

**Rete di Trasmissione Nazionale (RTN)
Razionalizzazione e sviluppo rete 132KV nell'area di Trento**

**Piano Tecnico delle Opere - Appendice B
Caratteristiche dei componenti linee aeree in cavo interrato**



Stato delle revisioni

Rev. 00	Del 15/10/2012	Prima emissione
---------	----------------	-----------------

Elaborato	Verificato	Approvato
F. Carraretto TEPD UPRI Lin	V. Lauropoli TEPD UPRI Lin	N. Ferracin TEPD UPRI

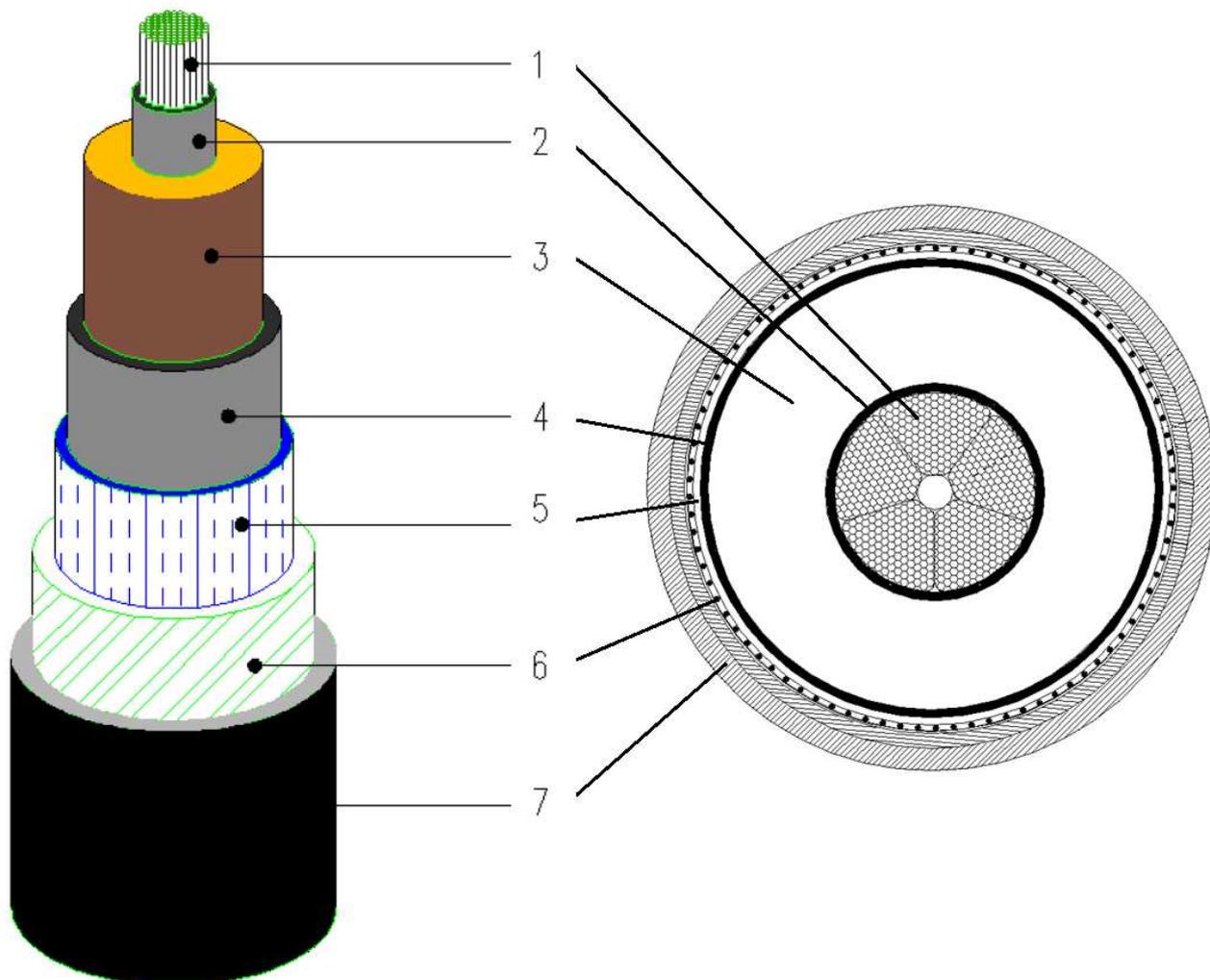
	Razionalizzazione e sviluppo rete 132KV nell'area di Trento PIANO TECNICO DELLE OPERE <u>Caratteristiche componenti linee in cavo interrato</u>	Codifica EU23015C2BCX14042	
		Rev. 00 del 15/10/2012	Pag: 2 di 30

