



Manuale FTTH-Inhouse

swisscom



Indice

1. Introduzione	3
1.1 Scopo e obiettivo	3
1.2 Campo di validità	3
1.3 Norme di installazione / Sicurezza sul lavoro	3
1.4 Modello allacciamento in fibra ottica fino al cliente	3
2. Allacciamento degli edifici	4
2.1 Dall'annuncio alla messa in servizio	4
2.2 Sezioni e competenza dei lavori da eseguire	5
2.3 Tubo guaina per cavi – dal punto di consegna all'inserimento del fabbricato	7
2.4 Punto d'entrata nella casa	7
2.5 Tracciato dal punto d'entrata nella casa fino al BEP	7
2.6 Punto di consegna cablaggio BEP	8
2.7 Completamento dell'allacciamento dell'edificio	9
2.8. Dimensioni HAK/BEP	9
3. Finiture interne e cablaggio edificio	10
3.1 Colonna montante (sistema di tubature)	10
3.2 Distributore d'appartamento (DA)	11
3.3 Tiro del cavo in-house nella colonna montante	11
3.4 Collegamento dal BEP all'OTO	11
3.5 Allacciamento dell'OTO	16
4. Grandi progetti abitativi	19
4.1 Variante di allacciamento	19
4.2 Allacciamento di immobili con superfici commerciali senza suddivisione fissa dei locali	20
4.3 Variante di allacciamento casa unifamiliare	21
5. Controllo qualità	22
5.1 Controllo qualità, misurazioni	22
6. Modifiche di edifici esistenti	24
7. Materiale BEP (anche per BSO/US FD)	25
8. Termini e abbreviazioni	26
9. Repertorio dei link	28



1. Introduzione

1.1 Scopo e finalità

Il presente manuale descrive le proposte di soluzioni per la realizzazione edile di un edificio o di un complesso edilizio allacciato con la fibra ottica. Inoltre in caso di risanamento o ristrutturazione mostra come procedere con gli allacciamenti ottici in-house esistenti. Il manuale è parte integrante del contratto FTTH Allacciamento a banda larga FTTH di Swisscom, in cui sono descritti e illustrati nel dettaglio i diversi tipi di allacciamento e gli ambiti di responsabilità del proprietario e del gestore di rete. Tutte le informazioni sono destinate a committenti, pianificatori elettricisti, installatori elettricisti nonché a tutti i partner contrattuali e alle persone di Swisscom o del gestore di rete interessati, in caso di nuove costruzioni o di qualsivoglia modifica a un edificio esistente (ad es. ampliamento, ristrutturazione, risanamento).

1.2 Campo di validità

Allacciamenti di edifici in aree in cui Swisscom (di seguito denominata gestore di rete) o un partner di Swisscom allaccia gli edifici con cavi in fibra ottica.

1.3 Norme di installazione / Sicurezza sul lavoro

Relativamente all'impianto in-house per FTTH sono valide le norme svizzere di installazione SIA 108, 118, 380.7, NIBT 2015, OIBT 2001, DIT, le prescrizioni della Gebaudeversicherung Bern (GVB) e della norma antincendio, incl. le rispettive direttive (Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio), nonché le norme internazionali rilevanti ai sensi delle schede tecniche dell'UFCOM. Tali norme devono essere obbligatoriamente rispettate. Sono inoltre assolutamente da rispettare la legge sull'assicurazione contro gli infortuni e le relative ordinanze riguardanti la prevenzione degli infortuni (direttiva della Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro CFSL 6508). I requisiti riguardo alla sicurezza laser sono regolamentati nei documenti IEC 60825 e SUVA nella rispettiva versione valida.

Gli standard di installazione elencati sono applicabili solo per quanto riguarda gli impianti tecnici e la sicurezza sul lavoro. Tuttavia, non sono autorevoli per gli accordi contrattuali tra il proprietario e il gestore della rete, che sono disciplinati esclusivamente dal contratto di sviluppo firmato.

1.4 Modello allacciamento in fibra ottica fino al cliente

Per gli allacciamenti in fibra ottica fino al cliente vale il modello di riferimento UFCOM.

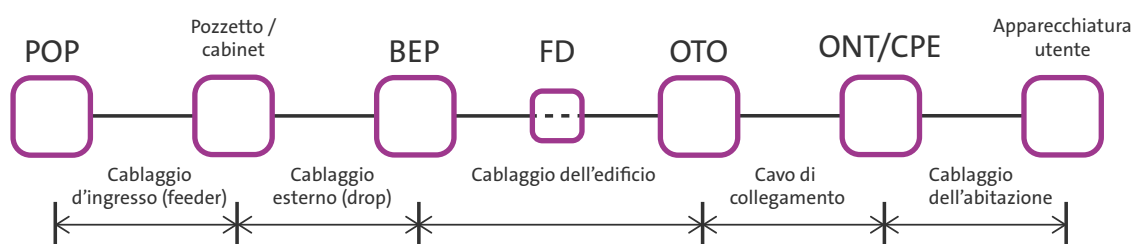


Figura 1: modello di riferimento UFCOM



- POP: Hub di distribuzione/ufficio centrale (Point of Presence)
- BEP Punto d'entrata nell'edificio (Building Entry Point)
- FD Distributore di edificio o di piano (Floor Distributor)
- OTO: Cablaggio di collegamento (Extension Installation a fibra singola con estensione OTO)
- ONT Terminazione di rete ottica lato utente (Optical Network Termination)

2. Allacciamento degli edifici

2.1 Dall'annuncio alla messa in servizio

La seguente tabella illustra le principali fasi, con le relative competenze e i capitoli di riferimento, da considerare in relazione all'allacciamento di un edificio alla rete FTTH:

	Fasi di svolgimento e relativi documenti	Commit- tente	Gestore di rete	Capitolo
0.0	Annuncio dell'allacciamento – modulo «Progetto di costruzione», al più tardi al momento del rilascio del permesso di costruire	×		2.1.1
0.1	Firma del contratto – contratto, al più tardi 6 mesi prima della prima presa in consegna	×	×	2.1.2
0.2	Kickoff tecnico – incl. redazione verbale	×	×	2.1.3
0.3	Rapporto di giunzione BEP (BEP Report). Invio del BEP Report completato al più tardi 4 settimane prima della prima presa in consegna	×	×	3.4.1
0.4	Collaudo e messa in servizio – comunicazione di fine lavori, al più tardi 2 settimane prima della prima presa in consegna.	×	×	3.5.5

Tabella 1: panoramica dello svolgimento, incluse le competenze per le principali fasi nell'allacciamento dell'edificio alla rete FTTH

Documenti rilevanti

- Realizzazione di allacciamenti sotterranei:



swisscom.ch/allacciamento_sotterraneo

- UFCOM: «Scheda tecnica relativa al livello 1 degli impianti FTTH interni agli edifici»:



<http://bit.ly/2iilEBW>

2.1.1 Annuncio di allacciamento di telecomunicazione di un edificio

Un allacciamento alla rete Swisscom per gli edifici (di nuova costruzione ed esistenti) può essere ordinato utilizzando il modulo per l'allacciamento di telecomunicazione «Progetto di costruzione» con le seguenti modalità:



swisscom.ch/progetto-di-costruzione



2.2 Sezioni e competenza dei lavori da eseguire

Le competenze dei lavori di installazione, per ogni singola sezione, devono essere considerate in modo separato per il tubo guaina per cavi, gli elementi costruttivi e i cavi. La figura 2 e la tabella 1 presentano le varie sezioni e la competenza dei lavori da eseguire.

Nota: i dettagli specifici relativi all'allacciamento di complessi con un elevato numero di unità d'uso suddivise in uno o più edifici sono descritti nel capitolo 4.

