

	GLOBAL STANDARD	Pagina 1 di 11
	CAVO OTTICO DIELETTRICO MULTIFIBRA PER POSA AEREA E IN TUBAZIONE E ACCESSORI	GSCF016 Rev. 0 16/01/2019

**CAVO OTTICO DIELETTRICO MULTIFIBRA
PER POSA AEREA E IN TUBAZIONE E ACCESSORI**

	Elaborated by	Verified by	Approved by
Global I&N – O&M/NCS	N. Cammalleri	N. Cammalleri	M. Mazzotti

Questo documento è proprietà intellettuale della società ENEL Global Infrastructure and Networks Srl; ogni riproduzione o divulgazione dello stesso dovrà avvenire con la preventiva autorizzazione della suddetta società la quale tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. Questo documento è ad Uso Interno.

Revisione	Data	Natura della modifica
0	16/01/2019	Prima emissione

	GLOBAL STANDARD	Pagina 2 di 11
	CAVO OTTICO DIELETTRICO MULTIFIBRA PER POSA AEREA E IN TUBAZIONE E ACCESSORI	GSCF016 Rev. 0 16/01/2019

INDICE

1. Scopo	3
2. Campo di applicazione	3
3. Componenti e caratteristiche costruttive del cavo	3
4. Norme di riferimento	5
5. Marcatura della guaina esterna	5
6. Esecuzione splittaggio	6
Allegato – Accessori	7

	GLOBAL STANDARD	Pagina 3 di 11
	CAVO OTTICO DIELETTRICO MULTIFIBRA PER POSA AEREA E IN TUBAZIONE E ACCESSORI	GSCF016 Rev. 0 16/01/2019

1. Scopo

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di indicare le principali caratteristiche costruttive del cavo ottico multifibra estraibile (MINIBREAKOUT-EXT), con potenzialità fino a 24 fibre ottiche.

2. Campo di applicazione

Il presente cavo ottico può essere utilizzato in posa interrata in minitubi Di/De 10/12 mm o Di/De 10/14 mm, in fasciata (fascettato o spiralato al cavo elettrico/cordino metallico o su fune portante dielettrica kevlar) e su palificata BT (fascettato o spiralato su fune portante dielettrica kevlar), nell'ambito del territorio Italia.

Nel caso di installazione all'interno di minitubi Di/De 10/12 mm o Di/De 10/14 mm, il cavo multifibra con potenzialità 24 f.o., può essere posato per una distanza massima di 6 metri.

3. Componenti e caratteristiche costruttive del cavo

Il cavo multifibra (figura 1) è costituito da un insieme di cavetti monofibra singoli (picobreakout) del diametro di circa 900 μm disposti longitudinalmente ed in maniera lasca (senza cordatura elicoidale) all'interno di un cavo avente una guaina esterna di tipo LSZH (Low Smoke Zero Halogen). Il cavo deve essere progettato e costruito in modo che i cavetti monofibra collocati al suo interno possano scorrere ed essere sfilati agevolmente per una lunghezza fino a circa 15 metri con un minimo di 3 metri.

Gli elementi che costituiscono il singolo cavetto picobreakout, sono i seguenti (figura 2):

- fibra ottica monomodale a bassa sensibilità alla curvatura (G.657A2);
- rivestimento costituito da materiale inerte, applicato alla fibra in maniera tight e facilmente asportabile (diam $350 \pm 50 \mu\text{m}$);
- filati aramidici o membri di rinforzo non metallici;
- guaina termoplastica (diametro nominale 900 μm);

Il diametro esterno nominale del singolo cavetto (picobreakout) deve essere $875 \pm 100 \mu\text{m}$.

