

## Technische Vorgaben der Stadtwerke Brixen AG zur Hausinstallation von LWL- (FTTH) und Kupferkabeln

Dieses Dokument enthält die technischen Angaben zu den Materialien, die der Installateur beim Errichten einer Kabelinfrastruktur (Kupfer oder LWL) benötigt.

Die technischen Details entsprechen den Mindestvoraussetzungen, um die beste Qualität und Kompatibilität mit der vorhandenen Netzinfrastruktur der Stadtwerke Brixen AG zu gewährleisten.

Bei Nichtbeachtung dieser Angaben haftet die Stadtwerke Brixen AG nicht für Schäden an Geräten in Privatbesitz oder in Besitz der Stadtwerke Brixen AG sowie für mangelnde oder nicht funktionierende Dienstleistungen seitens der Stadtwerke Brixen AG.



Dr. Massimo Santini – Network Manager Stadtwerke Brixen AG

## Documento tecnico per cablaggi in fibra ottica (FTTH) e cablaggi strutturati compatibili con le specifiche tecniche di ASM Bressanone SpA

Il seguente documento indica le specifiche tecniche dei materiali che devono essere utilizzati dall'installatore per la realizzazione di cablaggi strutturati (cavo in rame, LAN) e/o cablaggi in fibra ottica all'interno di edifici, abitazioni private.

I dati tecnici presenti in questo documento rappresentano le caratteristiche minime che devono essere rispettate

dai materiali utilizzati negli impianti, al fine di garantire qualità e compatibilità con gli impianti esistenti di proprietà di ASM Bressanone SpA.

Il mancato rispetto delle caratteristiche dei materiali riportati in questo documento esclude ASM Bressanone SpA da qualsiasi responsabilità relativa agli impianti stessi e/o a malfunzionamenti relativi ai servizi erogati da ASM Bressanone SpA.



Dr. Massimo Santini – Network Manager ASM Bressanone SpA

## Technische Vorgaben für die Wandmontage von Hybrid-Endboxen auf Kundenseite

LWL-Wandmontagebox für Spleiß- und Patchmöglichkeiten; geeignet zum Spleißen und zur Terminierung von LWL-Kabeln sowie zum Patching von Ethernet-Kupferkabeln.

Über die Endbox müssen mindestens 2 Glasfasern der Kategorie G.657.A2, ideal für „fiber to the desk“ oder „fiber to the home“, terminierbar sein. Alternativ dazu muss es möglich sein, ein Kupferkabel zu terminieren.

### Technische Daten

- Gehäuse aus Polycarbonat (PC-ABS) UL94, halogenfrei, RAL 9010
- Dichtheitsklasse: IP20
- Temperaturbereich: -10 °C bis +60 °C
- 1 x Kabeleinführung, max. 5 mm Durchmesser
- min. 4 Fusionsspleiße oder 4 Crimp-Spleiße
- inkl. Kupplung LC-PC duplex
- min. 2 Kupplungen möglich
- 1 RJ45 Stecker montierbar

## Specifiche tecniche per box ottici ibridi di terminazione lato utente, con montaggio a muro

Box ottico ibrido con possibilità di montaggio a muro, lato utente, ideale per giunzione di cavi in fibra ottica e patching di cavi di rete ethernet in rame.

Il box di terminazione deve permettere la terminazione di cavi con minimo nr. 2 fibre ottiche di categoria G.657.A2,

ideale per soluzioni di tipo "fiber to the desk" o "fiber to the home". Contemporaneamente deve essere data la possibilità di terminare un cavo ethernet in rame, in alternativa alla terminazione del cavo in fibra ottica.