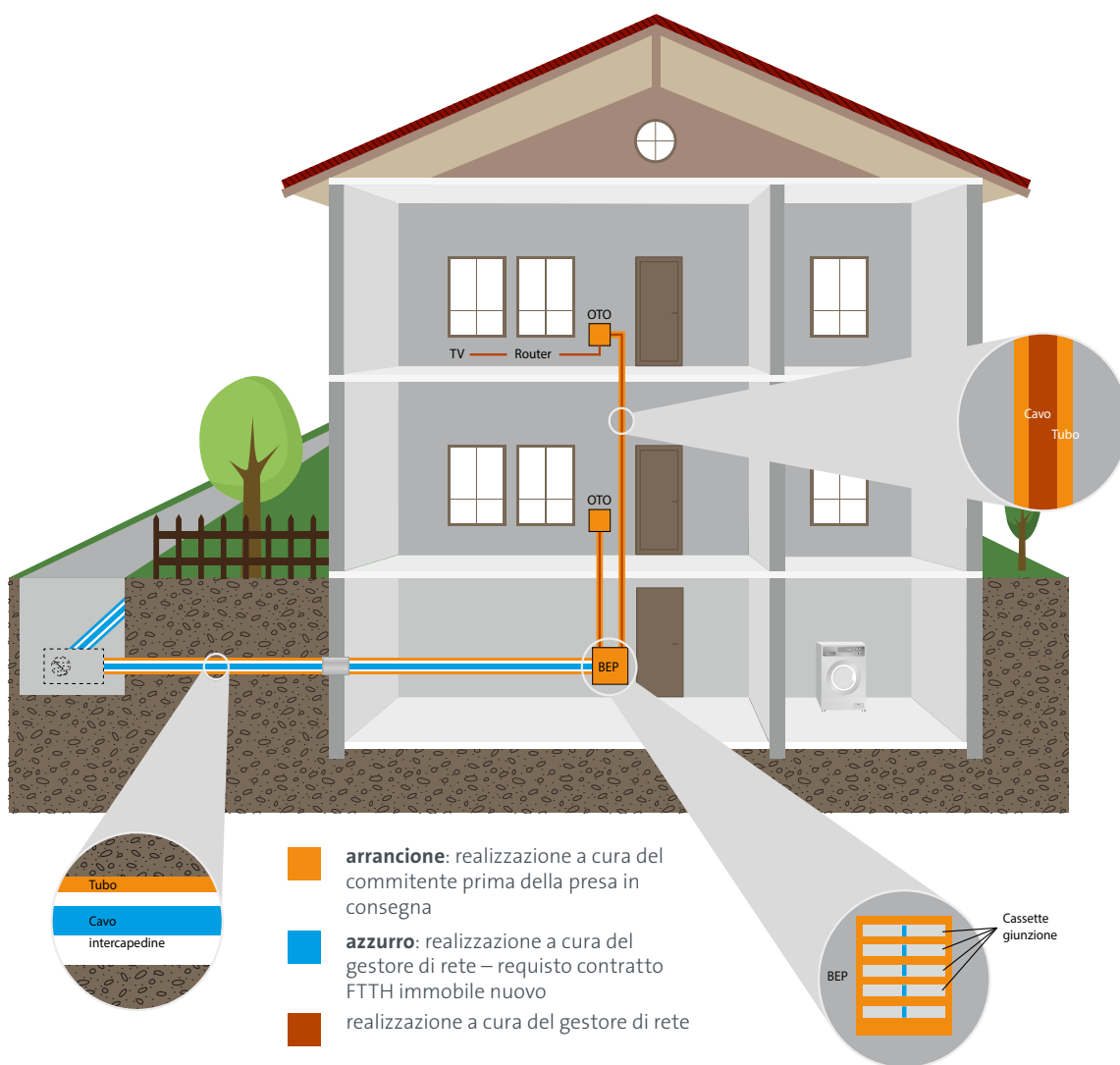


Figura 2: allacciamento di telecomunicazione – sezioni e competenza dei lavori da eseguire v. tabella 3



Nr.	Competenza dei lavori da eseguire	Commit- tente	Gestore di rete	Capitolo
1	Posa dei tubi guaina per cavi sulla parcella di allacciamento su indicazione del gestore di rete	×		2.3
2	Congiungimento dei tubi in materiale plastico nel punto di consegna Canalizzazione cavi	×		2.3
3	Realizzazione dell'inserimento nella casa, tubo in acciaio 2	×		2.4
4	Tenuta impermeabile al gas e all'acqua tra il muro e il tubo in acciaio nell'inserimento nell'edificio	×		2.5
5	Posa del canale di installazione per cavi nell'edificio dall'ingresso nella casa al BEP	×		2.5
6	Fornitura e montaggio del BEP, cassette di giunzione incluse, comunicazione di fine lavori	×		2.6, 2.7
7	Tiro del cavo drop dal manicotto di giunzione fino al BEP incl. posa delle fibre nelle cassette di giunzione		×	*
8	Tenuta impermeabile al gas e all'acqua tra cavo e tubo in acciaio nell'inserimento nella casa		×	*
9, 10	Realizzazione dell'impianto domestico FTTH BEP-OTO incl. tutte le necessarie giunzioni e verifiche dell'impianto secondo la scheda tecnica UFCOM e il presente manuale**	×		3

Tabella 3: competenza dei lavori da eseguire

* in base alle direttive di allacciamento del gestore di rete

** L'installazione deve essere conforme alle direttive antincendio.

Trovate altre informazioni qui:



<https://www.bsvonline.ch/it/>



2.3 Tubo guaina per cavi – dal punto di consegna all’inserimento del fabbricato

Il gestore di rete allaccia il fondo fino al punto di consegna del tubo guaina per cavi (punto di consegna della canalizzazione dei cavi). L’ubicazione di questo punto di consegna è determinata dal gestore di rete. A partire da questo punto di consegna il committente introduce nell’edificio il tubo guaina per cavi (canalizzazione) in maniera adatta al tiro complementare, utilizzando un tubo in materiale plastico.

I requisiti e i dettagli per l’esecuzione della canalizzazione sono riportati nel documento «Allacciamento sotterra –neo»:



swisscom.ch/allacciamento_sotterraneo

2.4 Punto d’entrata nella casa

L’accesso al fabbricato dall’esterno è realizzato mediante l’introduzione di un tubo. I requisiti e i dettagli per l’introduzione del tubo sono riportati nel documento «Allacciamento sotterraneo»:



swisscom.ch/allacciamento_sotterraneo

2.5 Tracciato dal punto d’entrata nella casa fino al BEP

Vanno assolutamente rispettati i raggi minimi di curvatura che variano a seconda del tipo di cavo utilizzato. Essi costituiscono un importante parametro del tracciato dall’inserimento del fabbricato fino al Building Entry Point (BEP).

Al momento della stipula del contratto è noto il numero delle unità d’uso (v. capitolo 2.1.2 Contratto Allacciamento a banda larga FTTH). Sulla base di queste indicazioni il gestore di rete esegue il dimensionamento del cavo drop. Il raggio minimo di curvatura del cavo utilizzato viene comunicato in occasione del kickoff tecnico (v. capitolo 2.1.3). Ulteriori requisiti e i dettagli tecnici per l’esecuzione del tracciato fra il punto d’entrata nella casa e il BEP sono riportati nel documento «Allacciamento sotterraneo»:



swisscom.ch/allacciamento_sotterraneo



2.6 Punto di consegna cablaggio BEP

2.6.1 Ubicazione del BEP (in generale)

Il BEP (armadietto terminale ottico) deve essere ubicato in maniera ottimale lungo il tracciato della colonna mon-tante o all'interno di un locale tecnico appositamente allestito. Il BEP deve essere posizionato sempre in un luogo ben accessibile, asciutto e non esposto a danni meccanici o possibili atti da vandalismo. I requisiti minimi delle vie di fuga (secondo le direttive della protezione antincendio AICAA) devono sempre essere rispettati



<https://www.bsvonline.ch/it/>

2.6.2 Ubicazione del BEP in complessi con case unifamiliari / plurifamiliari / edifici commerciali o forme miste

In base alle circostanze, il gestore di rete decide se in un tale complesso edilizio ogni edificio con indirizzo proprio debba avere un proprio BEP o se debba essere attuata una struttura di collegamento. Le ubicazioni servite (BSO/ US) sono edifici con indirizzo proprio ma senza un proprio BEP: l'allacciamento viene realizzato attraverso un BEP di un edificio adiacente (v. figura 3).

I requisiti dell'ubicazione del BEP, o se necessario del distributore intermedio supplementare FD (v. figura 4), corrispondono ai requisiti generali come descritto nel capitolo 2.7.1. Importante: devono sempre essere rispettati i raggi minimi di curvatura dei cavi.a.