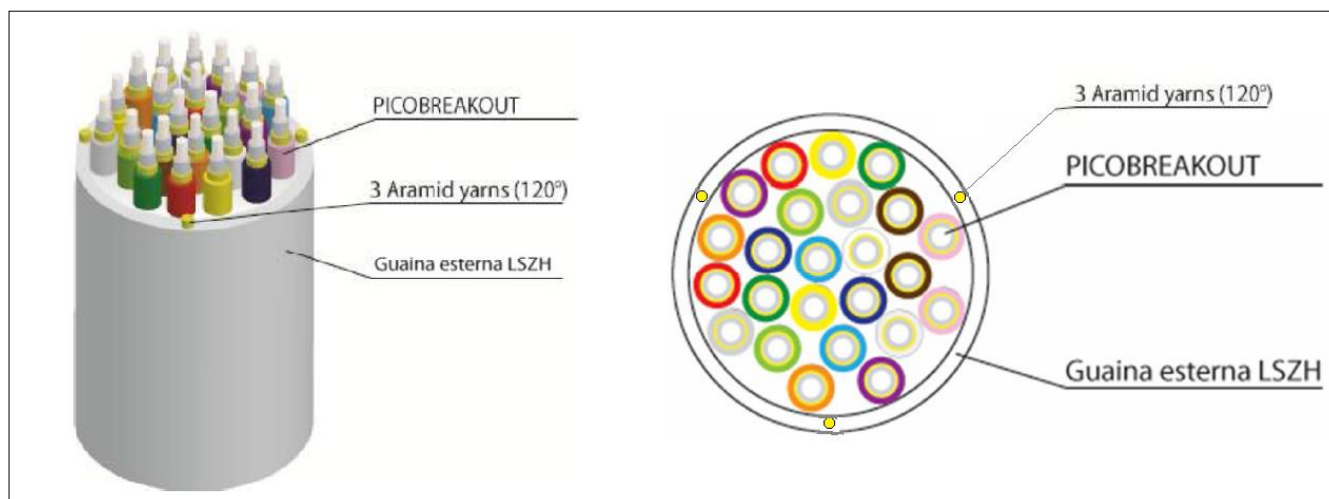


Figura 1 – Cavo multifibra, elementi costitutivi

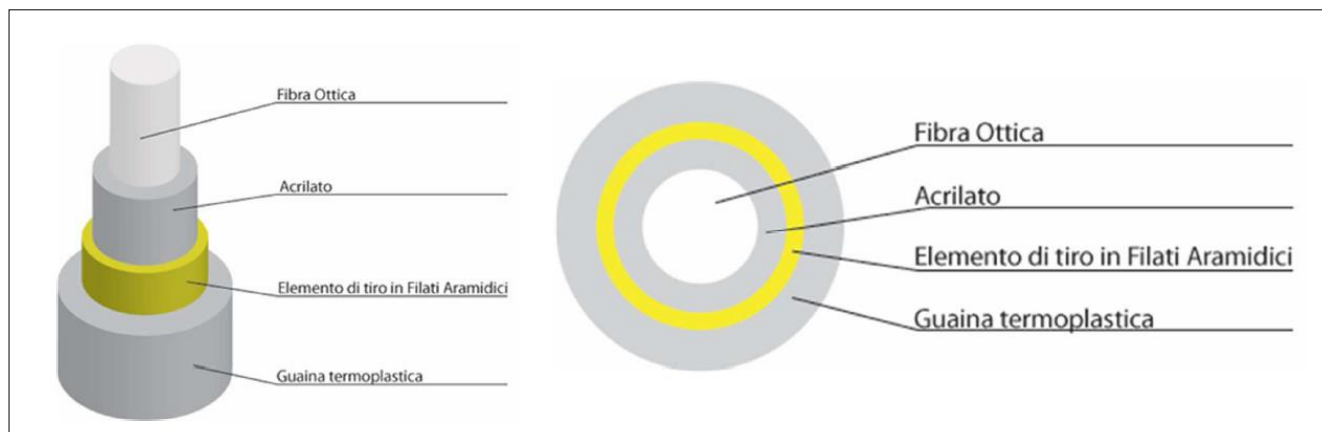


Figura 2 – Singolo cavetto picobreakout, elementi costitutivi

Le potenzialità disponibili sono:

- 12 Fibre Ottiche (diametro esterno massimo 7,0 mm)
- 24 Fibre Ottiche (diametro esterno massimo 9,0 mm)

Si raccomanda il rispetto dei seguenti raggi di curvatura minimi ammessi per ciascuna tipologia dei cavi multifibra, al fine di non pregiudicare le operazioni di sfilaggio delle singole fibre o causare stress localizzati.