CONDUTTORI ED ARMAMENTI

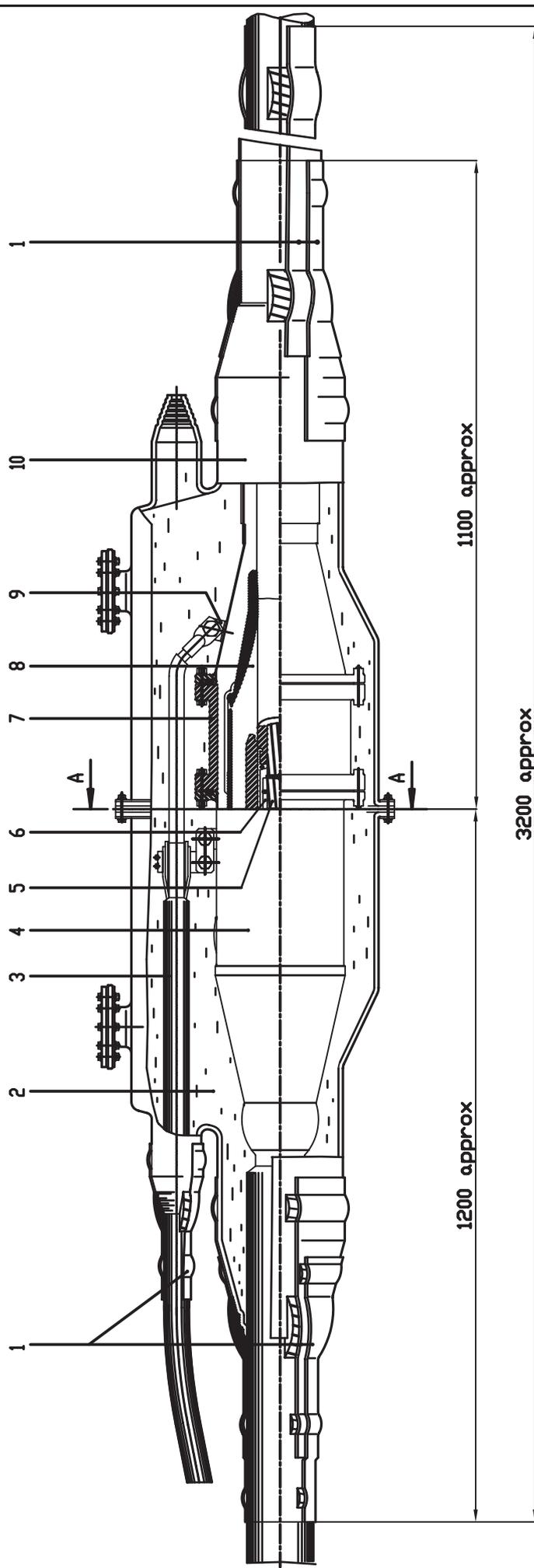
Codice Documento	Descrizione	Data
TAV. 1	Cavo unipolare XLPE Umax = 170kV Al 1600mm ²	
41.297.5.516	Giunti per cavi XLPE Umax 170kV (Prysmian)	22/10/1997
41.148.5.586	Terminale Aria-Cavo per cavi XPLE Umax 170kV (Prysmian)	12/04/2005
NT6669	Cavo ottico dielettrico (Prysmian)	21/02/2008
STLV0491-001	Cavo bassa tensione per messa a terra (Prysmian)	15/07/2008
UXLK11	Cartello di segnalazione a basso impatto visivo	Set. 2008
UXLK20	Lastra protezione cavi e giunti	Feb 2008
UXLK401(*)	Tipico sezioni posa cavo	Lug. 2010
TAV. 2	Sezioni posa cavo particolari	
914.2.197/3	Tipico buca giunti (Prysmian)	Apr. 2005
TAV. 3	Sostegno portaterminali per passaggio aereo-cavo	

