

# “VILLAROSA”

## Progetto di impianto di accumulo idroelettrico Opere di connessione alla RTN Piano Tecnico delle Opere utente

Comuni di Calascibetta e Villarosa (EN)

### COMMITTENTE



### PROGETTAZIONE



#### GEOTECH S.r.l.

SOCIETA' DI INGEGNERIA  
Via T.Nani, 7 Morbegno (SO)  
Tel. +39 0342610774  
E-mail: info@geotech-srl.it  
Sito: www.geotech-srl.it

Progettista: Ing. Pietro Ricciardini

## Relazione elementi tecnici di impianto - connessione utente



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	Luglio 2022	Geotech S.r.l.	Geotech S.r.l.	Edison S.p.A.
1	EMISSIONE PER INTEGRAZIONI MASE	Luglio 2023	Geotech S.r.l.	Geotech S.r.l.	Edison S.p.A.

Codice commessa: G970    Codifica documento: G970\_DEF\_R\_014\_Ut\_rel\_tecnici\_1-1\_REV01



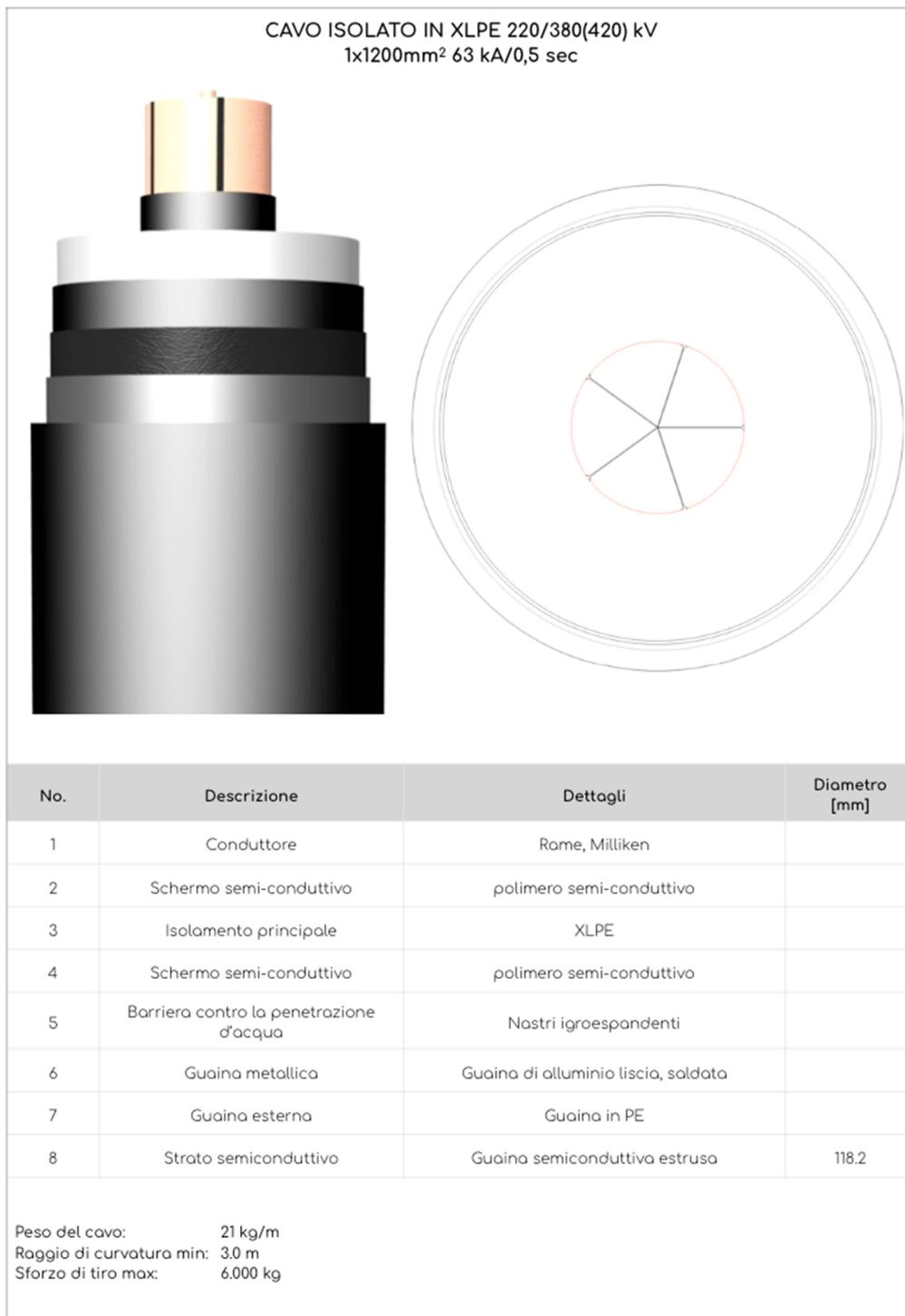
## Sommario

<b>1</b>	<b>CAVO XLPE – 380 KV - CONDUTTORE IN RAME, SEZIONE 1200 MM<sup>2</sup></b>	<b>2</b>
1.1	CONDUTTORE	3
1.2	STRATI SEMI-CONDUTTIVO SOPRA IL CONDUTTORE E SOPRA L'ISOLANTE	3
1.3	ISOLAMENTO IN XLPE	3
1.4	PROTEZIONE LONGITUDINALE CONTRO LA PENETRAZIONE D'ACQUA	3
1.5	GUAINA METALLICA	3
1.6	GUAINA PLASTICA ESTERNA	4
<b>2</b>	<b>CAVI OTTICI A 48 FIBRE, DIELETRICI, TAMPONATI, PER POSA IN TUBAZIONI</b>	<b>5</b>
2.1	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E MECCANICHE DEL CAVO	6
2.2	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEL CAVO	6
2.2.1	<i>Strutture a tubetti cordati</i>	6
2.2.2	<i>Nucleo scanalato</i>	6
2.3	COLORI	7
2.3.1	<i>Codice dei colori dei tubetti e delle fibre</i>	7
2.3.2	<i>Codice dei colori delle cave e delle fibre</i>	7
2.4	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E TRASMISSIONE DELLE FIBRE	8
2.5	IMBALLO E PEZZATTURE	9
2.6	MARCATURA	9
<b>3</b>	<b>SEGNALAZIONE LINEE IN CAVO (UX LK10)</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>MORSETTO A 90° CORDA AL Ø 36 – CODOLO</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>MORSETTO DRITTO PER CORDA AL Ø 36 – CODOLO</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>CASSETTE DI SEZIONAMENTO – ESEMPIO TIPO</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>TERMINALI PER ESTERNO</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>GIUNTO – ESEMPIO TIPO</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>TIPOLOGICO BUCA GIUNTI TERRESTRE</b>	<b>20</b>



## 1 CAVO XLPE – 380 kV - CONDUTTORE IN RAME, SEZIONE 1200 mm<sup>2</sup>

Per la tratta direttamente interrata si prevede un cavo che consista di:





## 1.1 **Conduttore**

Il conduttore in rame sarà rotondo, a segmenti (costruzione di tipo Milliken) con sezione elettrica pari a 1200mm<sup>2</sup> in accordo alle norme IEC 60228.

## 1.2 **Strati semi-conduttivo sopra il conduttore e sopra l'isolante**

Sopra il conduttore e sopra l'isolante, verranno applicati degli strati semiconduttivi estrusi al fine di garantire la geometria regolare del campo elettrico ed evitare gradienti che possano superare i valori di tenuta dell'isolamento. L'isolamento sarà in polietilene reticolato (XLPE). L'isolamento verrà applicato con tripla estrusione in contemporanea agli strati semiconduttivi interno ed esterno. Il conduttore isolato dovrà poi passare all'interno di un tubo di vulcanizzazione per completare la reticolazione del materiale ed assicurarne le proprietà dielettriche. Alla fine del processo di vulcanizzazione e di raffreddamento, il conduttore isolato dovrà essere sottoposto a degasaggio per rimuovere i residui gassosi prodotti durante le fasi precedenti.