- Cavo multifibra da 12 Fibre Ottiche:
Raggio di curvatura minimo nella fase di installazione uguale a 160 mm.
Raggio di curvatura minimo nella fase di operativo (senza sollecitazioni meccaniche) uguale a 80 mm.
- Cavo multifibra da 24 Fibre Ottiche:
Raggio di curvatura minimo nella fase di installazione uguale a 180 mm.
Raggio di curvatura minimo nella fase di operativo (senza sollecitazioni meccaniche) uguale a 90 mm.

La guaina esterna del cavo multifibra deve essere di colore grigio RAL 7001.

I singoli cavetti monofibra (picobreakout) da 900 µm devono essere identificabili in accordo alla sequenza colori riportata nella seguente tabella; gli anelli devono essere presenti su tutta la circonferenza della guaina colorata e devono essere distanziati al massimo di 1 cm tra loro ed avere un'altezza massima di 2 mm.

N° FIBER	COLOUR	N° FIBER	COLOUR	N° FIBER	COLOUR
1	Red	9	White	17	Blue + black ring
2	Light Green	10	Aqua	18	Purple + black ring
3	Yellow	11	Pink	19	Dark Green + black ring
4	Brown	12	Grey	20	Orange + black ring
5	Blue	13	Red + black ring	21	White + black ring
6	Purple	14	Light Green + black ring	22	Aqua + black ring
7	Black	15	Yellow + black ring	23	Pink + black ring
8	Orange	16	Brown + black ring	24	Grey + black ring

	UM	VALUE	
		12 FO	24 FO
N° PICOBREAKOUT	-	(nom. PICOBREAKOUT diam. 0,88 mm)	
CODE	-	GSCF016/1	GSCF016/2
Nominal outer sheath thickness	mm	1,2	
Nominal diameter	mm	7,0	9,0
Nominal weight	kg/km	50	65

TEST	NORME DI RIFERIMENTO	UM	VALORI
Min. Bending Radius	IEC 60794-1-2 E11	mm	20 x Cable O.D.
Tensile strenght	IEC 60794-1-2 E1	N	500 (MINIBREAKOUT)
			150 (on single PICOBREAKOUT)
Crush	IEC 60794-1-2 E3	dB	≥2.000 N/10 cm
Impact	IEC 60794-1-2 E4	J	Energy: 5 J N° impact: 3
Temperature cycle	IEC 60794-1-2 F1	°C	-30°C/+60°C var. att. ≤0,1db/km a 1.550 nm

4. Norme di riferimento

- IEC 60794-1-2 optical & mechanical characteristics
- CEI EN 61034-1/2 fibres opacity
- CEI EN 60332-1-2 flame retardant
- ITU-T G657/A2
- ISO 4892-2/2016 UV resistance
- ENEL GSCF013 FUNE DIELETTRICA AUTOPORTANTE IN ARAMIDE PER LINEE AEREE IN FIBRA OTTICA

5. Marcatura della guaina esterna

Sulla guaina esterna di ogni pezzatura di cavo, deve essere impressa in maniera indelebile, ad intervalli di 1 m e senza arrecare deformazioni o danneggiamenti al cavo stesso, la seguente stampigliatura di colore nero:

XXXXXX – CAVO OTTICO – “Sigla di designazione” – YYYYYY – “MESE” – “ANNO” – ZZZZ

Dove:

- X indica il marchio o nome del costruttore del cavo;
- Sigla di designazione riporta il numero e il tipo delle fibre ottiche e la costruzione del cavo;
- Y indica il marchio o nome dell'utilizzatore del cavo;
- Z la marcatura metrica sequenziale il cui inizio può essere diverso da zero.

