sicurezza
* IEC 60332-1,2; IEC 60332-3; IEC 60331:comportamento al fuoco, proprietà del materiale delle guaine
* IEC 61304-1,2; CEI 20-38: emissione di fumi e sostanze irritanti e corrosive
* IEC 60974-2; IEC 60974-3: proprietà della guaina cavi in fibra ottica relativamente all’installazione in inetrno e esterno
* EN 50173: Tecnologia dell’informazione, sistemi di cablaggio strutturato;
* EN 50174: Tecnologia dell’informazione, installazione del cablaggio;
* ISO/IEC 11801: Information technology, generic cabling for customer premises;
* EN 50173: Requisiti di progetto dei sistemi di cablaggio strutturato in rame ed in fibra ottica in diversi ambienti installativi.;
* EN 50173-1: Definizioni e caratteristiche generali;
* EN 50173-2: Requisiti specifici per uffici ed siti commerciali;
* EN 50173-3: Requisiti specifici per ambienti industriali;
* EN 50173-4: Requisiti specifici per ambienti residenziali;
* EN 50173-5: Requisiti specifici per data center;
* EN 50174: contiene i requisiti per la realizzazione pratica dei sistemi di cablaggio strutturato in rame ed in fibra ottica;
* EN 50174-1: Pianificazione, amministrazione, manutenzione;
* EN 50174-2: Installazione all’interno di edifici di tipo generico ed indicazioni specifiche per edifici di tipo commerciale, residenziale, industriale, data center: dorsali e cablaggi orizzontali;
* EN 50174-3: Installazione all’esterno degli edifici;
* EN 50310: requisiti specifici per l’impianto di terra di un sistema di cablaggio strutturato;
* EN 61935-1:specifica per le prove sul cablaggio bilanciato per telecominicazioni conformi alla EN 50173
* EN 50346: requisiti metodologici e strumentali per eseguire il collaudo del cablaggio strutturato sia in rame che in fibra ottica;
* EN 60603: specifiche per connettori in rame;
* EN 61300, EN 61073.
* IEC 60529 – EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
* IEC 62262 – EN 62262: Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK);
* TIA/EIA 568-C.0: Cablaggio strutturato, principi generali;
* TIA/EIA 568-C.1: Requisiti specifici del cablaggio in ambienti commerciali e uffici;
* TIA/EIA 568-C.2: Componenti per il cablaggio in rame;
* TIA/EIA 568-C.2: Componenti per il cablaggio in fibra ottica;
* TIA/EIA 569-A e 569-B: Pathways and Spaces;
* TIA/EIA 570-B: requisiti specifici per il cablaggio in ambiente residenziale
* TIA/EIA 942: infrastructure requirements for DC
* TIA/EIA 1005: infrastructure requirements for industrial premises
* TIA/EIA 1179: cablaggio strutturato per ambienti ospedalieri.
* TIA/EIA 606-A:Administration (numbering and labeling);
* TIA/EIA 607/B : Requisiti specifici per la messa a terra

Si deve realizzare un sistema di comunicazione rispondente ai principi del Cablaggio Strutturato che dovrà supportare le esigenze di comunicazione richieste dalla Committenza, consentendo nel contempo le necessarie flessibilità di utilizzo e modularità di crescita, secondo le tecnologie previste dagli Standard di riferimento.

Descrizione generale dell’impianto

La struttura del sistema di cablaggio strutturato prevista è di tipo a “stella”.

La gerarchia è rappresentata da centri stella: i “Floor Distributor” (FD) che collegheranno tra di loro tutti gli apparati dati/telefonia presenti su singoli piani di un edificio ed un “Building Distributor” (BD) che connetterà i singoli piani tra di loro.



Il punto di concentrazione primario dell’edificio, generalmente individuato al piano terra: sarà il centro stella di edificio.

Ad esso dovranno fare capo, tramite apposite canalizzazioni, le dorsali di edificio che collegheranno tutti gli armadi di piano (FD) e le linee provenienti dall’esterno dell’edificio.

Modalità installative del cablaggio di dorsale

Tutti i cavi di dorsale posati all’interno delle vie cavi dovranno rispettare le seguenti regole:

* raggio di curvatura minimo previsto dal costruttore per il tipo di cavo installato;
* tensione di tiro ammessa prevista dal costruttore per il tipo di cavo installato.