Lo spessore dell'isolante viene determinato da ciascun produttore nel rispetto dei gradienti massimi registrati durante le prove di tipo e di prequalifica in accordo alle norme internazionali IEC 62067.

L'isolamento in XLPE è in grado di conservare le sue proprietà dielettriche per la temperatura massima consentita in regime permanente di 90 °C. Il calcolo delle portate di corrente viene effettuato come dimensionamento termico nel rispetto di questo limite.

Gli strati semiconduttivi dovranno essere applicati per estrusione in contemporanea all'isolamento principale (tripla estrusione).

## 1.3 **Isolamento in XLPE**

L'isolamento sarà in polietilene reticolato (XLPE). L'isolamento verrà applicato con tripla estrusione in contemporanea agli strati semiconduttivi interno ed esterno. Il conduttore isolato dovrà poi passare all'interno di un tubo di vulcanizzazione per completare la reticolazione del materiale ed assicurarne le proprietà dielettriche. Alla fine del processo di vulcanizzazione e di raffreddamento, il conduttore isolato dovrà essere sottoposto a degasaggio per rimuovere i residui gassosi prodotti durante le fasi precedenti.

Lo spessore dell'isolante viene determinato da ciascun produttore nel rispetto dei gradienti massimi registrati durante le prove di tipo e di prequalifica in accordo alle norme internazionali IEC 62067.

L'isolamento in XLPE è in grado di conservare le sue proprietà dielettriche per la temperatura massima consentita in regime permanente di 90 °C. Il calcolo delle portate di corrente viene effettuato come dimensionamento termico nel rispetto di questo limite.

## 1.4 **Protezione longitudinale contro la penetrazione d'acqua**

Il conduttore isolato sarà avvolto con nastri igroespandenti. Questi nastri reagiscono all'acqua espandendosi, creando quindi una barriera alla penetrazione longitudinale d'acqua nel caso di perforazione della guaina metallica sovrastante.

## 1.5 **Guaina metallica**

Il cavo dovrà avere una guaina metallica in alluminio liscia per garantire la protezione contro la penetrazione radiale d'acqua, e per costituire una via di ritorno adeguata per la corrente di corto circuito.

La guaina di alluminio liscia rappresenta la soluzione consigliata per questo impianto, in quanto garantisce le proprietà elettriche e meccaniche del cavo, riducendone il peso e il diametro. In fase di progettazione esecutiva, i fornitori potranno proporre altre soluzioni, come guaine di piombo estruse o guaine di alluminio corrugate. Queste soluzioni, anche se non consigliate, possono essere valutate a patto di non costituire un aggravio di costi e di rischi per la realizzazione dell'impianto. Dato il livello elevato di tensione, le guaine



metalliche dovranno in ogni caso essere applicate per estrusione o per saldature longitudinale. L'uso di guaine metalliche incollate è fortemente sconsigliato per questo impianto.

Lo spessore della guaina metallica dovrà essere sufficiente a portare la corrente di guasto nella durata specificata in questo documento, senza oltrepassare i limiti di temperatura massimi per l'isolamento e la guaina plastica esterna. I limiti di temperatura per il dimensionamento della guaina metallica in caso di corto circuito dovranno essere quelli indicati nella norma internazionale IEC 60229 e IEC 61443. Valori più alti di temperatura potranno essere proposti se supportati da certificati di prove di laboratorio certificate da parti terze.

Nel caso in cui fosse necessario, sarà possibile prevedere l'aggiunta di uno schermo a fili di rame o di alluminio sotto la guaina metallica al fine di aumentare la sezione elettrica per il passaggio della corrente di guasto.

### **1.6 Guaina plastica esterna**

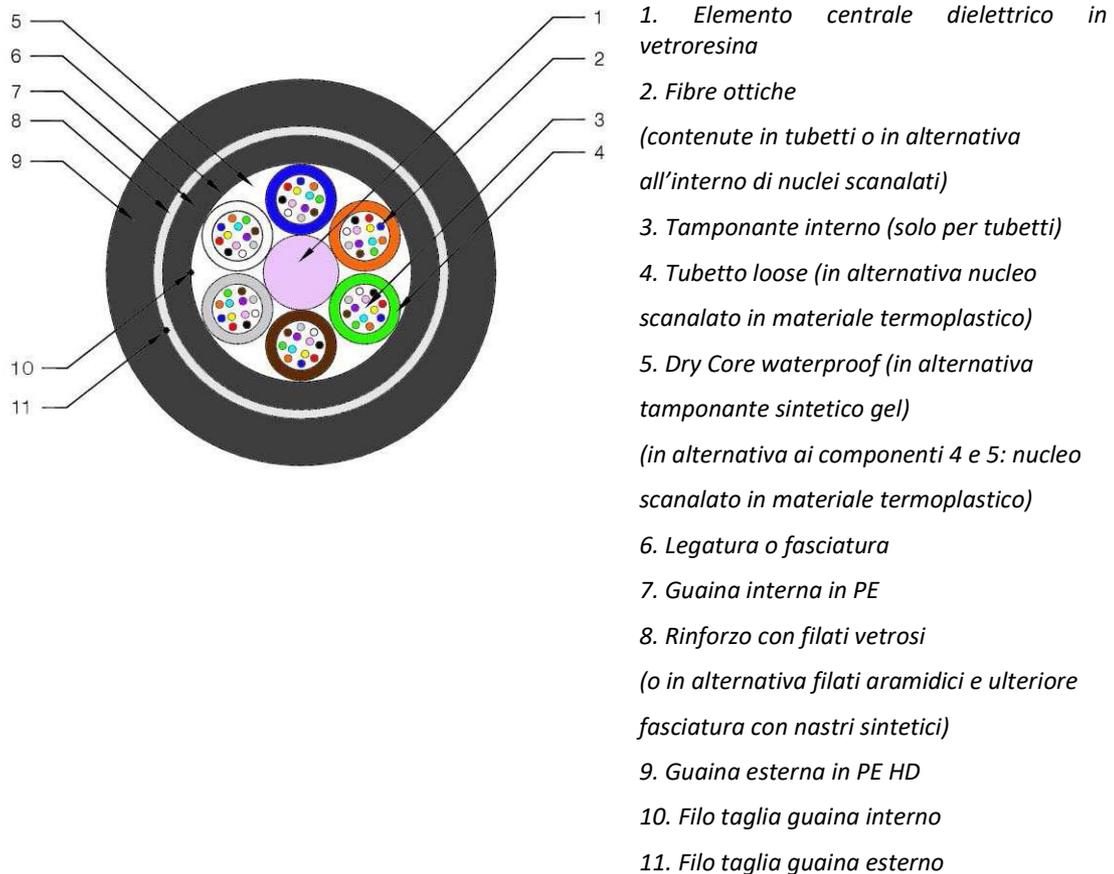
Il cavo sarà quindi completato con l'applicazione per estrusione di una guaina plastica in PE. La guaina esterna avrà la funzione di proteggere la guaina metallica dalla corrosione, di fornire protezione meccanica, e di isolare elettricamente gli strati metallici del cavo.

Lo spessore della guaina plastica dovrà essere dimensionato per la tenuta elettrica per la prova in corrente continua dopo la posa e durante le verifiche periodiche, e per le tensioni indotte che si possono generare sul cavo durante l'esercizio, sia in condizioni nominali che di corto circuito.