6. Esecuzione splittaggio

Le cosiddette “finestre” da praticare sul cavo multifibra per lo splittaggio di 2 ,4 o 6 cavetti, sono di due tipi: finestra di taglio fibra e finestra di estrazione fibra, come indicato in figura 3:

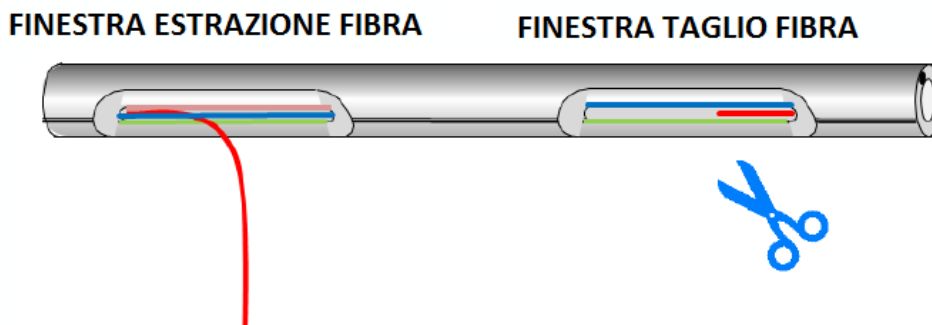


Figura 3 – Finestra estrazione fibra e finestra taglio fibra

La finestra di estrazione fibra, precede la finestra di taglio fibra. Sulla finestra di estrazione fibra si appone la scatola di derivazione; la finestra di taglio fibra invece si copre con gli appositi tappi. La distanza minima tra le finestre è di 80 cm. Le figure 4 e 5 di seguito allegate, mostrano un esempio di esecuzione splittaggio aereo e interrato:

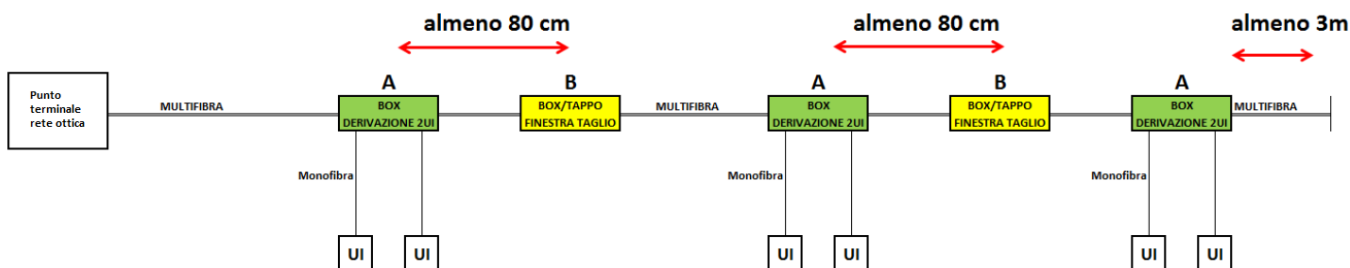


Figura 4 – Splittaggio aereo

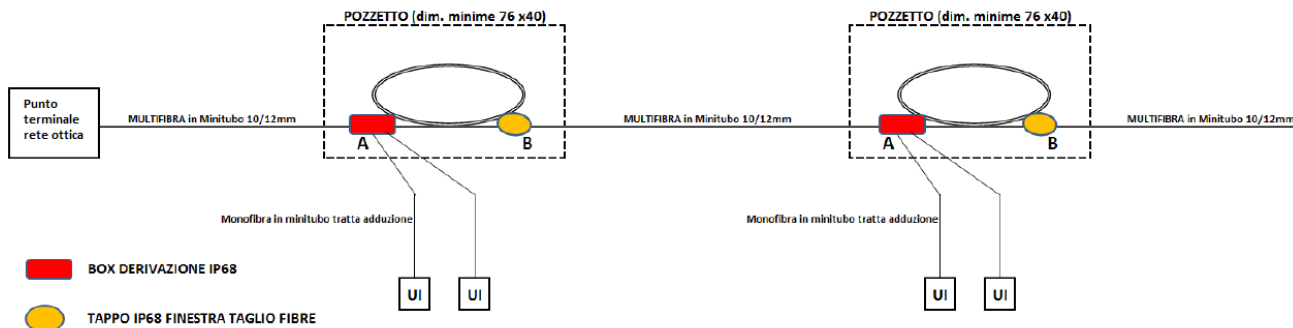


Figura 5 – Splittaggio interrato

	GLOBAL STANDARD	Pagina 7 di 11
	CAVO OTTICO DIELETTRICO MULTIFIBRA PER POSA AEREA E IN TUBAZIONE E ACCESSORI	GSCF016 Rev. 0 16/01/2019