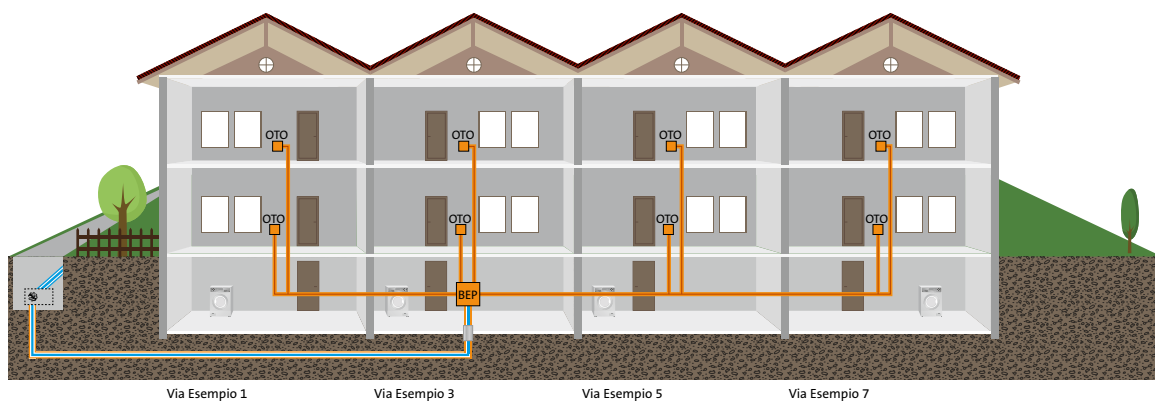


Figura 3: esempio di diversi edifici affiancati con struttura di collegamento BSO/US

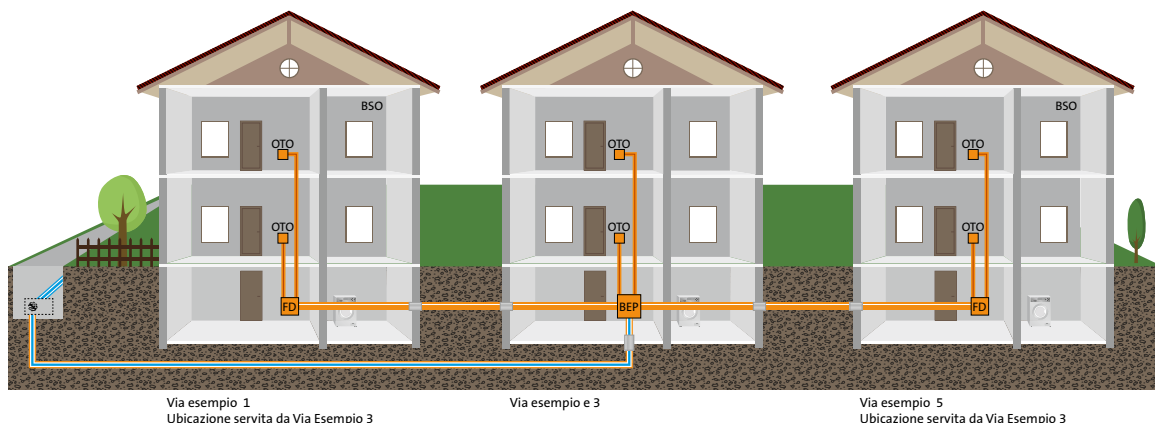


Figura 4: esempio di diversi edifici isolati con struttura di collegamento BSO/US e utilizzo di distributori intermedi o di piano FD



2.6.3 Dimensionamento BEP/HAK

Per il dimensionamento del BEP si tiene conto del numero totale delle unità d'uso (UU). Per unità d'uso s'intende:

- ogni appartamento (privato)
- ogni azienda (business)
- ogni edificio (riserva dell'edificio)

Se il BEP è dotato di uno splitter, occorre tenerne conto nel dimensionamento del BEP.

2.6.4 Montaggio del BEP

Le montage du caisson du BEP ainsi que son équipement (cassettes d'épissure) à un emplacement approprié relève de la responsabilité du maître d'ouvrage. Il convient de prévoir une cassette d'épissure par UU.

2.6.5 Materiale

Al fine di rispettare le direttive pertinenti si raccomanda di utilizzare materiale standard. Nel capitolo 8 è riportata un'indicazione per l'acquisto di materiale idoneo.

2.7 Completamento dell'allacciamento dell'edificio

Al fine di consentire al gestore di rete di tirare il cavo drop e di posare le fibre nelle corrispondenti cassette di giunzione, il committente deve eseguire i lavori di montaggio descritti nei capitoli da 2.4 a 2.7 riguardanti il tubo guaina per cavi, il punto d'entrata nell'edificio e il collegamento dal punto d'entrata nell'edificio fino al BEP compreso. Terminati i lavori il committente trasmette immediatamente al gestore di rete la comunicazione di fine lavori.

2.8 Dimensioni HAK/BEP

Normale	HAK/BEP	
Numero di NE (compresa riserva dello stabile)	HAK-Tipo (BEP)	
1	HAK 2 OTO	Netcom
2 a 6	HAK o 6	Netcom
7 a 16	HAK o 16	Netcom
17 a 24	HAK o 24	Netcom
25 a 40	HAK o 40	Netcom
25 a 48	HAK o 48	R&M
41 a 72	HAK 0 72	Netcom
73 a 96	HAK o 96	R&M
97 a 192	HAK o 192	R&M
193 a 288	HAK o 288	R&M



3. Finiture interne e cablaggio edificio

Il BEP rappresenta il punto di passaggio dal cavo drop al cablaggio dell'edificio. In corrispondenza di questo punto la responsabilità passa dal gestore di rete al committente.

La responsabilità del gestore di rete termina con la posa delle fibre nelle corrispondenti cassette di giunzione e la relativa etichettatura mediante ID OTO. A partire da questo punto l'attivazione del cavo in-house è responsabilità del committente.

L'installazione in-house comprende il collegamento dal BEP attraverso la colonna montante fino alla presa ottica (OTO) compresa nel distributore d'appartamento (DA). Eventualmente questa installazione viene eseguita attraverso un distributore intermedio o di piano (FD).

Per colonna montante s'intende la zona necessaria per installare i cavi tra il BEP e il distributore d'appartamento dell'unità d'uso. La colonna montante rientra nella responsabilità del committente a cui quindi spetta la sua realizzazione.

3.1 Colonna montante (sistema di tubature)

La colonna montante tra il BEP e il distributore d'appartamento deve essere dimensionata generosamente secondo le raccomandazioni dell'USEI e le direttive delle norme antincendio, affinché sia possibile sostituire o aggiungere cavi anche successivamente. Trovate altre informazioni sulle direttive antincendio qui:



<https://www.bsvonline.ch/it/>

Importante: se la distanza dal BEP al distributore d'appartamento è superiore a 30 m, le dimensioni dei tubi devono essere adattate di conseguenza oppure occorre prevedere prese di derivazione nella tromba delle scale. Il cavo riser deve essere accessibile in qualsiasi momento.



Figura 5: esempio di abitazione plurifamiliare con sistema di tubature a stella nella colonna montante.



3.2 Distributore d'appartamento (DA)

Secondo lo stato della tecnica il cablaggio dell'appartamento deve essere realizzato in modo strutturato, ossia con struttura a stella. Nel distributore d'appartamento il cavo in fibra ottica proveniente dalla colonna montante viene chiuso nella presa ottica di allacciamento OTO con un connettore. Nell'OTO termina la rete FTTH e passa mediante cavo di allacciamento e Home Gateway (ad es. router internet) nel cablaggio dell'appartamento della rete domestica.

Considerando il cablaggio dell'appartamento a stella e il segnale WLAN, il distributore d'appartamento dev'essere collocato il più possibile in posizione centrale e facilmente accessibile.

Occorre accertarsi che il distributore d'appartamento sia dimensionato in misura sufficiente, contenga un collegamento elettrico (presa multipla 230V), offra spazio a sufficienza per Home Gateway e altre apparecchiature supplementari (Ethernet-Switch, NAS, alimentatori, ecc.) e garantisca il raffreddamento di tali apparecchiature.

I dettagli sulle reti domestiche con cablaggio dell'appartamento strutturato sono riportati nella guida sulla rete domestica swisscom.ch/rete domestica.

I dettagli per un corretto cablaggio domestico per l'utilizzo dell'Internet-Box 2 sono consultabili al seguente link: .



swisscom.ch/heimverkabelung

I dettagli sulle reti domestiche con cablaggio domestico strutturato sono disponibili nella guida alle reti domestiche:



swisscom.ch/heimvernetzung

3.3 Tiro del cavo in-house nella colonna montante

Il cavo in-house viene installato dal BEP fino all'OTO attraverso la colonna montante. Le forze di trazione massime del cavo (400 N = 40 kg) non devono essere superate, così come i raggi di curvatura minima (15 mm). Evitare i punti di pressione (ad es. non serrare troppo le fascette di serraggio).

Si utilizza un cavo in-house standard con quattro fibre 4Fs / G.657.A, con o senza preconfezionamento. Raccomandazioni sul materiale v. capitolo 8.

Non è consentito l'impiego di tecniche di soffiaggio; il BEP non è attrezzato per questo tipo di tecniche.

Le norme riguardanti gli impianti a bassa tensione (NIBT) e le prescrizioni della Gebäudeversicherung Bern (GVB) e delle norme antincendio, incl. le rispettive direttive (Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio), devono sempre essere rispettate.