Al fine di effettuare la prova in tensione per verificare l'integrità della guaina dopo posa, dovrà essere applicato uno strato plastico semi-conduttivo sopra la guaina esterna.



## 2 CAVI OTTICI A 48 FIBRE, DIELETTRICI, TAMPONATI, PER POSA IN TUBAZIONI



La figura viene riportata solo a titolo indicativo e si riferisce alla disposizione delle fibre ottiche in tubetti. Nelle strutture a 48 fibre, qui utilizzate, al posto dei tubetti sono presenti 2 riempitivi dielettrici. Le fibre sono di tipo monomodali. La sezione del cavo è una rappresentazione non è in scala.



## 2.1 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E MECCANICHE DEL CAVO

		Caratteristiche di progetto	Caratteristiche specifiche del Costruttore
Disegno schematico		---	
Diametro esterno nominale (mm)		≤16,5	
Guaina esterna	Materiale Spessore medio (mm)	PE HD nero ≥ 1,5	
Filati vetrosi		---	Indicare dTex
Filati aramidici		---	Indicare dTex
Gel e polveri		---	Indicare marca e tipologia
Legatura o fasciatura	Materiale	Non metallico	
Guaina interna	Materiale Spessore medio (mm)	PE nero ≥ 0,9	
Tubetti loose con fibre ottiche	Materiale Interstizi Tipo di tamponante Drop point tamponante Numero tubetti Diametro esterno (mm) Spessore (mm) Disposizione degli elementi nel cavo	Non metallico Tamponati o dry core Block water 150°C ≤ 6 --- --- Ad elica chiusa o aperta (SZ)	
In alternativa ai tubetti: Nucleo scanalato ad elica		7,5÷8 mm	
Elemento di supporto centrale	Materiale Diametro (mm)	Non metallico > 1,7	
Fibre ottiche	Numero Modularità	48 12	
Peso unitario del cavo completo (g/m)		≤ 190	
Carico massimo applicabile durante la posa (daN)		300	
Raggio di curvatura dinamico		≤ 20 x diametro ext.	
Raggio di curvatura statico		≤ 15 x diametro ext.	

(\*) Nella tabella sono riportati i valori delle caratteristiche di progetto del cavo, vincolanti per tutti i Costruttori, e l'elenco di quelle caratteristiche e quegli elementi del cavo di cui ciascun Costruttore deve fornire i relativi dati e informazioni. Con riferimento a ciascuna specifica soluzione presentata dal Costruttore

## 2.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEL CAVO

### 2.2.1 Strutture a tubetti cordati

Nel caso di fibre ottiche contenute disposte in tubetti, il cavo sarà costituito come da figura riportata nella pagina precedente. In particolare i tubetti dovranno essere cordati ad elica chiusa o aperta (SZ) sopra l'elemento centrale dielettrico di supporto in vetroresina ed ogni tubetto dovrà essere tamponato internamente con grasso sintetico. Il cavo sarà costituito come di seguito rappresentato:

- Legatura con filati o nastri sintetici o fasciatura protettiva con nastri sintetici;
- Guaina interna in polietilene di colore nero (dotata di filo taglia guaina);
- Doppia armatura di filati aramidici o vetrosi;
- Legatura con filati o fasciatura con nastro sintetico;
- Guaina esterna di polietilene ad alta densità di colore nero (dotata di filo taglia guaina).

### 2.2.2 Nucleo scanalato

Nel caso di fibre ottiche contenute in nuclei scanalati, il cavo sarà costituito come di seguito rappresentato:

- Elemento dielettrico centrale di supporto in vetroresina;



- Struttura scanalata a elica a cave in polietilene o polipropilene. I profili delle cave devono essere uniformi tra loro e di dimensioni tali da consentire un alloggiamento lasco delle fibre. Struttura scanalata ed elemento centrale devono essere solidali tra loro.
- Tamponatura delle cave a base di grasso siliconico o sintetico
- Legatura con filati o nastri sintetici
- Fasciatura protettiva con nastri sintetici
- Guaina interna in polietilene di colore nero (dotata di filo taglia guaina)
- Doppia armatura di filati aramidici o vetrosi
- Fasciatura con nastro sintetico
- Guaina esterna di polietilene ad alta densità di colore nero (dotata di filo taglia guaina)

## 2.3 **COLORI**

### 2.3.1 **Codice dei colori dei tubetti e delle fibre**

I tubetti dovranno avere la colorazione seguente:

- Pilota = rosso;
- Direzionale = verde;
- Ricorrente = naturale.

Le fibre dovranno avere la colorazione seguente:

1° fibra: colore blu;	7° fibra: colore rosso;
2° fibra: colore arancio;	8° fibra: colore nero;
3° fibra: colore verde;	9° fibra: colore giallo;
4° fibra: colore marrone;	10° fibra: colore violetto;
5° fibra: colore grigio;	11° fibra: colore rosa;
6° fibra: colore bianco;	12° fibra: colore turchese.

I 12 colori devono essere usati per ciascun tubetto.

Ciascuna colorazione deve essere mantenuta costante per tutte le pezzature per facilitare la individuazione delle fibre alle estremità della singola pezzatura.

### 2.3.2 **Codice dei colori delle cave e delle fibre**

Per la struttura scanalata l'identificazione delle cave sarà realizzata colorando due creste adiacenti:

- cresta rossa = cresta pilota;
- cresta gialla = cresta direzionale.

La cava n° 1 è quella compresa tra la cresta pilota e la cresta direzionale.



Le fibre saranno colorate come segue:

- 1° fibra: colore rosso;
- 2° fibra: colore verde;
- 3° fibra: colore giallo;
- 4° fibra: colore marrone;
- 5° fibra: colore blu;
- 6° fibra: colore violetto;
- 7° fibra: colore rosa;
- 8° fibra: colore arancio;
- 9° fibra: colore grigio;
- 10° fibra: colore nero;
- 11° fibra: colore turchese;
- 12° fibra: colore bianco.

Per il cavo a nucleo scanalato le fibre devono essere distinguibili in sottogruppi di 12 fibre mediante opportuna marcatura differenziata delle fibre stesse. Fibre con identica marcatura devono essere posizionate in un'unica cava o in due cave contigue.

Ciascuna colorazione deve essere mantenuta costante per tutte le pezzature per la individuazione delle fibre alle estremità della singola pezzatura.

#### 2.4 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E TRASMISSIONE DELLE FIBRE

Le fibre ottiche devono avere le caratteristiche costruttive, dimensionali, meccaniche e trasmissive indicate nelle seguenti Tabella 1, Tabella 2, Tabella 3 e Tabella 4. Tali caratteristiche devono essere conformi a quanto specificato nelle Norme IEC riportate nelle suddette tabelle.