(*) stralcio

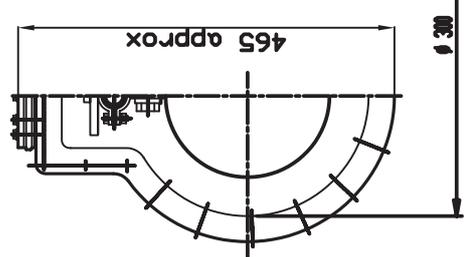
CAVO ARE4H1H5E – 170 kV – 1 x 1600 mm²



1	Conduttore	Corda rotonda compatta (tamponata) a fili di alluminio
2	Schermo semiconduttivo	Mescola estrusa semiconduttiva
3	Isolamento	XLPE
4	Schermo semiconduttivo	Mescola estrusa semiconduttiva
5	Tamponamento longitudinale	Nastro semiconduttivo rigonfiante
6	Schermo metallico	Nastro longitudinale di Al ricoperto
7	Guaina esterna	Polietilene (grafitato)
Diametro esterno ca. (mm)		108
Sezione conduttore (mm ²)		1600
Tensione massima (kV)		170
Portata nominale per posa in piano (A)		1000
Corrente termica di cortocircuito dello schermo (kA)		31.5 (per 0.5sec)



Section A



- 1 HEATSHRINKABLE TUBES (Polyolephine)
- 2 INSULATING COMPOUND
- 3 CONCENTRIC CABLE FOR CROSS-BONDING (not included in the supply)
- 4 CASING (Copper)
- 5 CABLE CONDUCTOR
- 6 CONNECTOR (for Copper conductor) or WELDING (For Aluminium conductor)
- 7 INSULATING RING (Epoxy resin VOLTALIT®)
- 8 PREMOULDED SLEEVE (Rubber)
- 9 EARTHING CABLE END-CONNECTORS (Copper)
- 10 OUTER PROTECTION (XLPE) 99.741.3.067

GMS 1170 CA/CK

SECTIONALIZED PREMOULDED JOINT FOR EXTRUDED CABLES
 AL OR Cu CONDUCTOR, METALLIC SHEATH AND OUTER
 PROTECTION, HIGHEST SYSTEM VOLTAGE: Um=170kV

I	0	1	2	5	6
E					

REV.	N°	DATE	DRAWN	APPROVED	DESCRIPTION
E	M6242	18/01/06	PARPELLO	MORALI	AGGIORNATO LOGO
D					
C					
B					
F					



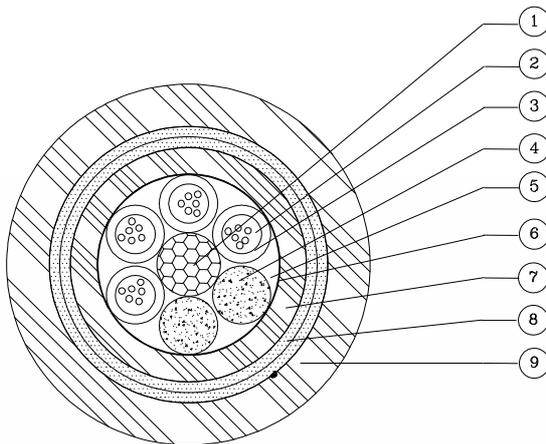
SUBSTITUTES:	SUBSTITUTED BY:
SIGNE: GRISPO	CHECKED: NICOLI
DATE: 22/10/97	SCALE: -

PROPRIETARY INFORMATION
 This document contains proprietary information belonging to Pirelli Group and may neither be wholly or partially reproduced nor be disclosed without written permission of PRYSMIAN CAVI E SISTEMI ENERGIA ITALIA S.p.A.