Tutti i cavi di dorsale sulle tratte tra gli armadi di rete dovranno avere una scorta, in testa e in coda, di un minimo di 5 m e comunque in accordo con la Direzione Lavori in sede esecutiva preso atto delle reali esigenze di cantiere e di realizzazione dell’impianto.

Tali scorte andranno lasciate in appositi alloggiamenti sulla parete di fondo degli armadi e/o nella parte inferiore degli stessi.

Cablaggio orizzontale

Il cablaggio orizzontale sarò di tipo strutturato con topologia a “stella”.

Tutte le prese (dette anche “TO”: “Terminal Outlet”) in campo, sciolte o facenti parte delle PdL (“Postazioni di Lavoro”), dovranno convergere verso il corrispondente FD: connessi ad esso tramite il relativo “permanent link” realizzato con cavo Cat.6 UTP.

La distanza tra il patch panel all’interno dell’armadio di piano e la postazione di lavoro dovrà essere al massimo di 90 m (un cavo UTP ogni TO - L’apparato attivo presente nel FD provvederà a connettere logicamente tutte le TO del piano tra loro).



Esempio di cablaggio orizzontale tra un FD ed una PdL

Il punto di utenza (TO) deve essere realizzato in apposita torrette a scomparsa o su presa RJ45 Cat.6 UTP entro apposita scatola tipo 503.

Le prese RJ45 dovranno essere di tipo modulare e provviste di icone colorate asportabili per l’identificazione esterna del servizio dati/fonia ad esse collegato, con crimpaggio delle 4 coppie di tipo “toolless” ovvero senza l’utilizzo di attrezzo .

Le prese RJ45 dovranno avere la possibilità di essere estratte dal fronte della placca senza smontare la medesima, al fine di facilitarne l’installazione e l’eventuale futura manutenzione.

L’identificazione del link dovrà essere riportata sulla presa RJ45 della TO, sui due estremi del cavo e sul patch panel all’interno dell’armadio.

La sequenza di attestazione potrà essere quella di tipo T568A o T568B, riportata sul connettore con codice colore per entrambe le tipologie e sarà confermata in sede esecutiva in accordo con la Committenza e la Direzione Lavori.

Pannelli di permutazione

Tutti i cavi facenti parte del cablaggio orizzontale andranno sempre terminati, lato armadio passivo, su sistemi di permutazione di adatta categoria.

Il pannello di permutazione orizzontale (anche detto “patch panel”) dovrà essere utilizzato all’interno degli armadi per l’attestazione di cavi 4 coppie e la relativa permutazione tramite bretelle (“patch cord”) verso apparati attivi.

I pannelli di permutazione, per montaggio Rack 19”, potranno essere completi di 24 connettori RJ45 oppure componibili con blocchetti di 6 o 12 RJ45 ciascuno, attestabili a seconda delle esigenze e il numero di punti.



Esempio di pannelli di permutazione componibili, in due esecuzioni distinte.

Il permutatore avrà una struttura in lamiera metallica, verniciata e con messa a terra automatica, parte frontale provvista di supporto per Rack 19” a montaggio veloce e senza attrezzi tipo “Quick Connect”, passacavi posteriori, altezza 1U con 24 o 48 prese RJ45 di adatta Categoria, conformi alla normativa di riferimento.

Le prese RJ45 dovranno avere la possibilità di ospitare icone colorate asportabili per l’identificazione esterna del servizio dati/fonia ad esse collegato cosa possibile tramite apposite mostrine plastiche etichettabili da 6 elementi.

I singoli connettori previsti sono appositi connettori da pannello “Quick Connect”, differenti da i connettori da punto di lavoro.

Posteriormente i pannelli avranno una barra di fissaggio per i cavi collegati, utile a garantire il corretto supporto e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard.

Dovranno essere fornite bretelle di permutazione con cavi di categoria e schermatura adeguata.

Le lunghezze delle bretelle di permutazione, che dovranno essere standard, saranno scelte in modo adeguato garantire un’organizzazione ordinata dell’armadio di permutazione e comunque di lunghezza massima pari a 5 m, con un numero di cordoni pari almeno al numero di prese RJ45.

Per tutte le bretelle di permutazione sarà richiesta la certificazione di rispondenza alla categoria prodotta dal costruttore.