ALLEGATO – ACCESSORI

Sono previsti i seguenti componenti accessori (elenco non esaustivo), di cui alle immagini di seguito allegate:

- Box di derivazione con giunzione per facciata (fino a n°2 Unità Immobiliari);
- Box di chiusura finestra cavo per facciata;
- Tappo (ambito aereo) di chiusura finestre cavo;
- Box terminale e/o da palo (fino a n°6 Unità Immobiliari);
- Tubetto protettivo fibra;
- Box di derivazione con giunzione da interrato (fino a n°2 Unità Immobiliari);
- Box di derivazione con giunzione da interrato (fino a n°4 Unità Immobiliari);
- Tappo (ambito interrato) di chiusura finestre cavo.

Gli accessori consentono l'esecuzione della chiusura delle finestre praticate in corrispondenza del taglio dei singoli cavetti (finestra taglio fibra – figura 8) e lo splittaggio di 2, 4 o 6 cavetti tramite le scatole di derivazione (figura 6) che si distinguono per posa aerea o interrata (finestra di estrazione fibra). I singoli cavetti possono essere giuntati a cavi "monofibra" nelle scatole di derivazione per raggiungere la U.I. o direttamente utilizzati se la lunghezza lo consente, tramite l'infilaggio nel tubetto protettivo (figura 7).

BOX DERIVAZIONE



Figura 6 – Box derivazione fino a 2 U.I.

con Giunzione


senza Giunzione








Figura 7 – Box derivazione fino a 2 U.I. con e senza giunzioni a cavetto "monofibra"

TAPPO FINESTRA


Figura 8 – Tappo chiusura finestra taglio fibra

Denominazione accessorio	Applicazione	Funzioni Potenzialità	- Caratteristiche varie
Box di derivazione con giunzione per facciata – n°2 UI 	Aerea/ Facciata	Derivazione/ Giunzione fino a 2 F.O. Schede giunzioni removibili. Fissaggio diretto su cavo multifibra. Opzionale fissaggio a muro	Livello di protezione: IP 55 Dimensioni: 160x61x26mm Idoneità all'uso esterno e resistenza agli urti, allo schiacciamento e ai raggi UV Porte IN: n. 2 porte max OD 9 mm per cavo passante 24/ 12 FO Porte OUT n. 2 uscite OD 3 mm per cavo monofibra rinforzato (diametro esterno 4,5mm) Riaccessibilità della chiusura, apertura a libretto

<p>Box di derivazione con giunzione per interrato – n°4 UI</p> 	<p>Interrato</p>	<p>Derivazione/ Giunzione fino a 4 F.O.</p> <p>Schede giunzioni removibili.</p> <p>Fissaggio diretto su cavo multifibra.</p>	<p>Livello di protezione: IP68</p> <p>Dimensioni: 220x95x35mm</p> <p>Idoneità all'uso esterno e resistenza agli urti, allo schiacciamento e ai raggi UV</p> <p>Porte IN: n. 2 porte max OD 13 mm per cavo passante 24/ 12 FO</p> <p>Porte OUT n. 2 uscite OD 7 mm per cavo monofibra rinforzato (diametro esterno 4,5mm)</p> <p>Riaccessibilità della chiusura, apertura a libretto</p>
<p>Tappo di chiusura finestra per interrato</p> 	<p>Interrato</p>	<p>Elemento chiusura finestra cavo</p> <p>Fissaggio diretto su cavo multifibra.</p>	<p>Livello di protezione: IP 68</p> <p>Dimensioni: 100 x Ø 27 mm</p> <p>Idoneità all'uso esterno e resistenza agli urti, allo schiacciamento e ai raggi UV. Riaccessibilità della chiusura (In fase di studio).</p>