41.297.5.516

CAVO OTTICO DIELETTRICO PER POSA IN TUBAZIONE

Cavo ottico dielettrico contenente fino a 48 fibre ottiche, protezione secondaria a tubetti tamponati, elemento centrale dielettrico, armatura dielettrica, guaina esterna polietilene, adatto per posa in tubazione



(24f illustrate)

- 1- Elemento centrale di supporto dielettrico
- 2- Fibre ottiche
- 3- Tubetti loose tamponanti con jelly
- 4- Riempitivi
- 5- Tamponatura nucleo
- 6- Fasciatura con nastro sintetico
- 7- Guaina interna in PE
- 8- Filati aramidici
- 9- Guaina esterna in PE

• Dettagli di costruzione

N. di Fibre	12	24	48
N. di tubi	2	4	6
N. di riempitivi	4	2	0
Diametro nominale del cavo (mm)	13		
Peso nominale del cavo (kg/km)	135		

• Tubi / Fibre schema colori

N.Fibre	Elementi					
	1	2	3	4	5	6
012	R6FT	V6FT	BF	BF	BF	BF
024	R6FT	V6FT	N6FT	N6FT	BF	BF
048	R8FT	V8FT	N8FT	N8FT	N8FT	N8FT

Colori dei tubi: R_FT = Tubo Rosso, R_FT = Tubo Verde, N_FT = Tubo Neutro/bianco, BF =Rienpitivo nero.
Colori delle Fibre No's 1-12 : rosso, verde, giallo, marrone, blu, viola, rosa, arancione, grigio, nero, turchese, bianco.

Marcatura guaina: PRYSMIAN (L) – CAVO OTTICO – xxFO – ENEL – yyyy – identificativo pezzatura – zzzz
dove : yyyy (anno) – xx (numero fibre)- zzzz (metrica)

• Caratteristiche del cavo

Tiro massimo applicabile in installazione	Fino a 24 f.o	48 f.o.
		240 daN
Resistenza all schiacciamento	1500N/100mm	
Resistenza alla percussione	5 N.m	
Raggio minimo di curvatura	250 mm	
Campo di temperatura di funzionamento	-30°C / +60°C	
Campo di temperatura di posa	-5°C / +60°C	

• Lunghezza delle pezzature: 2000 ± 100 m; 4000 ± 100 m

Il 10% delle pezzature costituenti la fornitura, potranno essere più corte del valore

Date : 21/02/2008	Author :SV	Approved by :RB	Ref. NT6669 Code FTL4/EKE
-------------------	------------	-----------------	------------------------------

Caratteristiche e Prestazioni delle Fibre Ottiche Singolo Modo

Tipo fibra	SMR	
Descrizione fibra	Fibre singolo modo a dispersione non spostata.	
Specifiche di riferimento	ITU-T G.652 IEC 60793-2-50 B1.1	
Dimensioni del vetro		
Indice di profilo	a gradino tipo "matched cladding"	
Diametro del mantello	μm	125 ± 1
Non circolarità del mantello	%	≤ 1
Errore di concentricità Nucleo/Mantello	μm	≤ 0.8
Dimensioni del rivestimento		
Diametro del rivestimento primario (fibra non colorata)	μm	245 ± 10
Diametro del rivestimento primario (fibra colorata)	μm	250 ± 15
Errore di concentricità Rivestimento/Mantello	μm	≤ 12.5
Caratteristiche Meccaniche		
"Proof Test" per 1 sec	%	≥ 1
Caratteristiche Ottiche delle fibre cablate.		
Diametro di campo modale @ 1310 nm	μm	9.2 ± 0.4
Coefficiente di Attenuazione		
@ 1310 nm (massimo)	dB/km	≤ 0.38
@ 1383 nm (massimo)	dB/km	≤ 1.5
@ 1550 nm (massimo)	dB/km	≤ 0.25
@ 1625 nm (massimo)	dB/km	≤ 0.30
Coefficienti di Dispersione		
nell'intervallo 1285-1330 nm	ps/(nm*km)	≤ 3.5
@ 1550 nm	ps/(nm*km)	≤ 18
@ 1625 nm	ps/(nm*km)	≤ 22
Lunghezza d'onda di taglio della fibra cablata (λ_{cc})	nm	≤ 1260
Lunghezza d'onda a dispersione nulla (λ_0)	nm	≤ 0.092
Pendenza alla lunghezza d'onda a dispersione nulla	ps/(nm ² *km)	1300 to 1324
Indice di rifrazione di gruppo @ 1310 nm		1.467
Indice di rifrazione di gruppo @ 1550 nm		1.468
Coefficiente di dispersione di polarizzazione (Individual PMD) (max)	ps/√km	0.2
Coefficiente di dispersione di polarizzazione su collegamento (PMD link design value) (*)	ps/√km	≤ 0.07