La bretella dovrà essere costituita da un cavo a 4 coppie UTP con impedenza caratteristica 100Ω, in rame a filamenti 23 o 24 AWG e rispondente relativa Categoria (Cat.6 e Cat.6A), con guaina di protezione ritardante la fiamma.

Le bretelle RJ45-RJ45 dovranno essere dotate alle due estremità di connettori RJ45 per la completa connettorizzazione delle 4 coppie, con tecnologia che permetta l’ottimizzazione dell’attestazione del cavo di patch sul plug, così da rispettare, per i componenti in Categoria, le specifiche richieste dello standard.

Modalità installative del cablaggio orizzontale

Nell’installazione dei cavi del cablaggio orizzontale, è necessario rispettare le seguenti norme d’installazione:

* lunghezza massima della connessione (“channel”), tra PdL e apparato attivo di rete, e/o altro servizio 100 m totali, comprese le bretelle lato armadio e lato utenza;
* tensione massima di tiro ammessa per i cavi di distribuzione orizzontale come da scheda tecnica del cavo fornito;
* raggio minimo di curvatura per il cavo come da scheda tecnica del cavo fornito;
* “sguaina tura” del cavo a 4 coppie, in corrispondenza della parte terminale, quanto più possibile ridotta e comunque non superare i 25 mm;
* “sbinatura” delle coppie del cavo a 4 coppie in corrispondenza della terminazione non superiore a 13 mm, in modo da garantire il mantenimento delle caratteristiche di Categoria richieste; preferibile utilizzo di sistema di autocrimpaggio in modo tale che questa lunghezza massima di sbinatura sia rispettata automaticamente;
* per tutti i cavi a 4 coppie si dovrà prevedere una scorta, lato armadio passivo, di almeno 3 m e comunque in accordo con la Direzione Lavori in sede esecutiva preso atto delle reali esigenze di cantiere e di realizzazione dell’impianto.

Le fascettature dovranno esser rigorosamente realizzate con apposite fascette serracavi con chiusura in velcro per evitare eccessivi schiacciamenti del fascio di cavi e per facilitare le operazioni di legatura.

I cavi di distribuzione orizzontale dovranno essere raggruppati in fasci corrispondenti a 6 a 6 (o a 12 a 12) ai blocchi di permutazione; lungo i percorsi potranno esser raggruppati in fasci di numero superiore, comunque non superiore a 36 cavi per fascio.

I fasci di cavi o i cavi singoli non dovranno essere attaccati direttamente a controsoffitti, soffitti, pavimenti, strutture o a cavi di sospensione del sistema elettrico di potenza.

Ogni cavo che sia danneggiato o che sia stato posato eccedendo i parametri raccomandati dovrà essere sostituito dalla ditta senza alcun aggravio di costi.

I cavi dovranno essere tutti identificati con etichette. Il sistema di etichettatura, da concordare con la Direziona Lavori, dovrà essere appropriato e duraturo così da mantenere la riconoscibilità ed identificazione dei cavi nel tempo.

Armadi di permutazione

Tutti gli armadi di rete dovranno avere un’organizzazione interna che garantisca un ordinato montaggio di tutti i componenti installati: si dovranno prevedere tutti gli accessori necessari quali, ad esempio, passacavi, pannelli ciechi, ventole etc. .

Sono previsti armadi con massima accessibilità, sia durante il cablaggio sia durante la manutenzione.

Gli armadi avranno la possibilità di asportare, con semplici e veloci operazioni, i pannelli laterali e la porta posteriore, con possibilità di cambiamento del senso di apertura e di regolazione del telaio 19'' in relazione alle apparecchiature da installare. Saranno inoltre dotati di quattro montanti regolabili da 19" ed ampi spazi laterali tali da consentire le installazioni che necessitano di elevato numero di cavi.

Per tutti gli armadi di rete andrà sempre prevista una l’alimentazione elettrica, realizzata mediante opportune PDU.

I cavi saranno posati e fascettati nella parte posteriore del permutatore dividendoli a gruppi fino al raggiungimento del punto di attestazione, così da evitare che il cavo degradi le sue caratteristiche a causa di eccessive curvature.

Le fascettature dovranno esser rigorosamente realizzate con apposite fascette serracavi con chiusura in velcro per evitare eccessivi schiacciamenti del fascio di cavi e per facilitare le operazioni di legatura.