Tabella 1 - Caratteristiche costruttive

<b>Tipo di fibra</b>	monomodale	CEI EN 60793-2
<b>Materiale costituente</b>	silice/silice drogata	CEI EN 60793-2-50
<b>Protezione primaria</b>	doppio strato acrilico	CEI EN 60793-2-50

Tabella 2 - Caratteristiche dimensionali

<b>Diametro della protezione primaria</b>	250±15 µm	CEI EN 60793-2-50
<b>Diametro del mantello</b>	125±0,7 µm	CEI EN 60793-2-50
<b>errore di circolarità</b>	≤ 1,0 %	CEI EN 60793-2-50
<b>Errore di concentricità mantello / campo modale</b>	≤ 0,5 µm	CEI EN 60793-2-50

Tabella 3 - Caratteristiche meccaniche

Le fibre ottiche devono essere state sottoposte ad una prova di trazione, di durata di circa 1s, che ne abbia causato un allungamento minimo del 1 %.	CEI EN 60793-2-50
---	-------------------



Tabella 4 - Caratteristiche trasmissive delle fibre ottiche in cavo (SM-R)

Caratteristica	Tipo di fibra	Single Mode Reduced (SM-R)	Norma di riferimento
Attenuazione (*) $\lambda = 1310 \text{ nm}$ $\lambda = 1550 \text{ nm}$		$\leq 0,36 \text{ dB/km}$ $\leq 0,22 \text{ dB/km}$	CEI EN 60793-2-50
Centri di scattering		nessuno	
Numero massimo di centri di attenuazione concentrata (singola fibra / pezzatura): relativo valore massimo: $\lambda = 1310 \text{ nm}$ $\lambda = 1550 \text{ nm}$		1 0,05 dB 0,1 dB	IEC 60794-3
Uniformità longitudinale di retrodiffusione: $\lambda = 1310 \text{ nm}$ $\lambda = 1550 \text{ nm}$		$\pm 0,05 \text{ dB}$ $\pm 0,05 \text{ dB}$	doc. TERNA LIN_000C4005
Diametro del campo modale (Petermann II): $\lambda = 1310 \text{ nm}$ $\lambda = 1550 \text{ nm}$		$9 \pm 0,4 \text{ mm}$ $10,1 \pm 0,5 \text{ mm}$	CEI EN 60793-2-50
Dispersione cromatica: $\lambda = 1285\text{-}1330 \text{ nm}$ $\lambda = 1525\text{-}1575 \text{ nm}$		$\leq 3,5 \text{ ps/nm-km}$ $\leq 20 \text{ ps/nm-km}$	CEI EN 60793-2-50
Lunghezza d'onda di taglio ( $\lambda_{cc}$ )		$\leq 1260 \text{ nm}$	CEI EN 60794-3

(\*) Valore massimo assoluto

**NOTE:**

- Per "centri di scattering" si intendono le anomalie concentrate che appaiono sulla traccia OTDR il cui valore picco-picco supera i limiti previsti per la linearità della caratteristica di attenuazione.
- La lunghezza di taglio  $\lambda_{cc}$  della fibra con il solo rivestimento primario è compresa tra 1150 e 1330 nm se misurata con il metodo di riferimento previsto da ITU; come prova di routine viene eseguita la misura di  $\lambda_{cc}$  garantendo in ogni caso per la  $\lambda_{cc}$  il valore sopra indicato.

## 2.5 IMBALLO E PEZZATURE

La lunghezza nominale delle pezzature è di  $3100 \pm 80$  m salvo diversa prescrizione in sede d'ordine. Nel caso di pezzature con lunghezza imposta, si accettano tolleranze sulla lunghezza stessa di  $-0\%$ ,  $+3\%$

Il cavo deve essere avvolto su bobine di legno di grandezza opportuna.

Il Committente, previo accordo con il Costruttore potrà ordinare pezzature di lunghezza differente con le relative tolleranze.

## 2.6 MARCATURA

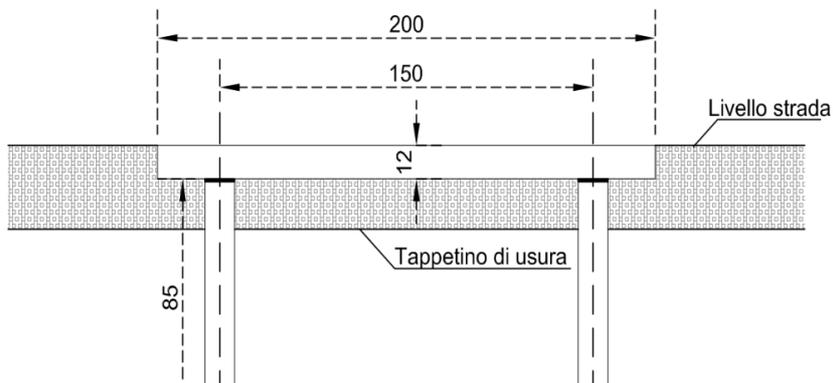
Sulla guaina di ogni pezzatura deve essere impressa in maniera indelebile, ad intervalli di 1 metro e senza arrecare deformazioni o danneggiamenti al cavo, la seguente marcatura:

XXXXXX - "CAVO OTTICO DIELETTRICO" - YY "FO" - "TERNA" - (MESE - ANNO) - WWWW - ZZZZ dove X indica il nome o il marchio del costruttore, Y il numero delle fibre, W il numero identificativo di pezzatura di produzione, Z la marcatura metrica sequenziale il cui inizio può essere diverso da zero.

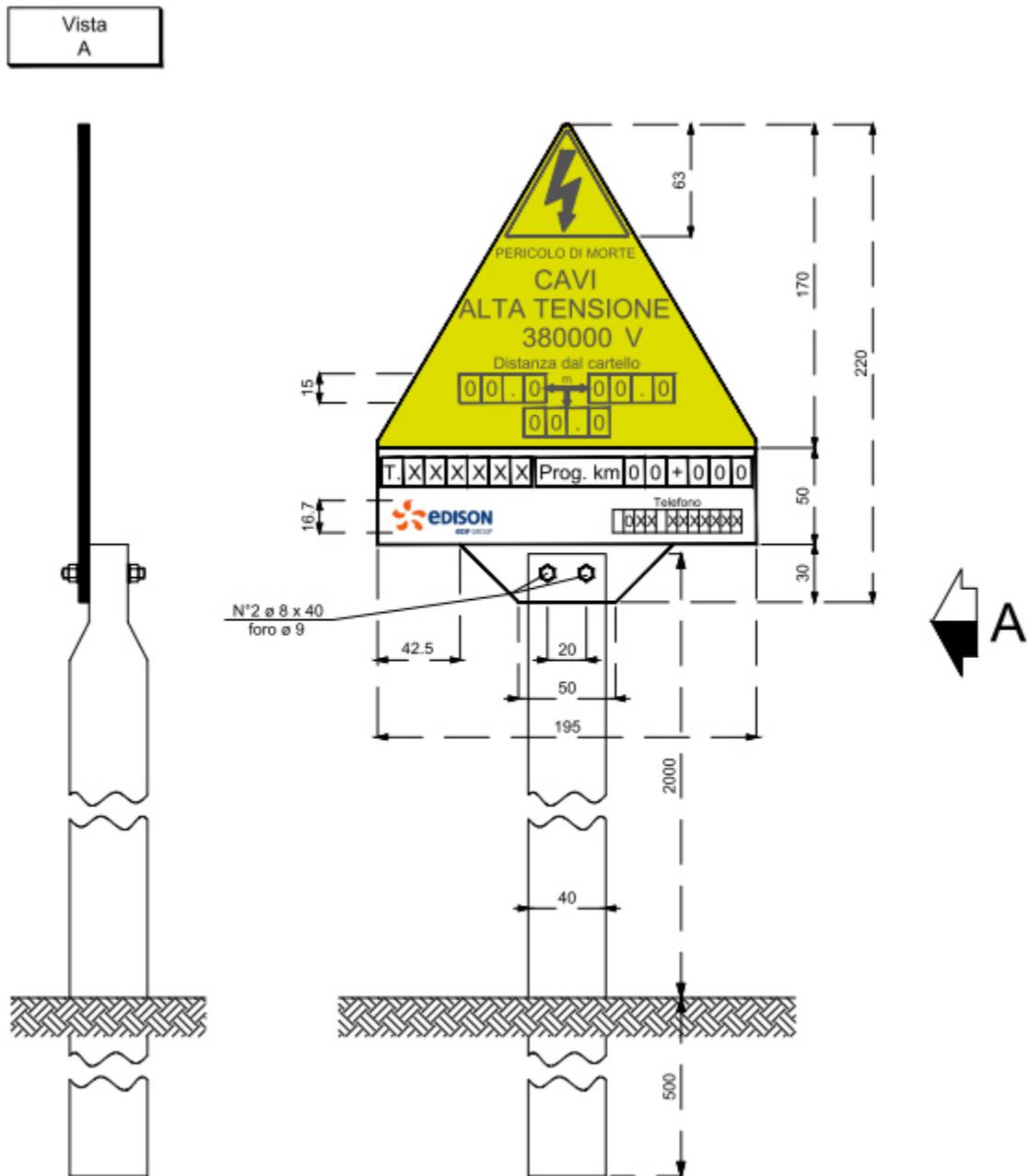
Il metodo di marcatura deve essere scelto dal Fornitore, e deve essere tale da superare la prova di resistenza all'abrasione delle marcature secondo il metodo 503 A della norma CEI EN 60794-1-2 Metodo E2A.