(*) in accordo a IEC 61282-3

Rev. 0 15/07/2008	TECHNICAL DATA SHEET	STLV 0491-001
----------------------	-----------------------------	---------------

LV VOLTAGE CABLES
CAVI BASSA TENSIONE



LB	AA	0	15/07/2008		Issued for OFFER
Prepared	Approved	Revision	Date		Reason for issue

Rev. 0
15/07/2008

TECHNICAL DATA SHEET

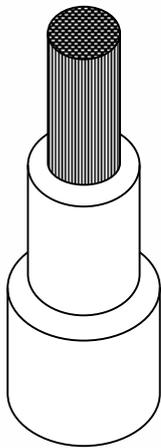
STLV 0491-001

CU/HEPR/PVC

Cavi in accordo alla norma costruttiva CEI 20-13

Designazione Prysmian: FG7R

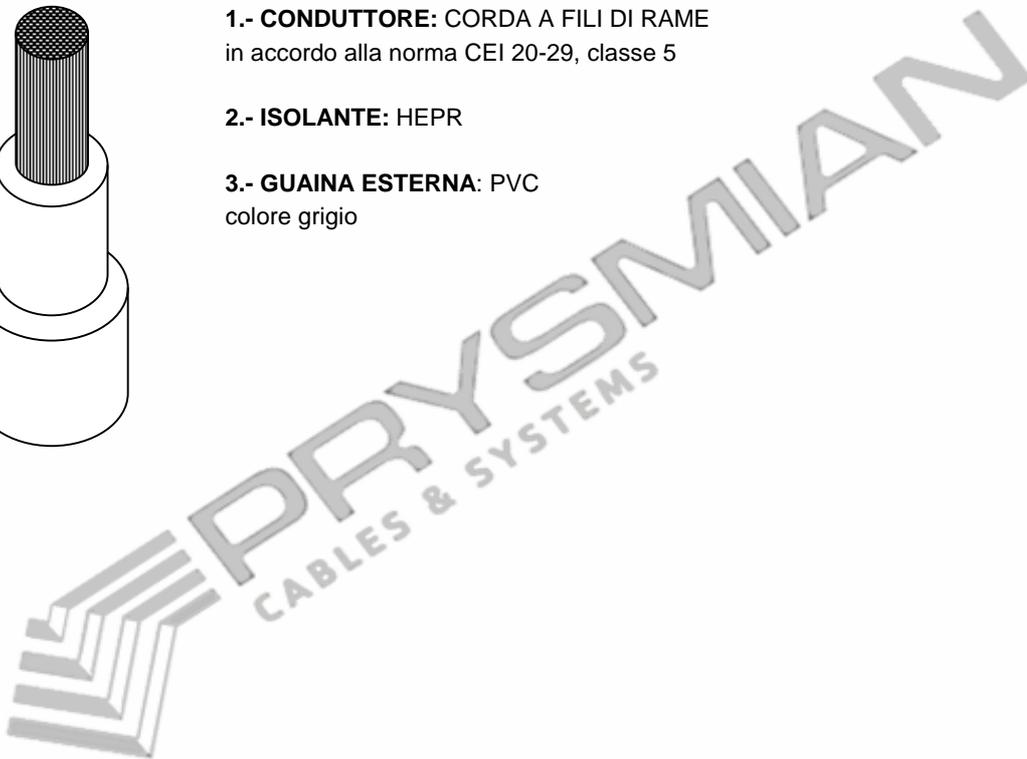
COSTRUZIONE



1.- CONDUTTORE: CORDA A FILI DI RAME
in accordo alla norma CEI 20-29, classe 5

2.- ISOLANTE: HEPR

3.- GUAINA ESTERNA: PVC
colore grigio



Annex to Prysmian Technical Specification STLV 0491-001
Technical Data Table Rev. 0