E’ vietato l’uso di fascette serracavi per cavi elettrici.

A corredo dei permutatori dovranno essere compresi, sulla parte frontale, una serie di pannelli guida permute per il corretto incanalamento delle patch cord necessarie all’attestazione dei cavi all’apparato o ad altra tratta di cavo secondo la configurazione di apparecchi/apparati da attivare.

E’ previsto almeno un pannello passacavi ogni pannello di permutazione, sia ottico che elettrico che telefonico che di alimentazione elettrica.

Il pannello guida cavi sarà dotato di occhielli ergonomici e verrà installato parallelamente al permutatore per il corretto incanalamento delle bretelle di raccordo.

All’interno dell’armadio dovranno esser utilizzati gli accessori necessari a garantire condizioni ottimali di funzionamento e gestione del cablaggio: ventole, conaline passacavi verticali e, quando previsti opportuni ripiani.

Gli armadi alloggeranno gli apparati attivi di rete, i patch panel delle dorsali in fibra ottica e/o in rame e per i cavi del cablaggio orizzontale.

**GAMMA BASE**

SISTEMA RAME CATEGORIA 8 CONNESSIONE TIPO QUICK CONNECT

Pannelli Di Permutazione

I pannelli base di permutazione sono:

* pannelli di permutazione completi di 24 connettori RJ45 cat 8 STP modello Quick Connect;
* pannelli di permutazione Quick Connect componibili;
* pannelli di permutazione Quick Connect angolari componibili;
* connettore RJ45 Quick Connect;
* accessori: passacvo laterale e blocco otturatore.

Cavi E Cordoni

* cordoni di permutazione cat.8;
* cavi cat 8 F/UTP.

SISTEMA RAME CATEGORIA 6A CONNESSIONE TIPO QUICK CONNECT

Pannelli Di Permutazione

I pannelli base di permutazione sono:

* pannelli di permutazione completi di 24 connettori RJ45 categoria 6A STP o UTP modello Quick Connect;
* pannelli di permutazione Quick Connect componibili;
* pannelli di permutazione Quick Connect componibili HD (alta densità);
* pannelli di permutazione Quick Connect angolari componibili;
* connettore RJ45 Quick Connect Categoria 6A STP/UTP;
* accessori: passacvo laterale e blocco otturatore.

Cavi E Cordoni

* cordoni di permutazione cat.6A/FTP;
* cavi cat 6A F/UTP; F/FTP.

SISTEMA RAME CATEGORIA 6 CONNESSIONE TIPO QUICK CONNECT

Pannelli Di Permutazione

* pannelli di permutazione completi di 24 connettori RJ45 categoria 6 STP o UTP modello Quick Connect;
* pannelli di permutazione Quick Connect componibili;
* pannelli di permutazione Quick Connect componibili HD (alta densità);
* pannelli di permutazione Quick Connect angolari componibili;
* connettore RJ45 Quick Connect Categoria 6 STP/UTP;
* accessori: passacvo laterale e blocco otturatore;
* connettori RJ45 con attacco universale KEYSTONE.

Cavi E Cordoni

* cordoni di permutazione cat.6;
* cavi cat 6 F/UTP; U/UTP.

SISTEMA RAME CATEGORIA 5E CONNESSIONE TIPO QUICK CONNECT

Pannelli Di Permutazione

* pannelli di permutazione completi di 24 connettori RJ45 categoria 5E UTP modello Quick Connect;
* pannelli di permutazione Quick Connect componibili;
* pannelli di permutazione Quick Connect componibili HD (alta densità);
* pannelli di permutazione Quick Connect angolari componibili;
* connettore RJ45 Quick Connect Categoria 5E UTP;
* accessori: passacvo laterale e blocco otturatore;
* connettori RJ45 con attacco universale KEYSTONE.

Cavi E Cordoni

* cordoni di permutazione cat.5E U/UTP;
* cavi cat 5E U/UTP.

SISTEMA RAME CATEGORIA 6 CONNESSIONE TIPO 110 IDC

Pannelli Di Permutazione

* pannelli di permutazione completi di 24 connettori RJ45 categoria 6;
* pannelli di permutazione telefonici con connettori RJ45 per quadri e armadi.