3.4 Collegamento dal BEP all'OTO

Affinché l'impianto di un cliente possa essere allacciato in modo impeccabile, occorre rispettare i seguenti punti: qualità dell'installazione, utilizzo di materiale standard, etichettatura corretta ecc.

Affinché l'impianto di un cliente possa essere allacciato senza problemi, occorre osservare i seguenti punti importanti: qualità dell'installazione, utilizzo di materiale standard, etichettatura corretta ecc. Generalmente (a dipendenza dal contratto di allacciamento con il proprietario), la presa OTO è dotata di due doppi attacchi e quattro fibre pigtail. I quattro pigtail vengono allacciati nella presa OTO al cavo in fibra ottica in-house a quattro fibre per mezzo di giunzioni di fusione.






3.4.1 Allacciamento del cablaggio dell'edificio nel BEP

Per l'installazione dal BEP all'OTO si utilizza un cavo in fibra ottica in-house a quattro fibre che viene tirato dal BEP attraverso la colonna montante e allacciato nell'OTO nel distributore d'appartamento. Le indicazioni per il corretto allacciamento del cablaggio dell'edificio o del cavo in-house al cavo drop (mediante la giunzione nelle corrispondenti cassette di giunzione del BEP) sono riportate nel report BEP del gestore di rete (v. figura 6). Per ogni cassetta di giunzione può essere posata una sola unità d'uso. I dati necessari per l'attuazione dell'allacciamento possono essere reperiti nelle istruzioni per il montaggio del produttore del BEP.

Sono consentite unicamente giunzioni a fusione con protezioni termorestringenti delle giunzioni (45 mm). Queste giunzioni devono essere conformi alla «Scheda tecnica relativa al livello 1 degli impianti FTTH interni agli edifici» dell'UFCOM. Queste giunzioni possono essere realizzate mediante apparecchiature comunemente reperibili in commercio.

I servizi di telecomunicazione possono essere attivati solo quando l'installatore elettrico incaricato ha completato lo sviluppo interno dell'edificio, compresa l'installazione delle prese OTO, e il rapporto di installazione (rapporto BEP) è stato restituito all'operatore di rete prima della data di riferimento.

3.4.2 Allacciamento del BEP con BSO/US e FD

 [904510_64LAG_FTTH_L2_M02800_Musterstr_1_BEP-Report_141028-133618.pdf](#) | Detailangaben pro BEP | 28/10/2014

swisscom

Report BEP: indicazioni dettagliate per BEP Dimens. max. 6 UU

Sigla progetto	904510	Indirizzo BEP	Berna, Via XY 1	Nome persona addetta all'esecuzione (in stampatello):	
Nome progetto	64LAG_FTTH_L2_M02800_Musterstr_1	Tipo HAK	HAK 6 OV2		
Responsabile progetto	TZHTRVE1	Ubicazione BEP	LOC00cda7		Data/visto:
Data di messa in servizio	10.11.2014	N. UU	4		Osservazioni:

Numero unità d'uso

Tipo di ID OTO: p/b = privato/business, p = privato, b = business, r = riserva, s = utilizzo speciale

Central Office				Allacciamento cliente									
Indirizzo	Rack	Card	Porta	Tipo cavo e denominazione	Fibre	Indirizzo OTO	Etichetta OTO	Porta	Modello fibra	Tipo	Stato	ID Flat	Memo Flat
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	19-20	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	1-2	Via XY 1	B.110.753.8149	1-2	F-SC-0-0	p/b	affidato		
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	21-22	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	3-4	Via XY 1	B.110.753.8157	1-2	F-SC-0-0	p/b	affidato		
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	23-24	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	5-6	Via XY 1	B.110.753.8165	1-2	F-SC-0-0	p/b	affidato		
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	1-2	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	7-8	Via XY 1	B.110.753.8173	1-2	F-SC-0-0	r	affidato		

Fibre del cavo drop da giungere nel BEP

Fibre del rispettivo cavo in-house da giungere nel BEP e nell'OTO

r = riserva dell'edificio
p/b = privato/business
su = special usage

Se l'allacciamento dell'OTO al BEP con ubicazione servita (BSO/US) non può essere realizzato direttamente con il cavo in-house, deve essere impiegato un Floor Distributor (FD, distributore intermedio sotto forma di BEP). Il collegamento dal FD al BEP deve essere effettuato con un cavo adeguato, di dimensioni sufficienti da rendere disponibili quattro fibre per ogni unità d'uso. L'allacciamento del FD deve essere eseguito sulla base del report BEP fornito.

Nell'esempio seguente, sulla base di uno schema di principio e di un report BEP, è illustrato l'allacciamento di un complesso residenziale con tre abitazioni plurifamiliari e una struttura BSO/US.

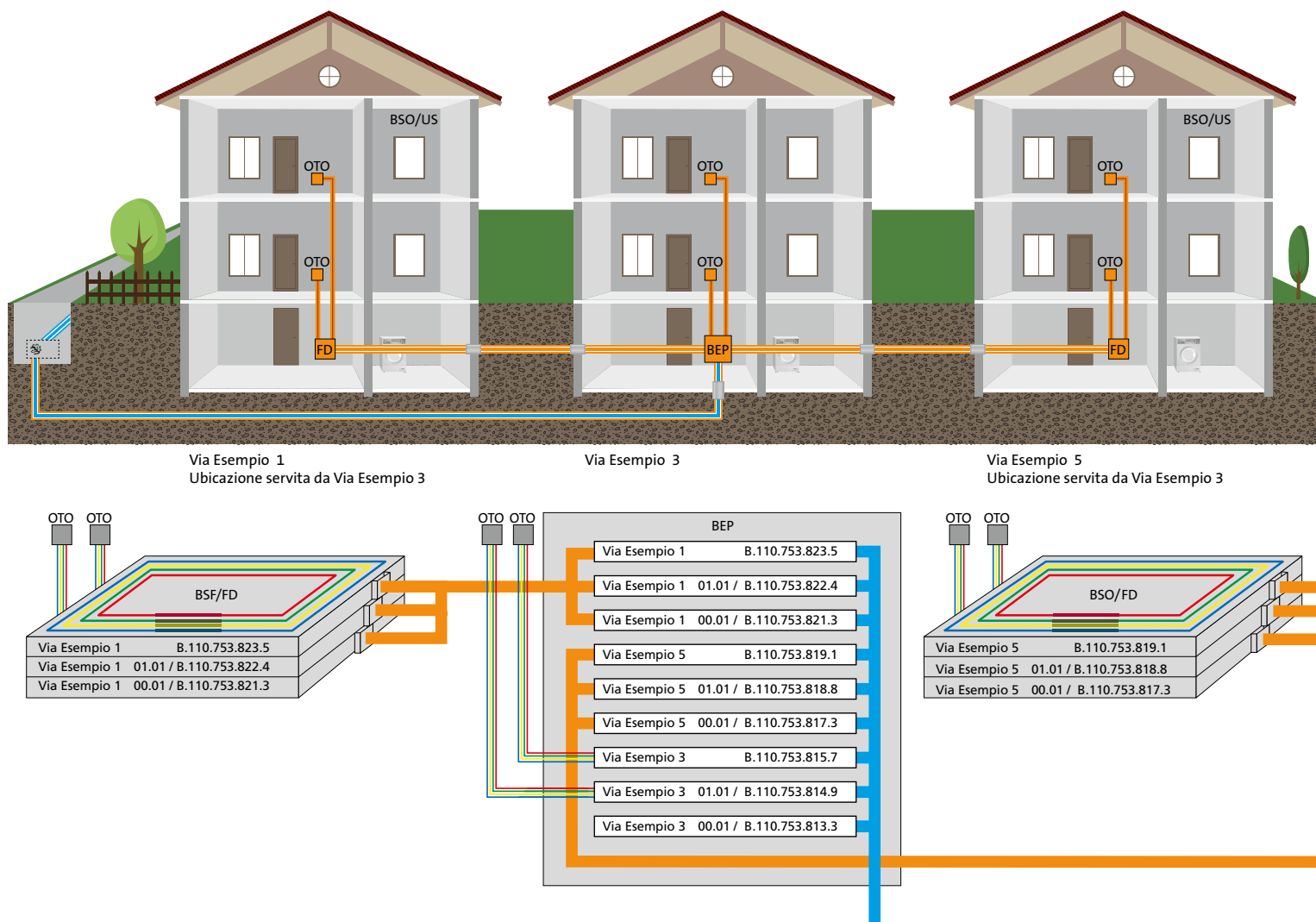


Figura 7: schema di principio ubicazione servita BSO/US con Floor Distributor FD incl. etichettatura delle cassette