### Dati tecnici

- Box in polycarbonato (PC-ABS) UL94, esente da alogeni, RAL 9010
- Classe di protezione: IP20
- Temperature di utilizzo: -10 °C fino a +60 °C
- 1 x ingresso cavi, diametro max. 5 mm
- min. 4 guinzioni a fusione o 4 crimpature
- bussola per terminazione fibra ottica di tipo LC-PC duplex inclusa
- min. 2 bussole di terminazione
- possibilità di montare presa 1 x RJ45 per terminazione cavo ethernet

## Technische Vorgaben für LWL-Kabel (Drop Cable FTTH)

Micro drop Installation Cable (MDIC), Kabel mit low-bend „no waterpeak“ mit ITU-T G657.A Glasfaser

### Technische Daten

- Norm IEC 60794-1-2
- Verwendung: Verlegung in bestehenden Hausinstallationen (Steigleitungen, Leerrohre, Kabelkanäle usw.)
- Nettogewicht: 9 kg/km
- Metallfrei
- Minimaler Biegeradius:
  - verlegt: 20 mm
  - während Verlegung: 30 mm
- Zugkraft: max. 150 N
- Außenmantel aus LSZH
- Anzahl Glasfasern: min. 2
- Singlemode E9/125 um
- Faserstandard: ITU-T G657.A
- Betriebstemperatur:  $-30^{\circ}$  bis  $+70^{\circ}\text{C}$
- Übertragungseigenschaften: max. Dämpfung
  - $\leq 0,4 \text{ dB/km} - 1310 \text{ nm}$
  - $\leq 0,3 \text{ dB/km} - 1550 \text{ nm}$

## Technische Vorgaben für Ethernet-Kupferkabel (LAN)

Kupferkabel Cat. 6 mit 4 Paaren; geschirmt

### Technische Daten

- Standard: Cat. 6 250 Mhz
- Betriebstemperatur:  $-20^{\circ}$  bis  $+70^{\circ}\text{C}$
- Schirmung: S/FTP
- Anwendung: 10BaseT, 100BaseTX, 1000BaseTX (Gigabit)
- Maximale Länge: 100 m

## Specifiche tecniche per cavo in fibra ottica (Drop Cable FTTH, cablaggio in fibra)

Micro drop Installation Cable (MDIC), cavo low-bend "no waterpeak" con fibra ottica ITU-T G657.A.

### Dati tecnici

- Norma IEC 60794-1-2
- Utilizzo: Infilamento in tubazioni per cablaggi Inhouse; posa in passacavi; fissaggio a pareti con fascettatura
- Peso netto: 9 kg/km
- Cavo esente da materiali metallici
- Raggio di curvatura minimo:
  - permanente: 20 mm
  - durante installazione: 30 mm
- Forza di tiro: max 150 N
- Mantello esterno esente da Alogeni
- Num. Fibre ottiche: min. 2
- Fibra a singolo modo E9/125  $\mu\text{m}$
- Standard Fibra ottica: ITU-T G657.A
- Temperatura operativa:  $-30^{\circ}$  fino a  $+70^{\circ}\text{C}$
- Dati tecnici di trasmissione:
  - attenuazione max  $\leq 0,4$  dB/km – 1310 nm
  - $\leq 0,3$  dB/km – 1550 nm

## Specifiche tecniche per cavo in rame ethernet (LAN, cablaggio strutturato)

Cavo Cat 6 a 4 Coppie schermato.

### Dati tecnici

- Standard: Cat. 6 250 Mhz
- Temperatura operativa:  $-20^{\circ}$  fino a  $+70^{\circ}\text{C}$
- Schermatura: S/FTP
- Applicazioni: 10BaseT, 100BaseTX, 1000BaseTX (Gigabit)
- Lunghezza massima: 100 m

## Technische Normen

### Hausinterne LWL-Kabel-Verlegung

Die Kabel müssen der CEI EN 6079433 Norm entsprechen und in elektrische Rohre verlegbar sein.

Die Glasfaser muss eine Singlemode-Faser sein, die der ITU3T G.652A Norm entspricht. Die äußere Ummantelung muss aus Materialien bestehen, die die LSZH-Spezifikationen erfüllen.

Jedes Kabel hat zur Erkennung einen Codex entsprechend der CEI-UNEL 36011 Norm aufgedruckt.

Jedes Kabel muss einzeln erkennbar und identifizierbar sein.

LWL-Kabel müssen auf Kundenseite in entsprechenden Endboxen, die auch eine Wandmontage ermöglichen, terminiert werden. Auf Seiten der Stadtwerke Brixen AG gibt es die Möglichkeit, das LWL-Kabel am Übergabepunkt in dafür vorgesehene Spleißkassetten zu terminieren.