Dati costruttivi

Tensione nominale		kV	0,6/1 (1,2)
Sezione nominale		mm ²	1x240
Tipo di conduttore			corda flessibile
Diametro dei fili nel conduttore	massimo	mm	0,51
Spessore isolante	nominale	mm	1,7
Spessore della guaina esterna	nominale	mm	1,7
Diametro esterno	circa	mm	28
Massa del cavo	circa	kg/km	2380
Pezzature di spedizione		m	1000

Dati elettrici

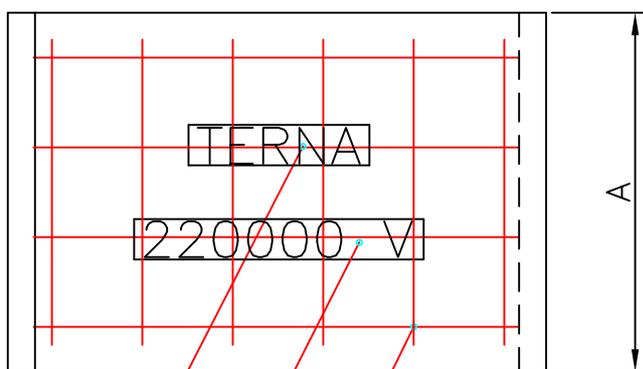
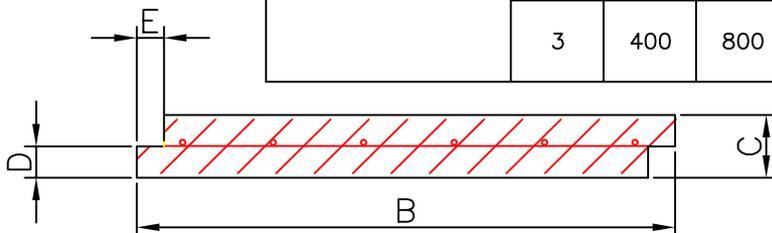
Resist. del conduttore in corr. cont. a 20 °C	massima	ohm/km	0,0801
---	---------	--------	--------

cod. art. 400000160

*Please consider your Environmental Responsibility.
Before printing this Data sheet, ask yourself: « Do I need a hard copy ? »*

Lastra di protezione in cemento armato per cavi e giunti

Matricola SAP	Tipo	A	B	C	D	E	Peso (kg)
.....	1	600	500	60	30	30	45
	2	800	400	60	30	30	48
	3	400	800	60	30	30	47



Maglia elettrosaldata

Tensione di esercizio

Sigla del cliente

- 1) Materiale:** Elementi prefabbricati costituiti da soletta realizzata in c.a.v. (cemento armato vibrato) tipo Rck 250 daN/cm² e rete in ferro elettrosaldato 100x100xφ8 FeB 32 K;
- 2) Dimensioni e peso:** le dimensioni, per le 3 tipologie di solette, sono quelle riportate in tabella, il peso è indicativo;
- 3) Cambi di direzione:** nei cambi di direzione ed in ogni caso in cui l'incastro degli elementi non sia efficace e possa verificarsi uno scorrimento tra due elementi adiacenti dovrà essere gettata in opera una lastra, di cemento armato del tipo R325 con rete elettrosaldato in ferro 200x200φ8, di lunghezza tale da garantire stabilità al punto di discontinuità;
- 4) Incastro tra gli elementi:** L'incastro degli elementi sarà del tipo a mezzo spessore sul lato A;
- 5) Scritte:** tutte le solette, anche quella per applicazioni laterali-verticali, dovranno riportare l'indicazione del livello di tensione es.: "TERNATA - 220000V";
- 6) Movimentazione:** gli elementi dovranno essere muniti di punti di aggancio per la movimentazione e la posa in opera;
- 7) Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo:** il Fornitore dovrà presentare la scheda dell'esecutivo completa di certificati dei materiali; Alla presenza degli incaricati TERNATA verranno eseguite le indagini sclerometriche su almeno l'1% dei pezzi al fine di valutare la qualità del calcestruzzo utilizzato; Qualora il collaudo abbia esito negativo saranno controllate il 100% delle lastre con sostituzione di quella non idonee; TERNATA comunque si riserva di eseguire la prova a rottura e le prove di collaudo in base alla normativa UNI relativa ai manufatti in calcestruzzo;
- 8) Progettazione:** gli elementi devono essere progettati con spessori ed armatura tali da assolvere la funzione statica per carichi derivanti da impiego sotto strade di I categoria. Lo spessore minimo dovrà essere comunque non inferiore alle dimensioni indicate in tabella;
- 9) Unità di misura:** nel disegno è il millimetro (mm), per esprimere la quantità è il pezzo (cadauno).