Report BEP: indicazioni dettagliate per BEP

Sigla progetto 904510
Nome progetto 64LAG_FTTH_L2_M02800_Musterstr_1
Responsabile progetto TZHTRVE1
Data di messa in servizio 10.11.2014

Indirizzo BEP Berna, Via XY 1
Tipo HAK HAK 16 O V2
Ubicazione BEP LOC00cdya7
N. UU 12

Nome persona addetta all'esecuzione
(in stampatello)

Data/visto:

Osservazioni:

Tipo di ID OTO: p/b = privato/business, p = privato, b = business, r = riserva, s = utilizzo speciale

Central Office				Kundenanschluss									
Indirizzo	Rack	Card	Porta	Tipo cavo e denominazione	Fibre	Indirizzo OTO	Etichetta OTO	Porta	Modello fibra	Tipo	Stato	ID Flat	Memo Flat
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	1-2	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	1-2	Via XY 3	B.110.753.813.3	1-2	F-SC-0-0	p/b	affidato		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	3-4	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	3-4	Via XY 3	B.110.753.814.9	1-2	F-SC-0-0	p/b	affidato		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	5-6	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	5-6	Via XY 3	B.110.753.815.7	1-2	F-SC-0-0	r	affidato		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	7-8	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	7-8	Via XY 5	B.110.753.817.3	1-2	F-SC-0-0	p/b	affidato		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	9-10	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	9-10	Via XY 5	B.110.753.818.8	1-2	F-SC-0-0	p/b	affidato		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	11-12	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	11-12	Via XY 5	B.110.753.819.1	1-2	F-SC-0-0	r	affidato		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	13-14	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	13-14	Via XY 1	B.110.753.821.3	1-2	F-SC-0-0	p/b	affidato		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	15-16	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	15-16	Via XY 1	B.110.753.822.4	1-2	F-SC-0-0	p/b	affidato		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	17-18	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	17-18	Via XY 1	B.110.753.823.5	1-2	F-SC-0-0	r	affidato		

Figura 8: esempio di report di giunzione BEP BSO/US relativo alla figura 7



3.4.3 Etichettatura del BEP

Sulla corrispondente cassetta di giunzione, oltre all'ID OTO già presente, viene applicato sul lato destro anche l'ID Flat. Nei BEP BSO/US sul lato sinistro della cassetta di giunzione deve essere apposta anche l'etichetta con l'indirizzo dell'edificio in cui è ubicata l'OTO (v. figura 7).

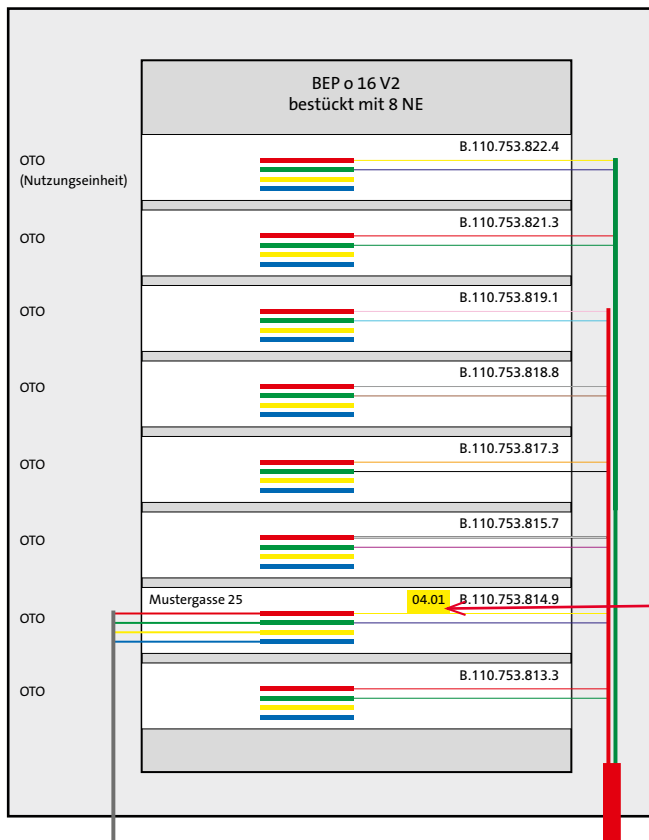


Figura 9: etichettatura del BEP



Per evitare confusioni e, in caso di successivo guasto (ad es. un cavo difettoso), per facilitarne la localizzazione, il cavo in-house nel BEP deve essere munito anche di etichetta con il corrispondente ID OTO (marcatore autoadesivo per cavi o anelli a innesto).

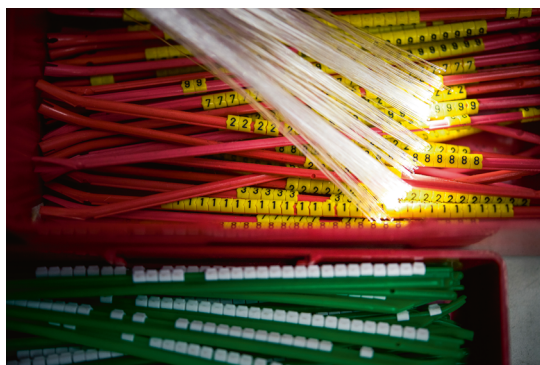


Figura 10: anelli a innesto per l'etichettatura del cavo



3.5 Allacciamento dell'OTO

Il materiale da utilizzare deve rispettare lo standard previsto dalla «Scheda tecnica relativa al livello 1 degli impianti FTTH interni agli edifici» dell'UFCOM ed essere compatibile con il materiale utilizzato dal gestore di rete. Nel capitolo 8 è riportata un'indicazione per l'acquisto di materiale idoneo. Per l'allacciamento dell'OTO le fibre sono giuntate con giunzione a fusione. Il modello standard prevede quattro giunzioni:

Fibra Nr.	Colore	RAL Nr.	Occupazione	Giunzione OTO	Giunzione BEP
1	Rosso	3000	Come da ordine	×	Come da ordine
2	Verde	6001	Come da ordine	×	Come da ordine
3	Giallo	1021	Come da ordine	×	
4	Blu	5015	Come da ordine	×	

Tabella 4: modello standard di allacciamento OTO



Occorre prestare particolare attenzione al tracciato dei cavi e delle fibre nella presa ottica che dev'essere eseguito a regola d'arte conformemente alle istruzioni di montaggio del rispettivo produttore dell'OTO.

Attacco 1 = partner

Attacco 2 = occupabile d'accordo con il gestore di rete

Attacco 3 = occupabile d'accordo con il gestore di rete

Attacco 4 = riserva

Figura 11: occupazione dei connettori OTO

3.5.1 Tipo di connettore OTO

Nella presa OTO le fibre sono terminate su un connettore LC/APC. La terminazione avviene mediante giunzione di un pigtail. Per evitare la giunzione si può scegliere una variante preconfezionata.

3.5.2 Etichettatura dell'OTO

Il gestore di rete assegna a ogni OTO un ID OTO che consente un'identificazione inequivocabile delle porte ottiche passive.



Figura 12: esempio di OTO con ID OTO



3.5.3 Numerazione delle unità d'uso (ID Flat)

La numerazione dei singoli appartamenti di un'abitazione plurifamiliare è soggetta a una convenzione basata sulla Direttiva sulla numerazione delle abitazioni dell'Ufficio federale di statistica. Quest'ultima interessa gli edifici con più di tre appartamenti per piano. Sulla base di ciò viene definito l'ID Flat.

I dettagli relativi all'identificazione sono riportati nella «Scheda tecnica relativa agli impianti FTTH interni agli edifici: mezzo fisico del livello 1» dell'UFCOM.



<http://bit.ly/2iilEBW>

Per poter effettuare l'allacciamento di un cliente, il gestore di rete necessita dei dati riguardanti la numerazione degli appartamenti e delle unità commerciali mediante ID Flat ai sensi dell'UFCOM, nonché dell'ID OTO corrispondente. Per questa ragione non appena completata l'installazione dell'OTO il committente deve assolutamente comunicare al gestore di rete l'ID Flat della numerazione dell'appartamento con l'ID OTO.

Se per l'edificio viene allacciata anche una presa ottica, la sua assegnazione a un ID Flat non è esplicitamente menzionata nella scheda tecnica dell'UFCOM. In questo caso si applica una regola speciale, ossia si utilizza soltanto la numerazione dei piani. In questo senso non esiste una numerazione degli appartamenti e per questa ragione è sempre 00.