### 3 SEGNALAZIONE LINEE IN CAVO (UX LK10)



*Esempio Borchia in ghisa da posarsi su sede stradale o marciapiede ogni 50mt*

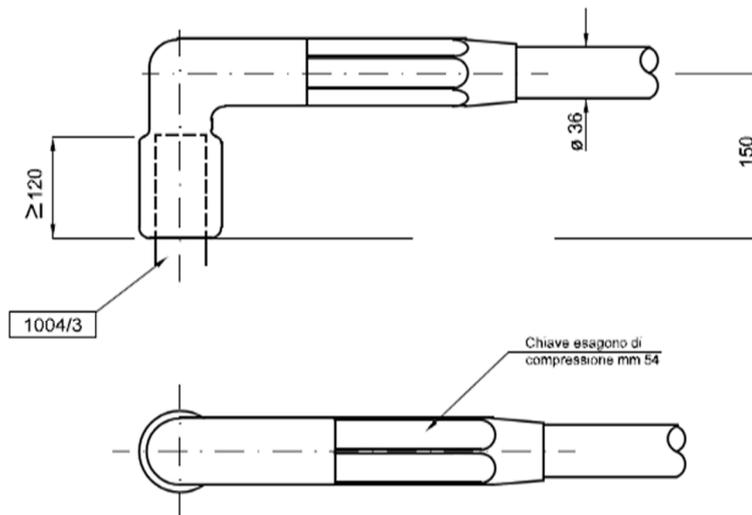


Cartello di segnalazione linea in cavo AT

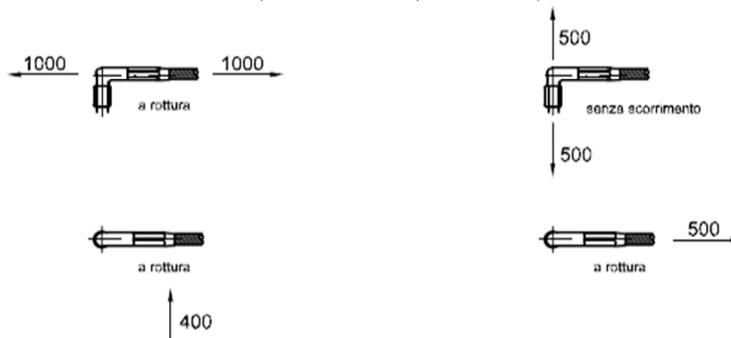




#### 4 MORSETTO A 90° CORDA AL Ø 36 – CODOLO



Schemi di prova meccanica (carichi in daN)



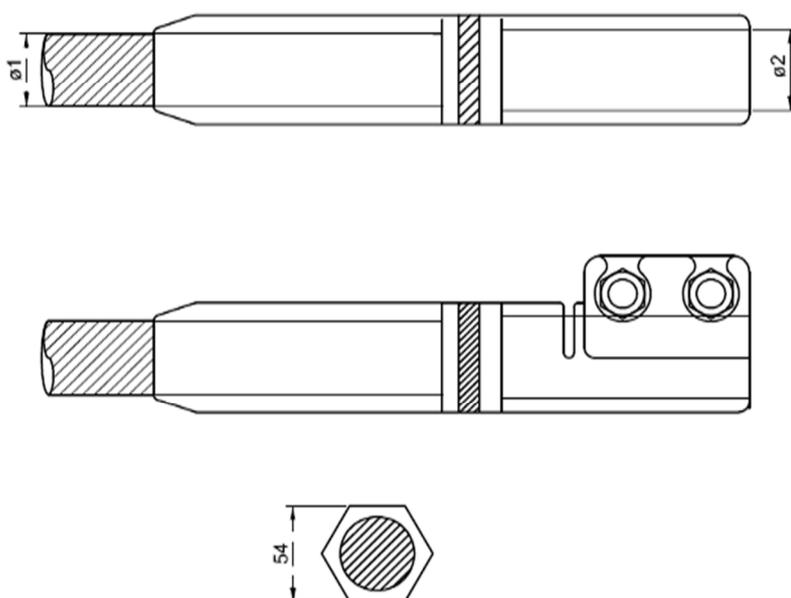
N. matricola 20 86 53

- 1 - Materiale :  
Alluminio e lega di alluminio  
Bulloni di serraggio in acciaio inossidabile o lega di alluminio
- 2 - Corrente nominale 1000 A  
Corrente di breve durata ( 1 sec ) 50 kA
- 3 - Su ciascun esemplare dovrà essere marcata la sigla o il marchio di fabbrica della ditta fornitrice,  
il diametro del conduttore e la coppia di serraggio dei bulloni
- 4 - Prescrizioni:  
per la costruzione LM 2007  
per la fornitura LM 2011  
per il collaudo LM 2002
- 5 - Livello di radiodisturbo ammasso. 75 dB a 155 kV
- 6 - Unità di misura: numero esemplari ( n )