Storia delle revisioni

Rev.	Data	Descrizione
Rev. 00	del 20/02/2008	Prima emissione.

Elaborato	Verificato	Approvato
G. Lavecchia ING-ILC	A. Posati ING-ILC-COL	R. Rendina ING-ILC

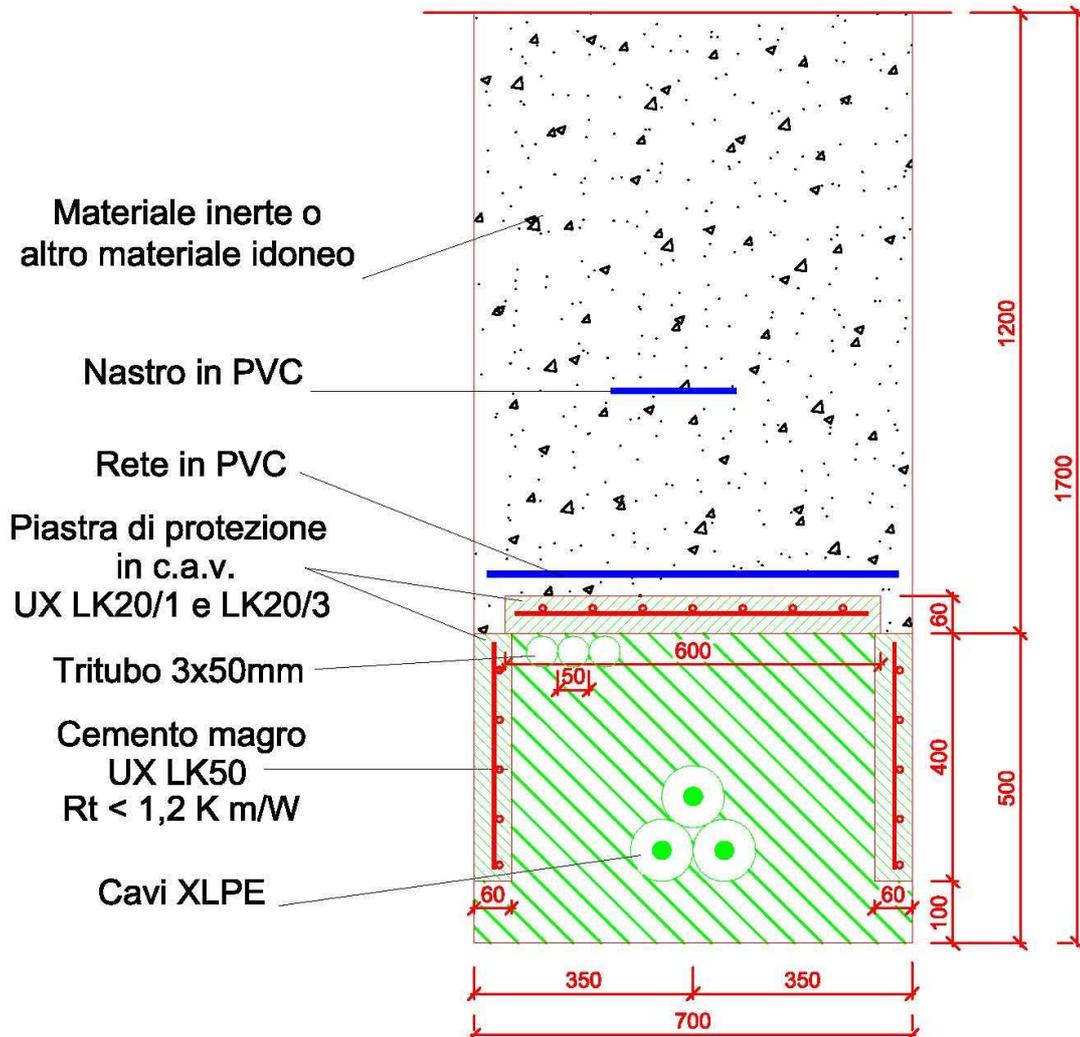
m0510001SQ-r00

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

CAVO 150-220 kV a trifoglio

ALLEGATO "A1"