Esempio:

l'OTO dell'edificio è stata installata al 1° piano seminterrato > ID Flat = 99.00
l'OTO dell'edificio è stata installata al 2° piano > ID Flat = 02.00

3.5.4 Esempio di attuazione di un ID Flat

La numerazione degli appartamenti deve essere attuata conformemente al capitolo 3.5.3. Supponendo che l'appartamento in cui l'OTO viene installata si trovi al piano terra a sinistra, in base alla numerazione degli appartamenti dell'UFCOM si ha l'ID Flat 00.01. Questo ID Flat viene ora assegnato a un ID OTO (per es. B.110.753.814.9), ricavabile dal report BEP, e il corrispondente ID Flat viene riportato nel report BEP.

Central Office				Allacciamento cliente									
Indirizzo	Rack	Card	Porta	Tipo cavo e denominazione	Fibre	Indirizzo OTO	Etichetta OTO	Port	Modello fibra	Typ	Stato	Flat-ID	Flat-Memo*
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	19-20	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	1-2	Musterstrasse 1	B.110.753.814.9	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt	00.01	
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	21-22	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	3-4	Musterstrasse 1	B.110.753.815.7	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt	01.01	
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	23-24	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	5-6	Musterstrasse 1	B.110.753.816.5	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt	02.01	
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	1-2	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	7-8	Musterstrasse 1	B.110.753.817.3	1-2	F-SC-0-0	r	beauftragt		

*La posizione Memo Flat può essere usata per riportare l'originale numerazione secondo i piani dell'architetto.

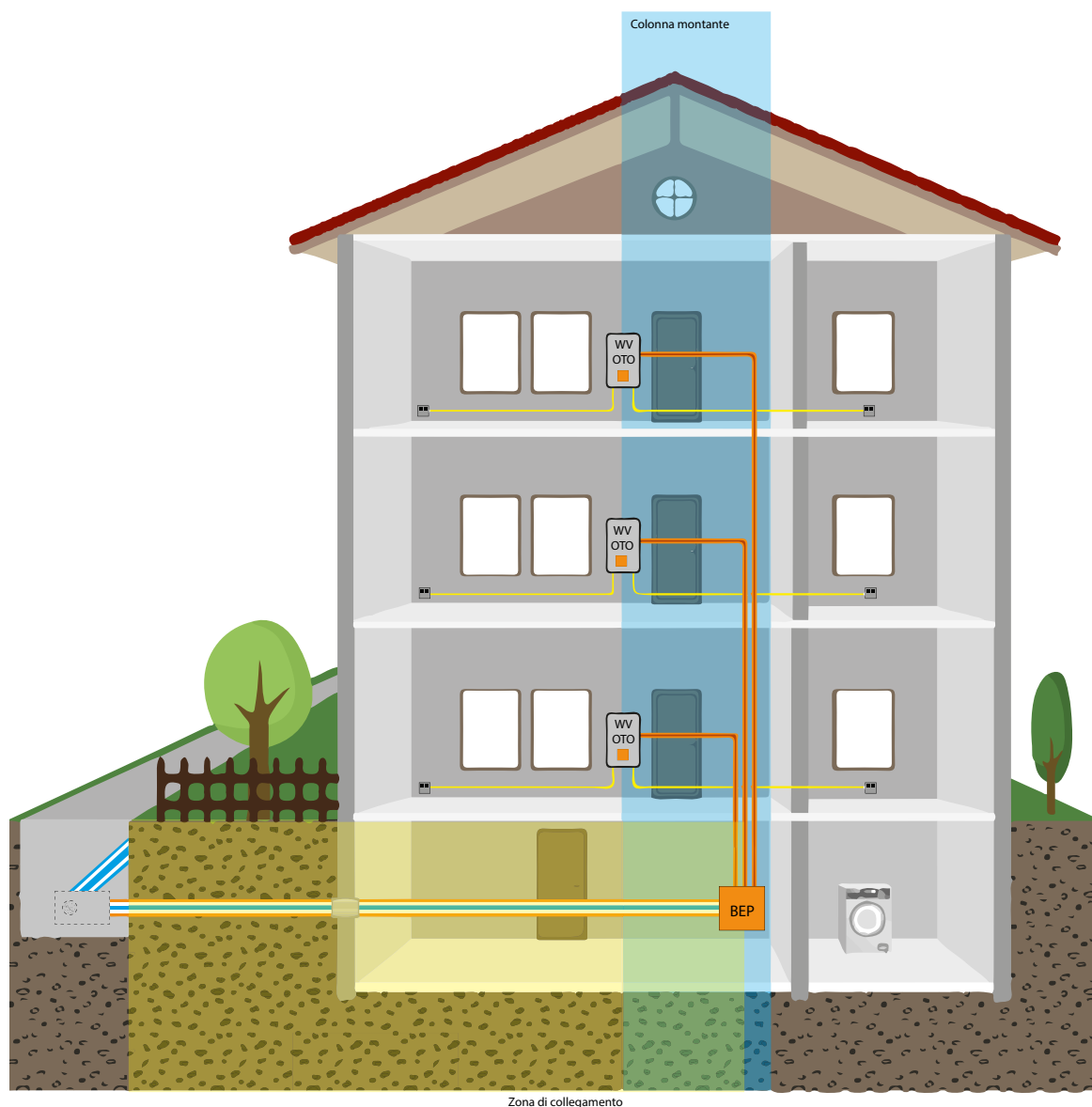


Figura 13: sezione del BEP report ed esempio con numerazione dell'ID Flat

La presa OTO installata nell'appartamento al piano a terra a sinistra con ID Flat 00.01 viene etichettata con l'ID OTO B.110.753.814.9 a essa assegnato nel campo di etichettatura previsto. Anche il cavo in-house che è stato introdotto nel BEP deve essere etichettato con l'ID OTO. Sulla cassetta corrispondente in cui il cavo in-house è stato giunto con il cavo drop deve ora essere apposto l'ID Flat, in questo esempio 00.01.

3.5.5 Completamento dei lavori e messa in servizio

Per poter effettuare l'allacciamento di un cliente, il gestore di rete necessita del BEP report compilato con l'indicazione dell'ID Flat e dell'ID OTO corrispondente di tutte le prese OTO installate categoricamente due settimane prima della data di trasferimento nell'appartamento del locatario o del proprietario. Inoltre bisogna inviare al gestore di rete la comunicazione di fine lavori. I dettagli relativi al controllo qualità sono riportati nel capitolo 6.



4. Grandi progetti abitativi

4.1 Variante di allacciamento

Dal BEP parte il cablaggio dell'edificio e dell'area verso la struttura del cablaggio in-house che viene realizzato e finanziato dal proprietario. L'ubicazione del BEP viene decisa insieme al pianificatore elettricista / installatore elettricista al kickoff, solitamente quattro mesi prima della prima presa in consegna.

Per l'impianto di cablaggio dell'edificio e dell'area si può scegliere fra due versioni (v. 4.1.1 e 4.1.2).

4.1.1 Versione A (BEP centrale)

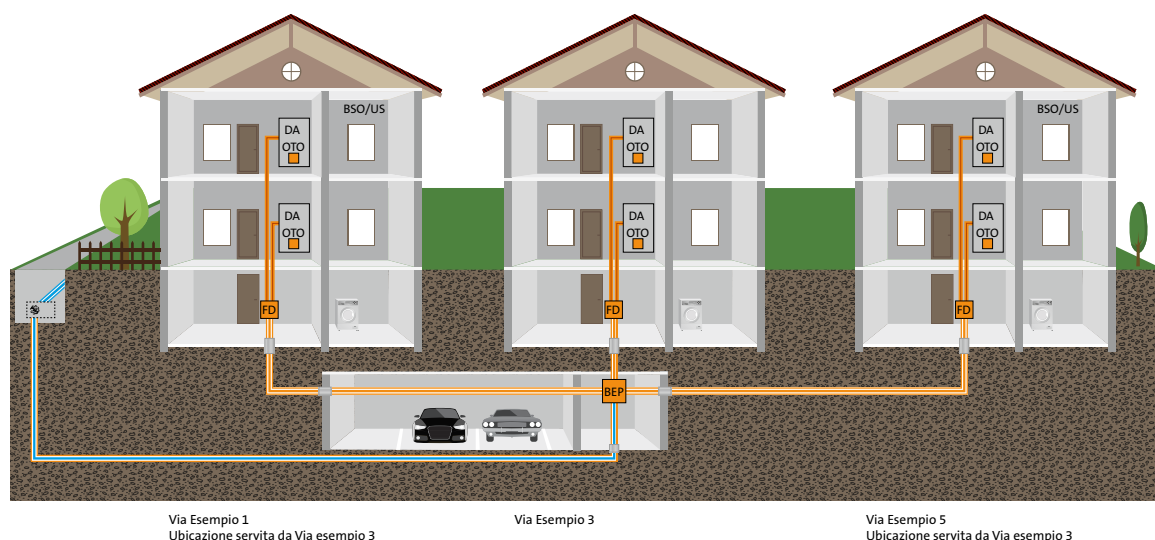


Figura 14: cablaggio con struttura punto a punto (P2P) con un BEP centrale e distributori intermedi (FD)