<p>Box di chiusura per facciata</p> 	<p>Aerea/ Facciata</p>	<p>Elemento chiusura finestra cavo</p> <p>Fissaggio diretto su cavo multifibra. Opzionale fissaggio a muro.</p> <p>Aggiungendo le schede di giunzione può svolgere anche funzioni da Box di derivazione</p>	<p>Livello di protezione: IP 55</p> <p>Dimensioni: 160x61x26mm</p> <p>Idoneità all'uso esterno e resistenza agli urti, allo schiacciamento e ai raggi UV</p> <p>Porte IN: n. 2 porte max OD 9 mm per cavo passante 24/ 12 FO</p> <p>Riaccessibilità della chiusura, apertura a libretto</p>
<p>Box di chiusura finestra per facciata</p> 	<p>Aerea/ Facciata</p>	<p>Elemento chiusura finestra cavo</p> <p>Fissaggio diretto su cavo multifibra. L'accessorio può essere utilizzato anche per l'estrazione diretta di una o due singole fibre dal cavo multifibra che poi deve essere opportunamente protetta con tubetto accessorio</p>	<p>Livello di protezione: IP 55</p> <p>Dimensioni: 120x40x40 mm</p> <p>Idoneità all'uso esterno e resistenza agli urti, allo schiacciamento e ai raggi UV</p> <p>Riaccessibilità della chiusura.</p> <p>Porte OUT: n. 2 unidirezionali OD 3 mm per derivazione singole fibre con tubetti protettivi</p>
<p>Tappo di chiusura finestra per facciata</p> 	<p>Aerea/ Facciata</p>	<p>Elemento chiusura finestra cavo</p> <p>Fissaggio diretto su cavo multifibra.</p>	<p>Livello di protezione: IP 55</p> <p>Dimensioni: 100 x Ø 27 mm</p> <p>Idoneità all'uso esterno e resistenza agli urti, allo schiacciamento e ai raggi UV</p> <p>Riaccessibilità della chiusura</p>

<p>Box di derivazione con giunzione per palo o facciata (Terminale) – n°6 UI</p> 	<p>Aerea</p>	<p>Derivazione/ Giunzione fino a 6F.O.</p> <p>Fissaggio diretto a muro o a palo</p> <p>Da utilizzare su facciata eventualmente solo come terminale del cavo multifibra</p>	<p>Livello di protezione: IP 55</p> <p>Dimensioni mm 140x140x50</p> <p>Idoneità all'uso esterno e resistenza agli urti, allo schiacciamento ed ai raggi UV;</p> <p>Riaccessibilità – coperchio a libretto;</p> <p>Funzione di scorta delle fibre in apposito modulo inferiore dedicato (1,5 m/ fibra)</p> <p>Disponibilità di accesso per un cavo di linea e n° 6 cavetti singoli rinforzati</p>
<p>Tubetto protettivo fibra</p> 	<p>Aerea</p>	<p>Tubetto protettivo per fibra direttamente estratta da cavo multifibra</p>	<p>n.d.</p>
<p>Box di derivazione con giunzione per interrato – n°2 UI</p> 	<p>Interrato</p>	<p>Derivazione/ Giunzione fino a 2 F.O.</p> <p>Schede giunzioni removibili.</p> <p>Fissaggio diretto su cavo multifibra.</p>	<p>Livello di protezione: IP68</p> <p>Dimensioni: 190x72x32mm</p> <p>Idoneità all'uso esterno e resistenza agli urti, allo schiacciamento e ai raggi UV</p> <p>Porte IN: n. 2 porte max OD 15 mm per cavo passante 24/ 12 FO</p> <p>Porte OUT n. 2 uscite OD 10 mm per cavo monofibra rinforzato (diametro esterno 4,5mm)</p> <p>Riaccessibilità della chiusura, apertura a libretto</p>