### Hausinterne Kupferkabel-Verlegung

Die Normen EIA/TIA sind die ersten Normen, die hausinterne Kabelverlegungen regeln. Die ISO/IEC 11801 Norm entspricht dem internationalen Standard für Kabelverlegung im Telekommunikationsbereich. Dieser Standard definiert ein generelles, vom Anwendungszweck unabhängiges Kabelsystem, das mit anderen standardmäßigen Kabelkomponenten (auch verschiedener Hersteller) kompatibel ist. Die EN50173 Norm ist der europäische Standard für eine generelle Kabelverlegung im Telekommunikationsbereich, eine Weiterentwicklung der ISO/IEC 11801 Norm; die Unterschiede zwischen den zwei Normen sind minimal. 2002 sind zwei neue Normen veröffentlicht worden: Die EIA/TIA 568B Norm, in der die Kategorie 6 (Bandbreite von 250 Mhz) definiert wird und die EN50173-1 Norm zur Definition der generellen Installationsleistungen.

Die Kupferkabel müssen auf Kundenseite in entsprechenden Endboxen, die auch eine Wandmontage ermöglichen, terminiert werden. Auf Seiten der Stadtwerke Brixen AG gibt es die Möglichkeit, in Absprache mit den diensttuenden Technikern, die Kabel mit einer RJ45 Buchse (weiblich) am Übergabepunkt zu terminieren.

## Norme tecniche di riferimento

### Norme di riferimento per cablaggio interno in fibra ottica

I cavi dovranno essere rispondenti alla normativa CEI EN 6079433 e dovranno essere equipaggiati con fibre ottiche di tipo monomodale rispondenti alla normativa ITU3T G.652A.

I cavi dovranno essere idonei per posa in interno entro tubi, totalmente dielettrici. I cavi dovranno avere la guaina esterna del tipo LSZH termoplastica allo scopo di rispettare le norme specifiche che ne rendono possibile il loro utilizzo in ambienti interni.

Ogni cavo sarà contraddistinto da una sigla di identificazione prevista dalle vigenti norme CEI-UNEL 36011. I cavi dovranno essere univocamente riconoscibili, eventualmente tramite apposita marcatura.

I cavi in fibra ottica vengono terminati in apposito box ottico ibrido con possibilità di montaggio a muro, lato utente. Per quanto riguarda l'attestazione lato ASM Bressanone SpA, vi è la possibilità di terminare i cavi in fibra ottica presso il punto di consegna della connessione in un apposito cassetto di terminazione.

### Norme di riferimento per cablaggio strutturato interno in rame

Le normative EIA/TIA sono state le prime normative circa il cablaggio strutturato. La norma ISO/IEC 11801 è lo standard internazionale per il cablaggio per telecomunicazioni; in questo standard si definisce un generico sistema di cablaggio che è indipendente dal tipo di applicazione e compatibile con i componenti di cablaggio (di differenti costruttori) rispondenti a tale standard. La norma EN50173 è lo standard Europeo per un generico cablaggio per telecomunicazioni; questo standard deriva dalla norma ISO/IEC 11801, da cui del resto differisce in modo minimo.

Nell'anno 2002 sono state pubblicate due nuove norme: la norma EIA/TIA 568B in cui si definisce la categoria 6 (questa nuova categoria utilizza una banda passante di 250Mhz) e la norma EN50173-1 in cui si definiscono le prestazioni installativi generali. I cavi in rame vengono terminati in apposito box di terminazione con possibilità di montaggio a muro, lato utente. Per quanto riguarda l'attestazione lato ASM Bressanone SpA, in accordo con i tecnici in servizio, è possibile terminare i cavi presso il punto di consegna della connessione all'interno del box di terminazione della rete in fibra ottica, terminando il cavo con un modulo connettore RJ45 femmina.



## Customer Premise Equipment (CPE)

Für die CITYNET-Dienstleistungen benötigt man einen Access-Router (CPE) für die Verbindung zum LWL-Netz. Normale ADSL/ADSL2+ Modems werden nicht unterstützt, da diese nicht für direkte Glasfaserverbindungen vorgesehen sind. Das CPE muss den Vorgaben der Stadtwerke Brixen AG entsprechen.