4.1.2 P2P versione B (un BEP per ogni edificio)

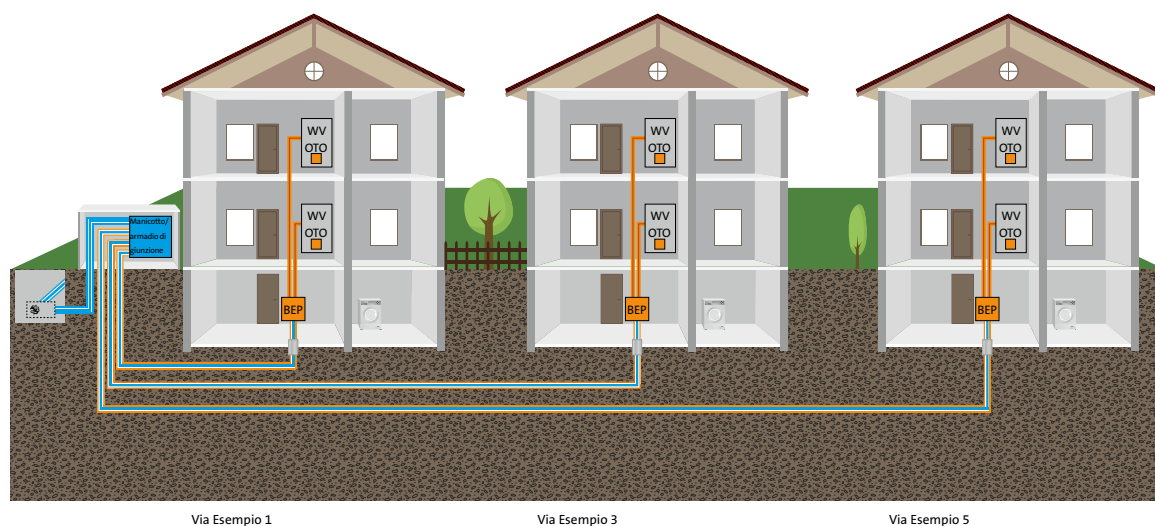


Figura 15: cablaggio con struttura punto a punto (P2P) con un BEP per ogni edificio



4.2 Allacciamento di immobili con superfici commerciali senza suddivisione fissa dei locali

Questa variante, con il posizionamento dell'OTO direttamente accanto al BEP, può essere applicata nelle versioni P2P (come descritto ai punti 4.1.1 e 4.1.2) di complessi con unità commerciali. Nelle aree in cui Swisscom realizza la rete in fibra ottica in collaborazione con un partner (la cosiddetta cooperazione FTTH), è necessario il preventivo accordo con il partner.

In questo caso si tratta di un BEP speciale che consente di mettere a disposizione alla data della prima presa in consegna anche le previste OTO per le unità commerciali. Spesso in quel momento non è ancora stato deciso dove collocare le OTO commerciali. La determinazione e realizzazione delle ubicazioni OTO avviene perlopiù solamente nella fase delle finiture da parte del locatario alla data della prima presa in consegna dell'immobile o successivamente (l'apertura dell'attività commerciale e la data della prima presa in consegna non sempre coincidono). Grazie a questa variante si può evitare un ampliamento OTO oneroso dovuto a singoli ordini secondo lo standard FTTH nei locali commerciali.

L'OTO, inclusa etichettatura con ID OTO, viene collocata direttamente accanto al corrispondente BEP centrale o decentrale. A partire da questo punto l'allacciamento dell'unità d'uso viene realizzato mediante un cavo patch che viene condotto direttamente sull'elemento attivo dell'unità d'uso oppure termina in una presa ottica alimentata da un'OTO.

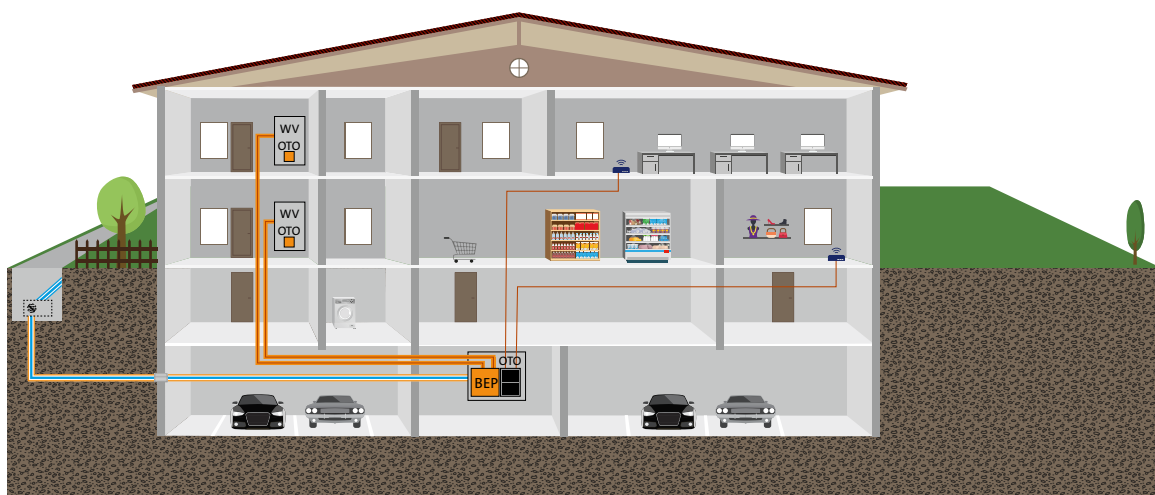
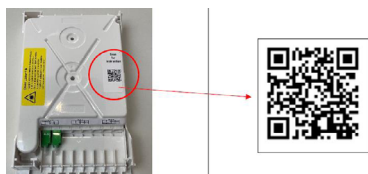


Figura 16: OTO accanto al BEP in un alloggio modulare







4.3 Variante di allacciamento casa unifamiliare

Le case monofamiliari che sono indipendenti e contengono al massimo un'unità di utilizzo (appartamento) sono ora sviluppate con OTO@BEP. Si tratta di un BEP in cui l'OTO è integrato. Con questa opzione di accesso, non è necessaria un'installazione interna a valle. La scatola di connessione OTO@BEPHaus viene solitamente installata nella scatola combinata esterna o nel seminterrato dell'EFH. Se ciò non è possibile, si ricorre a un'installazione di prolungamento. Questo impianto di estensione è a 2 fibre e collega l'OTO@BEP alla postazione del router.



(Codice QR con istruzioni per l'installazione)

Leggenda

-  Sviluppo della casa
-  Cavo del router
-  Cablaggio di collegamento (Extension Installation a fibra singola con estensione OTO)
-  Cablaggio residenziale





5. Controllo qualità

5.1 Controllo qualità, misurazioni

5.1.1 Principi generali

Per poter garantire il funzionamento senza inconvenienti della rete FTTH il gestore di rete necessita, dalla centrale fino alla presa OTO nell'appartamento, di una perfetta installazione di tutti i componenti nell'area dell'allacciamento così come nella zona in-house. Per questa ragione ogni fibra deve essere controllata con misurazione OTDR e luce rossa. Solo in questo modo è possibile garantire che l'impianto sia in grado di funzionare e che siano rispettati i valori limite richiesti ai sensi della «Scheda tecnica relativa al livello 1 degli impianti FTTH interni agli edifici» dell'UFCOM. Di ogni OTO installata deve poter essere dimostrata la qualità mediante un protocollo di misurazione (misurazione OTDR).

5.1.2 Misurazione unilaterale dall'OTO verso il BEP

La misurazione OTDR viene eseguita al termine di tutti i lavori di installazione e dopo l'allacciamento (giunzione) del cavo in-house al cavo drop conformemente alla «Scheda tecnica relativa agli impianti FTTH interni agli edifici: mezzo fisico del livello 1» dell'UFCOM. Solo in questo modo è possibile garantire che l'installazione soddisfi i valori richiesti dall'OTO sino al BEP.



<http://bit.ly/2iIEBW>

5.1.2.1 Misurazione EOL (End of Line) (misurazione del livello)

Dalla centrale viene diffuso un Basic Connectivity Light (laser di classe 1) il cui livello può essere opportunamente misurato e qualificato.