Cavi E Cordoni

* cordoni di permutazione cat.6;
* cavi cat 6F/UTP; 6U/UTP.

SISTEMA RAME CATEGORIA 5E CONNESSIONE TIPO 110 IDC

Pannelli Di Permutazione

* pannelli di permutazione completi di 24 connettori RJ45 categoria 5E;
* pannelli di permutazione telefonici con connettori RJ45 per quadri e armadi.

Cavi E Cordoni

* cordoni di permutazione cat.5E;
* cavi cat 5E U/UTP

BLOCCHI DI COMPLETAMENTO

blocchi di completamento da installare nelle scatole di zona, nei cassetti ottici o pannelli componibili

* blocco di accoppiamento ottico multimodale /monomodale LC-LC con 6 bussole con 6 bussole LC;
* blocco di accoppiamento ottico multimodale /monomodale SC-SC con 6 bussole con 6 bussole SC;
* blocco di accoppiamento ottico multimodale ST-ST con 6 bussole con 6 bussole ST;
* blocco di 6 connettori RJ45 categoria 6A STP,6 STP, 6UTP, 5E UTP.

CORDONI DI PERMUTAZIONE

Cordoni di permutazione con plug RJ45 su un lato e l’altro da cablare cat.6.

SISTEMA FIBRA OTTICA PER EDIFICI (FTTH)

* CSOE FTTH;
* CSOE Modulo Tv Servizi;
* SPLITTER 1X4, 1X8;
* Scatola per terminale di testa;
* Cavo ottico per antenna;
* STOA.

SISTEMA FIBRA OTTICA

Cassetti ottici a vite e Quick Fix

* Cassetto ottico 19” completo di bussole in metallo (48 fibre LC Multimodale);
* Cassetto ottico 19” completo di bussole in metallo (24 fibre SC Multimodale);
* Cassetto ottico modulare vuoto con sistema Quick Fix;
* Blocchi di bussole monomodali per cassetto ottico vuoto (6fibre SC, 6 fibre LC, 12 fibre LC);
* Blocchi di bussole multimodali per cassetto ottico vuoto (6fibre SC, 6 fibre LC, 12 fibre LC);
* Cassetto ottico per MTP/MPO;
* Blocco MTP preterminato a cassetta monomodale o multimodale, blocco otturatore e adattatori;
* Accessori per gestione cavi ;
* Giuntatrice a fusione.

Connessioni fibra

* Pigtails: cordoni di permutazione(OM3/OM4) conterminazione SC/LC, cavo in fibra ottica 50/125 lunghezza 1/2 metri;
* Pigtails: cordoni di permutazione (OS2)conterminazione SC/LC, cavo in fibra ottica 9/125 lunghezza 1/2 metri;
* Kit valigia per la preparazione della fibra ottica per connettori prelappati;
* Connettori prelappati multimodali (OM3/OM4) o monomodali OS2;
* Cavi in fibra ottica multimodale OM4 (50/125 4/8/12 fibre , 1000/2000 M;
* Cavi in fibra ottica multimodale OM3 (50/125 4/8/12 fibre , 1000/2000 M;
* Cavi in fibra ottica monomodale OS2 (90/125 4/8/24 fibre, 2000 M;
* Cordoni di permutazione multimodali OM2 50/125 1/2 M;
* Cordoni di permutazione multimodali OM3 50/125 1/2 M;
* Cordoni di permutazione multimodali OM4 50/125 1/2 M;
* Cordoni di permutazione monomodali OS1 9/125 1/2 M;
* KIT di breakout 6/12 fibre .

QUADRI E ARMADI

* Quadri da parete fissi profondità 400 mm (6,9,12,15 RU);
* Quadri da parete fissi profondità 600 mm (12,15,18 RU);
* Armadi 19” da pavimento Linkeo profondità fino a 47 RU larghezza 600/800 profondità fino a 1000 mm compresi accessori
  + Kit di ventilazione/areazione;
  + Set montanti;
  + Zoccoli per il rialzo degli armadi;
  + Mensole;
  + Griglie e pannelli passacavi.