CITYNET HOME und CITYNET HOME+ sowie alle Angebote für den Privatkunden benötigen CPE-Router (keine Modems), die das Verbindungsprotokoll **PPPoE** (Point-to-point protocol over Ethernet) unterstützen und einen WAN-Port besitzen. Je nach der im Haus vorgenommenen Installation muss der WAN-Port ein Ethernet-Kupferkabel und/oder das verbaute Glasfaserkabel unterstützen. Der Anschluss über Glasfaser an das CPE erfolgt über SFP-, SC/UPC- oder LC/UPC-Anschlüsse. Diese müssen die Standards 100BaseBX und 1000BaseBX beherrschen; d. h. über eine einzige Singlemode-Faser muss das bidirektionale Senden und Empfangen auf 1310 nm und 1550 nm Wellenlänge bei Geschwindigkeiten von

100 Mbit sowie 1000 Mbit möglich sein. Die Stärke des Signals sollte für kurze Strecken ausgelegt sein (max. 10 km), um ein Übersteuern zu vermeiden sowie die Kompatibilität mit den Aktivgeräten der Stadtwerke Brixen AG zu gewährleisten. Patchkabel besorgt der Kunde selbst. Die Stadtwerke Brixen AG garantiert eine Verbindung nur bei Beachtung der technischen Angaben; bei Nichtbeachtung der Angaben haftet der Kunde für eventuelle Schäden an Geräten in Privatbesitz oder in Besitz der Stadtwerke Brixen AG. Das nötige Material kann u. a. bei der Stadtwerke Brixen AG angekauft werden.

Die Access-Gateways für die Angebote CITYNET BUSINESS, BUSINESS+ und BUSINESS SUPER werden mit dem technischen Personal der Stadtwerke Brixen AG unter Berücksichtigung der Kundenbedürfnisse und nach einem Lokalaugenschein zur Feststellung der technischen Realisierbarkeit abgesprochen.



## Customer Premise Equipment (CPE)

Al fine di usufruire correttamente dei servizi CITYNET è necessario utilizzare un router di accesso (CPE) per la connessione alla rete in fibra ottica. Normali modem ADSL/ADSL2+ non sono supportati in quanto non adatti a connessioni a reti in fibra ottica. Al cliente viene lasciata la possibilità di utilizzare propri strumenti CPE, purché conformi alle direttive di ASM Bressanone SpA.

I prodotti CITYNET HOME e CITYNET HOME+, più in generale tutti i prodotti dedicati al cliente privato, necessitano di CPE router in grado di supportare la modalità di connessione **PPPoE** (Point-to-point protocol over Ethernet) e, dipendentemente dall'impianto effettuato in casa possedere una porta WAN in rame o che supporti la fibra usata per realizzare l'impianto casalingo.

La connessione in fibra sulla porta della CPE può essere realizzata con un SFP oppure connettori SC/UPC o LC/UPC. Essi devono supportare gli standard 100BaseBX e 1000BaseBX; significa che su un'unica fibra di tipo single mode si deve essere in grado di trasmettere e ricevere sulle lunghezze d'onda di 1310 nm e 1550 nm. A veloci-

tà di 100Mbit come a 1000Mbit. La potenza del segnale deve essere prevista per tratte brevi (max.10 km) per evitare il sovrappotenziamento del segnale e raggiungere una compatibilità con i macchinari attivi di ASM Bressanone SpA. Cavi Patch sono a carico del cliente. Nel caso di mancato rispetto di queste direttive, ASM Bressanone SpA non garantisce alcuna connessione ed eventuali danni ad apparecchiature, siano esse private o di proprietà di ASM Bressanone SpA, sono a carico del cliente. In alternativa, ASM Bressanone SpA mette a disposizione del cliente la possibilità di acquistare la strumentazione necessaria per connettersi correttamente alla rete in fibra ottica e usufruire dei prodotti CITYNET.

I gateway di accesso per i prodotti CITYNET BUSINESS, BUSINESS+ e BUSINESS SUPER vengono invece discussi con il personale tecnico di ASM Bressanone SpA a seconda le esigenze del cliente e dopo aver valutato la fattibilità tecnica della connessione.