Valori massimi ammissibili:

10 Gbps, FTTH XGS-PON

Rx > -25 dBm

z.B. -20 dBm = OK

1 Gbps, FTTH p2p

Rx > -15 dBm

z.B. -10 dBm = OK

Trovate maggiori informazioni sulle misurazioni EOL al seguente link:
Misurazioni End of Line in-house



swisscom.ch/allacciamento_di_infrastrutture



In caso di valori di misurazione di scarsa qualità o assenti, tramite il seguente modulo è possibile segnalare a Swisscom un guasto (requisiti: linea OTO-BEP ineccepibile, misurazione eseguita conformemente alle direttive dell'UFCOM):
Segnalazione di guasto



[swisscom.ch/allacciamento di infrastrutture](https://swisscom.ch/allacciamento_di_infrastrutture)

5.1.3 Lavori sulla rete FTTH dal BEP all'OTO

Raccomandiamo di affidare i lavori di installazione solamente a team certificati.



6. Modifiche di edifici esistenti

6.1 Procedura in caso di ristrutturazioni / risanamenti senza modifica del numero di unità abitative

In base al relativo contratto di allacciamento il ripristino della situazione antecedente il risanamento relativamente al cablaggio FTTH e alle prese OTO compete al proprietario.

Ciò indipendentemente dalla situazione dell'allacciamento antecedente il risanamento (allacciamento parziale o completo).

Il proprietario della casa provvederà personalmente al ripristino dell'infrastruttura FTTH o ne incaricherà Swisscom.

Importante: se a causa del risanamento il collocamento del BEP viene modificato e ciò rende necessaria la costruzione di un nuovo cavo di collegamento, tali costi sono a carico del proprietario dell'edificio.

In caso di un edificio già allacciato con CU prima del risanamento, i collegamenti CU non vengono ripristinati – ciò significa che i clienti finali che prima del risanamento erano serviti tramite un allacciamento CU, devono essere migrati a FTTH.

6.2 Procedura in caso di ristrutturazioni / risanamenti con ulteriori unità abitative

Se in un edificio esistente dotato di un'infrastruttura FTTH vengono create unità abitative aggiuntive, queste vengono dotate esclusivamente della tecnologia FTTH: si rinuncia pertanto volutamente a un collegamento in rame di Swisscom!

Swisscom si impegna, da un lato, a fornire fibre ottiche a sufficienza per le esigenze di questo edificio e, dall'altro, il proprietario si impegna ad ampliare l'impianto domestico con la fibra ottica (da BEP a OTO). In relazione all'ampliamento Swisscom mira anche all'allacciamento completo dell'edificio, a condizione che non tutti gli appartamenti dell'edificio siano stati dotati di una presa OTO prima dell'ampliamento: questa situazione si verifica di norma in un edificio che è stato sviluppato per la prima volta sulla base del contratto di allacciamento.

Va osservata la seguente regolamentazione:

- il proprietario dell'abitazione si assume il finanziamento dell'ampliamento dell'infrastruttura a FTTH e Swisscom si assume il finanziamento degli appartamenti non ancora dotati di prese OTO prima dell'ampliamento.
- Prima dell'ampliamento, Swisscom e il committente devono definire insieme i lavori da eseguire e analizzare la situazione dei costi (chi si fa carico di quale quota).

Importante:

se, a causa dell'ampliamento va modificato il BEP, e occorre pertanto installare un nuovo cavo di alimentazione/ derivazione, i costi vanno suddivisi come segue:

- ampliamento del cavo di alimentazione/derivazione a spese di Swisscom ampliamento BEP a spese del proprietario dell'edificio



7. Materiale BEP (anche per BSO/US FD)

Al fine di garantire la qualità degli allacciamenti di edifici, Swisscom raccomanda di utilizzare i materiali del catalogo Kablan. Tutti i materiali necessari per l'allacciamento di edifici sono disponibili al seguente link:



[Kablan](#)



8. Termini e abbreviazioni

AP	Installazione sovraintonaco
BEP	Building Entry Point
BSO/US	Ubicazione servita (un solo BEP serve diversi edifici)
Canalizzazione	Tubo guaina per cavi
Cavo d'alimentazione, feeder	Settore principale; cavo principale in fibra ottica
Cavo drop, drop	Settore di distribuzione
CFSL	Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro
CPE	Customer Premises Equipment; terminale lato utente
DA	Distributore d'appartamento
DIT	Direttive per l'installazione di impianti di telecomunicazione
EFH	Casa unifamiliare
FAN	Fiber Access Node
FD	Floor Distributor, distributore di piano o di edificio
Fibre Only	L'allacciamento dell'edificio è effettuato solo con cavo in fibra ottica
Fibrespot	Allacciamento con la fibra ottica di un grande complesso abitativo/commerciale nuovo
Flat-ID	Codice di identificazione di un'unità d'uso
FO	Fibra ottica
Fs	Fibra/e
FTTH	Fiber to the Home = fibra ottica fino all'appartamento
G.657.A	ITU-T G.657A standard internazionale per fibre monomodali con trasmissione ottimizzata in caso di curvatura
Giunzione a fusione	Collegamento di fibre ottiche effettuato con saldatura ad arco
GVB	Gebäudeversicherung Bern
GWP	Grande progetto abitativo
HAK	Armadietto terminale
Home Gateway	Apparecchio che crea il collegamento tra la rete domestica e internet con i diversi servizi (ad es. router internet Swisscom).
IEC	Commissione elettrotecnica internazionale
ITU	Unione internazionale delle telecomunicazioni
LC	Lucent Connector (tipo di connettore di fibre ottiche)
LC/APC	Connettore di fibre ottiche di tipo LC con lucidatura angolata a 8 gradi
MFH	Casa plurifamiliare



NAS	Network Attached Storage; dispositivo collegato alla rete
NIBT	Norme per le installazioni a bassa tensione
OIBT	Ordinanza sugli impianti a bassa tensione
OMDF	Optical Main Distribution Frame; distributore ottico
ONT	Optical Network Termination; punto terminale ottico della rete
OP	Optical Point
OTDR	Optical Time Domain Reflectometer (dispositivo di misurazione della fibra ottica in fase di collaudo)
OTO	Optical Telecommunication Outlet
OTO-ID	Codice identificativo dell'OTO
OTO presso BEP	Variante di installazione per i grandi progetti abitativi con unità commerciali
P2P	Punto a punto; variante di allacciamento per grandi progetti abitativi
Partner di cooperazione	Altro fornitore di infrastrutture che realizza e gestisce insieme a Swisscom una rete FTTH
Piano di giunzione	Piano per le giunzioni delle singole fibre nel BEP / detto anche report BEP o report di giunzione BEP
Pigtail	Porzione di fibra con connettore a fibre ottiche confezionato su un lato
POP	Point of Presence; nodo di distribuzione ad es. centrale Swisscom
Report BEP	Piano delle giunzioni del gestore di rete per le giunzioni nel BEP
Rete di distribuzione	La rete di distribuzione è il settore tra il punto di distribuzione (di norma nel manicotto nella camera) e l'edificio
Report di giunzione BEP	Piano delle giunzioni o report BEP del gestore di rete
R-FAN	Remote Fibre Access Node
SCS	Swisscom (Svizzera) SA
SIA	Società svizzera degli ingegneri e architetti
UFCOM	Ufficio federale delle comunicazioni
UP	Installazione sottointonaco
UU	Unità d'uso (ad es. appartamento, abitazione, azienda, riserva edificio)
VKF	Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio
WLAN	Rete locale senza fili

Tabella 4: Termini e abbreviazioni



9. Repertorio dei link

Fonte	Descrizione	Link
Swisscom	Brochure per i lavori di progettazione e realizzazione del collegamento di nuovi edifici alla rete di telecomunicazione di Swisscom	swisscom.ch/allacciamenti-sotterranei
BAKOM	Installazioni FTTH dello strato 1 negli edifici	http://bit.ly/2iIEBW
Kablan	fornitore di materiale	shop.kablan.ch
FKV	Le prescrizioni della protezione ant-incendio	https://www.bsvonline.ch/it/
Swisscom		swisscom.ch/Installazione-dell-Internet-Box-in-un-abitazione-con-cablaggio
Swisscom	Segnalazione di guasto	swisscom.ch/end-of-line-formular
Swisscom	Progetto di costruzione	swisscom.ch/progetto-di-costruzione
Swisscom	End-of-Line misurazioni	swisscom.ch/endofline
Swisscom	Sito web di installazione domestica	swisscom.ch/rete-domestica



Swisscom (Svizzera) S.p.A
IT, Network & Infrastructure
Casella postale
3050 Berna

Hotline (gratuito):
0800 477 587