Designazione abbreviata M O R S E T T O 9 0 G R C 3 6 / C O D U E



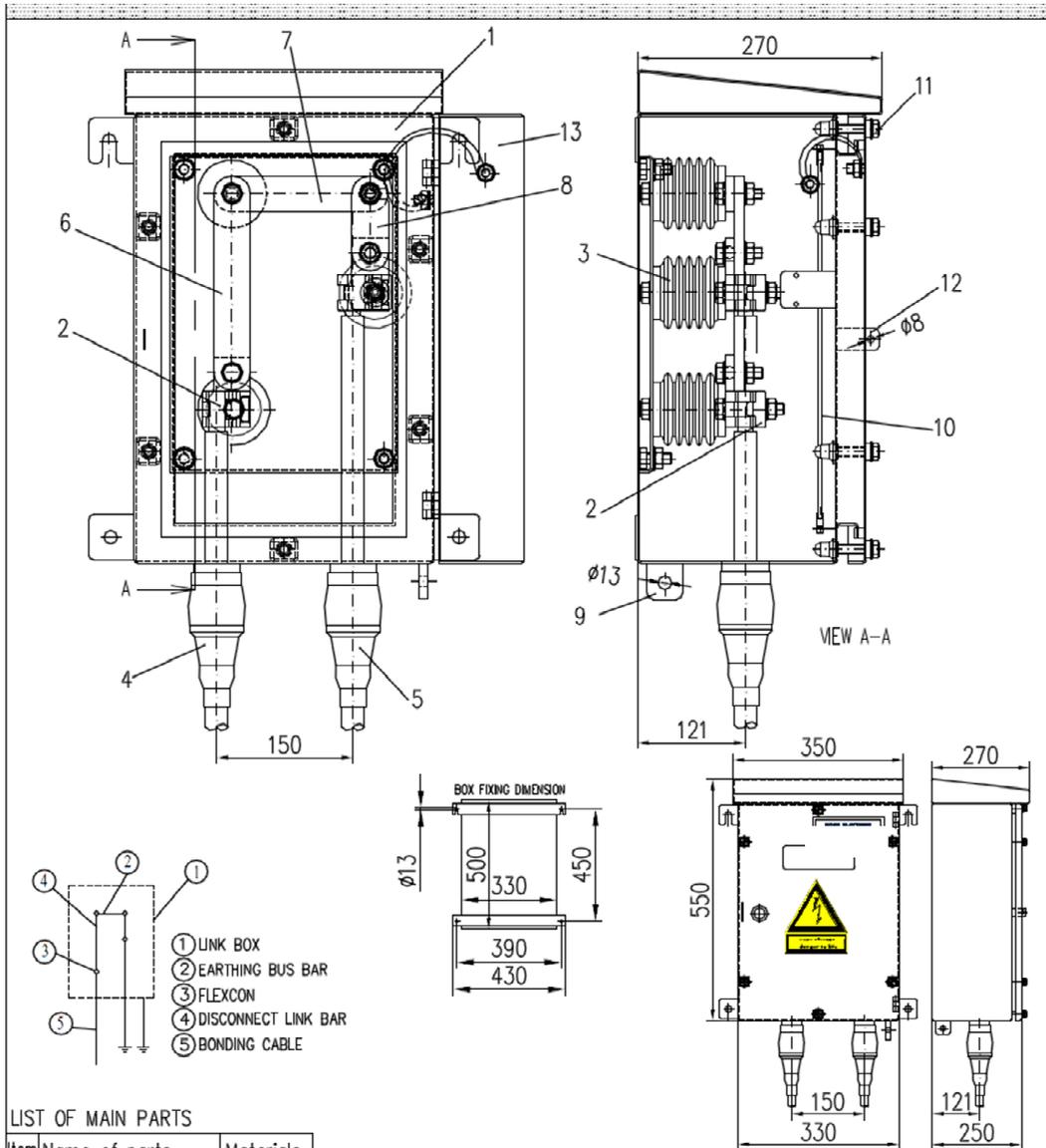
## 5 MORSETTO DRITTO PER CORDA AL Ø 36 – CODOLO



Codice SAP	Tipo	$\varnothing 1$ (mm)	$\varnothing 2$ (mm)	Tensione prova RIV (kV)	Portata (A)	I breve durata (kA)
1011815	M 1020/2	36	40	270	1450	50
1011816	M 1020/3	36	30	270	1000	31,5



## 6 CASSETTE DI SEZIONAMENTO – ESEMPIO TIPO



LIST OF MAIN PARTS

Item	Name of parts	Materials	Specifications	Rev.	Date	Drawn	Check	Apprv.
1	CABINET (2 mm)	STAINLESS STEEL	Protection degree					
2	CABLE FLEXCON	TINNED COPPER	IP66					
3	SUPPORT INSULATOR	EPOXY	DC Voltage test	E	08.01.16	G.OZUCER	S.SBOERZ	S.SBOERZ
4	GLAND FOR BONDING CABLE	STAINLESS STEEL	Short circuit test	D	27.10.15	G.OZUCER	S.SBOERZ	S.SBOERZ
5	GLAND FOR EARTHING CABLE	STAINLESS STEEL	Internal power arcing					
6	DISCONNECTABLE EARTHING BAR (10x40)	TINNED COPPER	Impulse voltage between parts	C	24.02.10	F.C.BAROLU	S.SBOERZ	S.SBOERZ
7	EARTHING BUS BAR (10x40)	TINNED COPPER	Impulse voltage against earth	B	28.04.08	F.C.BAROLU	S.SBOERZ	S.SBOERZ
8	DISCONNECTABLE EARTHING BAR (10x40)	TINNED COPPER	*SA rate (Pditek-PMSP)					
9	BOX EARTHING BAR	STAINLESS STEEL	Bonding cable (Single)					
10	PROTECTION COVER	PLEXYGLASS	Bonding cable (Single)					
11	DOOR FIXING BOLTS	STAINLESS STEEL	*Inner Core Insulation Dia.(Min.-Max.)					
12	PADLOCK FACILITY	STAINLESS STEEL	**Screen Wires Dia.(Min.-Max.)					
13	COVER (3 mm)	STAINLESS STEEL	**Outer Dia.(Min.-Max.)					
			Weight					
			Volume of Fiting compound (optional)					
			Colour					

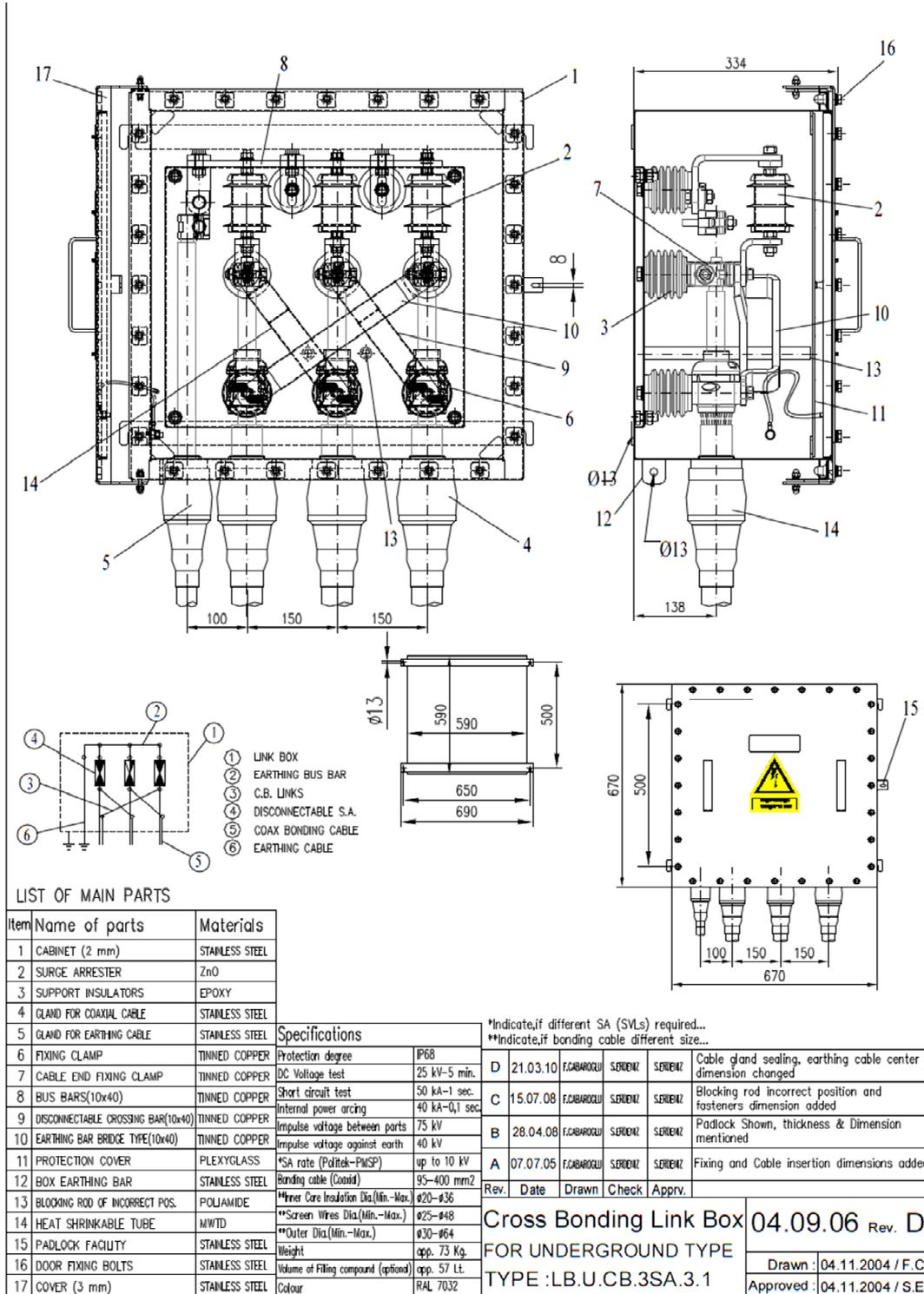
\*Indicate,if different SA (SVLs) required...  
 \*\*Indicate,if bonding cable different size...