PANNELLI DI PERMUTAZIONE CONNESSIONE TIPO TOOLLESS IDC

Categoria 6A

* Pannelli di permutazione completi con 24 connettori RJ45 cat 6A dotati di sistema di installazione quick fix;
* Pannelli di permutazione telefonici con 48 connettori RJ45 per quadri e armadi dotati di sistema di installazione quick fix;
* Pannelli di permutazione componibili dotati di sistema di installazione quick fix;
* Blocco di 6 connettori RJ45 per pannello di permutazione categoria 6°;

Categoria 6

* Pannelli di permutazione completi con 24 connettori RJ45 cat.6 dotati di sistema di installazione quick fix;
* Pannelli di permutazione ad alta densità completi con 24 connettori RJ45 cat.6 dotati di sistema di installazione quick fix;
* Pannelli di permutazione telefonici con connettori RJ45;
* Pannelli di permutazioni componibili;
* Blocco di 6 connettori RJ45 per pannello di permutazione categoria 6.

Categoria 5E

* Pannelli di permutazione completi con 24 connettori RJ45 cat.5E dotati di sistema di installazione quick fix;
* Pannelli di permutazione telefonici con connettori RJ45;
* Pannelli di permutazioni componibili;
* Blocco di 6 connettori RJ45 per pannello di permutazione categoria.

**COMPUTO METRICO**

**Cavi per cablaggio strutturato**

Fornitura e posa in opera di cavi con le seguenti caratteristiche:

* Cavi in rame solido a 4 coppie twistato sezione del conduttore 24 AWG (diametro nominlae 0.52mm), isolamento in polietilene solido;
* Cavi in fibra ottica tipo 50/125 µ, guaina LSZH adatta per installazione in ambienti interni.

**Connettori da pannello per cablaggio strutturato**

Fornitura e posa in opera di connettori con le segunti caratteristiche :

* Connettori UTP-FTP a cablaggio universale T568A/T568B connessione a perforazione di isolante tipo 110 con sezione del cavo utilizzabile da 22 a 24 AWG;
* Connettore MT\_RJ per fibra ottica 50/125 µ ( l’intestazione della fibra ottica non richiede colla né lappatura e neppure attrezzi per la crimpatura)
* Bussole SC e ST per il raccordo di connettori in fibra ottica 50/125 µ già intestati

**Cordoni di permutazione per cablaggio strutturato**

Fornitura e posa in opera di cordoni per la permutazione e per il collegamento alla rete delle postazioni di lavoro con le seguenti caratteristiche:

* Cordoni UTP/FTP con conduttore in rame 24 AWG, isolamento in polietilene antifiamma. La protezione del plug e del dentino di tenuta dello stesso è garantita da una copertura in gomma;
* Cordoni in fibra ottica tipo 50/125 µ nei vari formati SC, ST E MT RJ con guaina LSZH

**Pannelli 19” per cablaggio struttura**

Fornitura e posa in opera di pannello standard 19” in materiale metallico zincato verniciato di colore nero dotato di sistema “quick fix” per l’installazione senza dadi e viti e completo di targhette identificative dotato di messa a terra automatica. Guida cavo ergonomico incorporato per fissare i cavi in modo sicuro.

**Quadri per cablaggio strutturato**

Fornitura e posa in opera di quadro con le seguenti caratteristiche:

* I quadri sono costituiti da struttura in metallo verniciato ral 7035 finitura bucciata grado di protezione IP20
* La porta è in vetro temperato ( inserito su telaio metallico) color fumè e serigrafato. La porta è reversibile ( può essere montata sia con apertura a destra che a sinistra) con serratura di sicurezza integrata.
* L’ingresso cavi può essere realizzato sia dall’alto che dal basso mediante opportune piastre passacavi
* I montanti sono regolabili in profondita
* Sono disponibili da 6 a 18 RU

**Armadi per cablaggio strutturato**

Fornitura e posa in opera di armadio con le seguenti caratteristiche:

* Gli Armadi sono costituiti da struttura in metallo verniciato ral 7035 finitura bucciata grado di protezione IP20
* La porta è in vetro temperato (inserito su telaio metallico) color fumè e serigrafato. La porta è reversibile ( può essere montata sia con apertura a destra che a sinistra) con serratura di sicurezza integrata.
* E’ prevista completa accessibilità grazie alla possibilità di rimuovere i pannelli laterali.
* Livellamento garantito grazie alla presenza di piedini regolabili
* Copertura areata con la possibilità di montare il gruppo di ventilazione
* Disponibile da 24 a 47 RU