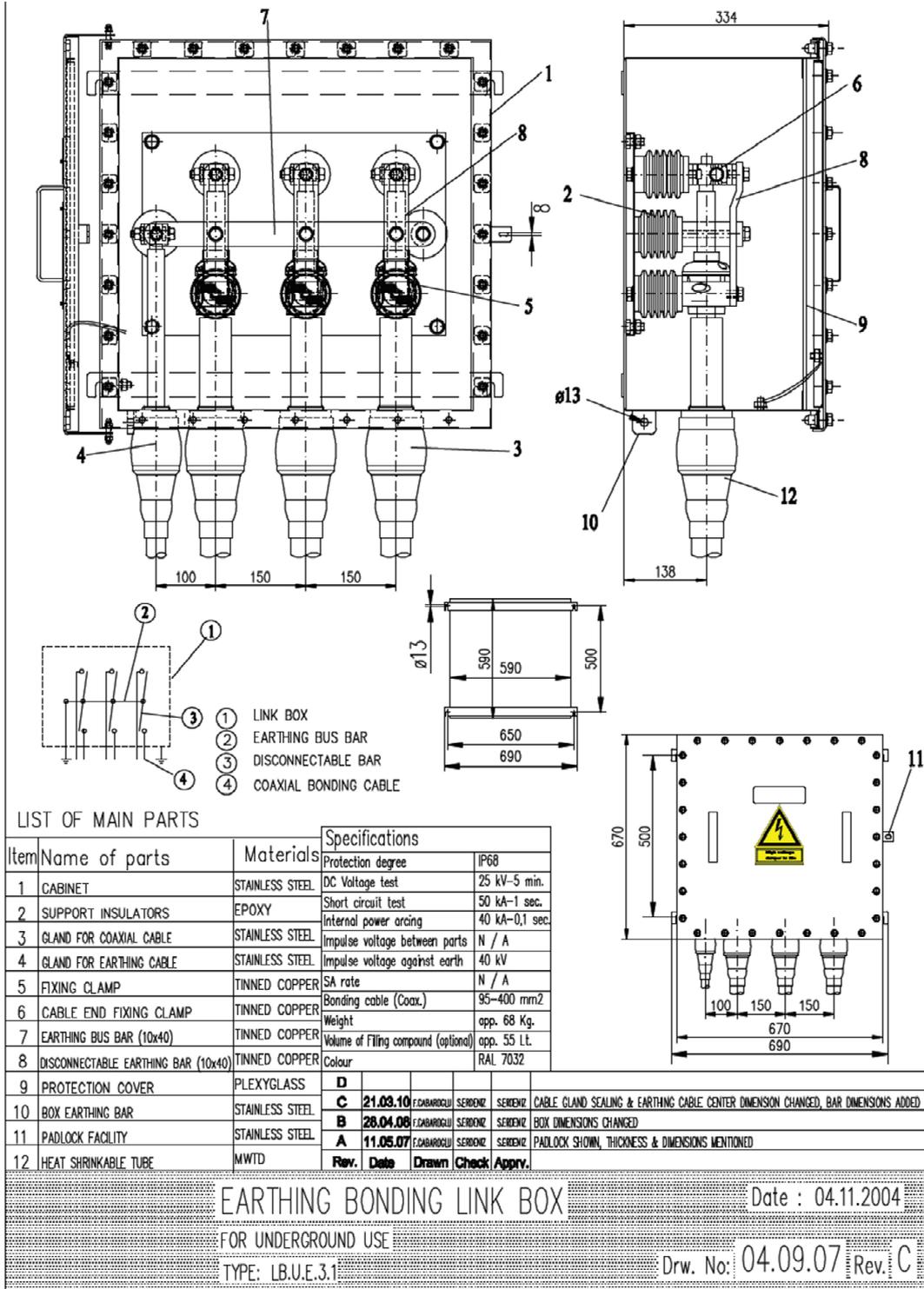
ADDED DISCONNECTABLE EARTHING BAR FOR EARTHING CABLE.  
 COVER THICKNESS CHANGED  
 CABLE GLAND SEALING&MOUNTING SCHEME CHANGED  
 BOX DIMENSIONS & CABLE CONDUCTOR FIXING CHANGED

Rev. Date Drawn Check Apprv.

**Earthing Link Box 04.08.05 Rev. E**  
 FOR WALL TYPE  
 TYPE :LB.W.E.1.1

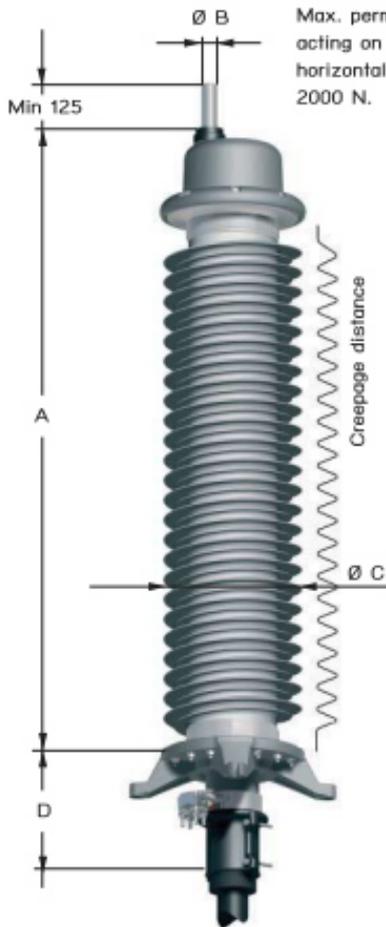
Drawn : 04.11.2004 / F.C.  
 Approved : 04.11.2004 / S.E.





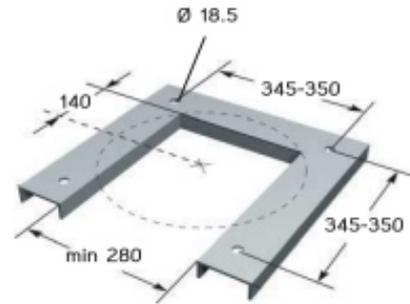


## 7 TERMINALI PER ESTERNO

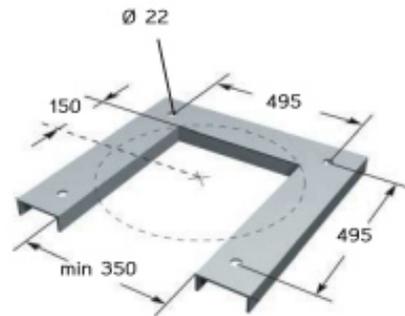


Max. permissible forces acting on the top bolt, horizontally and vertically: 2000 N.

Fixing to bracket for 84–300 kV  
Insulated or non-insulated: four 18 mm holes for M16 bolts.



Fixing to bracket for 420 kV  
Non-insulated: four 18 mm holes for M16 bolts.  
Insulated: four 22 mm holes for M20 bolts.

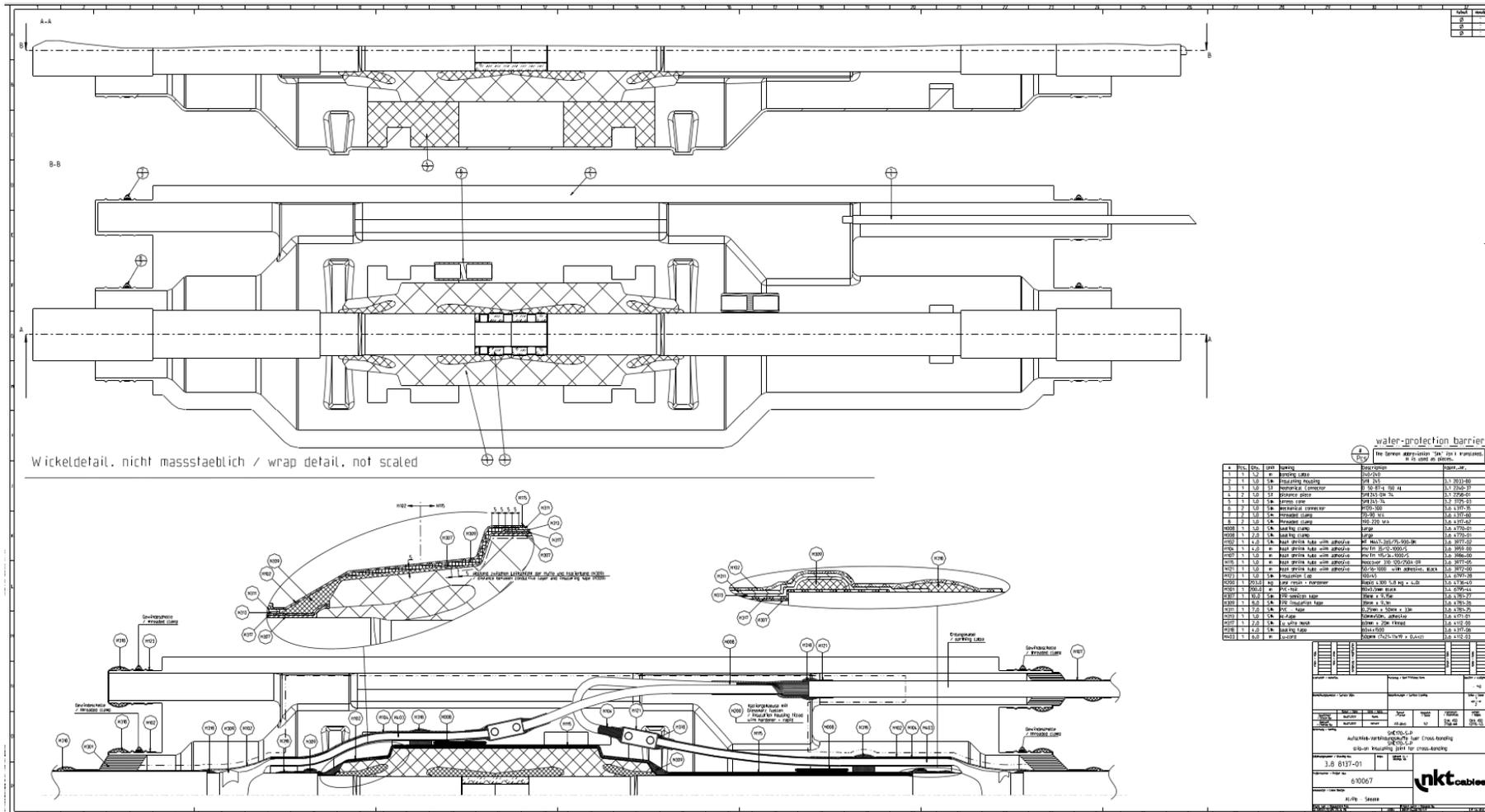


Voltage	Insulator	Designation*	Diameter				Creepage distance	Net weight
			A	ØB	ØC	D		
kV			mm				min	kg/item
84	Composite	APECB 841 P	1320	40/50/54/60	359	235	2820	100
145	Composite	APECB 1452 P	1620	40/50/54/60	359	235	3750	105
170	Composite	APECB 1703 P	1820	40/50/54/60	359	235	4500	110
170	Composite	APECB 1704 P	2140	40/50/54/60	359	235	5950	120
170	Composite	APECB 1705 P	2720	40/50/54/60	359	235	8000	135
245	Composite	APECB 2456 P	3030	40/50/54/60	490	235	9360	290
300	Composite	APECB 3006 P	3030	40/50/54/60	490	235	9360	290
420	Composite	APECB 4201 P	4600	40/50/54/60	600	395	14900	600

\* When the cable diameter is larger than 120 mm, add: Ø 170 at the end of the designation (e.g. APECB 841 P Ø 170).



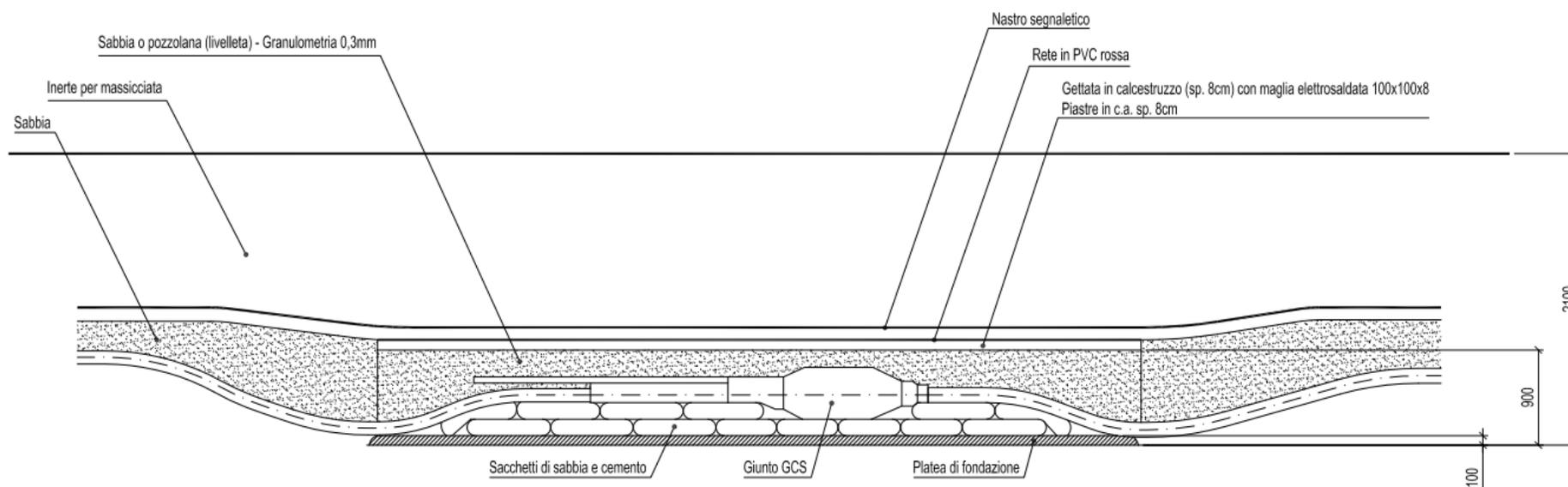
## 8 GIUNTO – ESEMPIO TIPO





## 9 TIPOLOGICO BUCA GIUNTI TERRESTRE

### Camera giunti





**GEOTECH S.r.l.**

Sede : via T. Nani, 7 23017 Morbegno (SO) Tel 0342 6107 74 – mail: info@geotech-srl.it – Sito web: www.geotech-srl.it