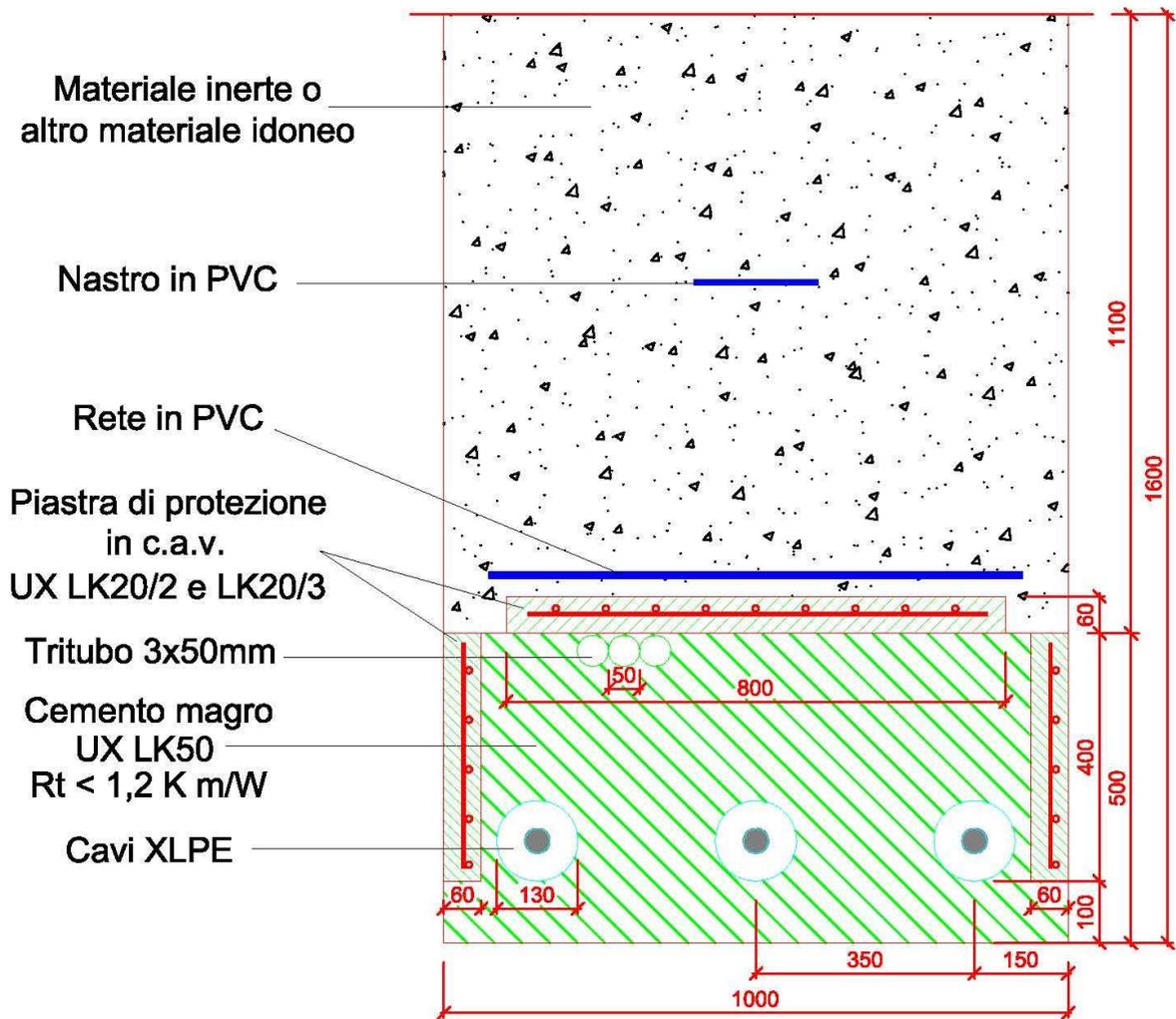
POSA IN TERRENO AGRICOLO



CAVO 220-380 kV in piano

ALLEGATO "A3"

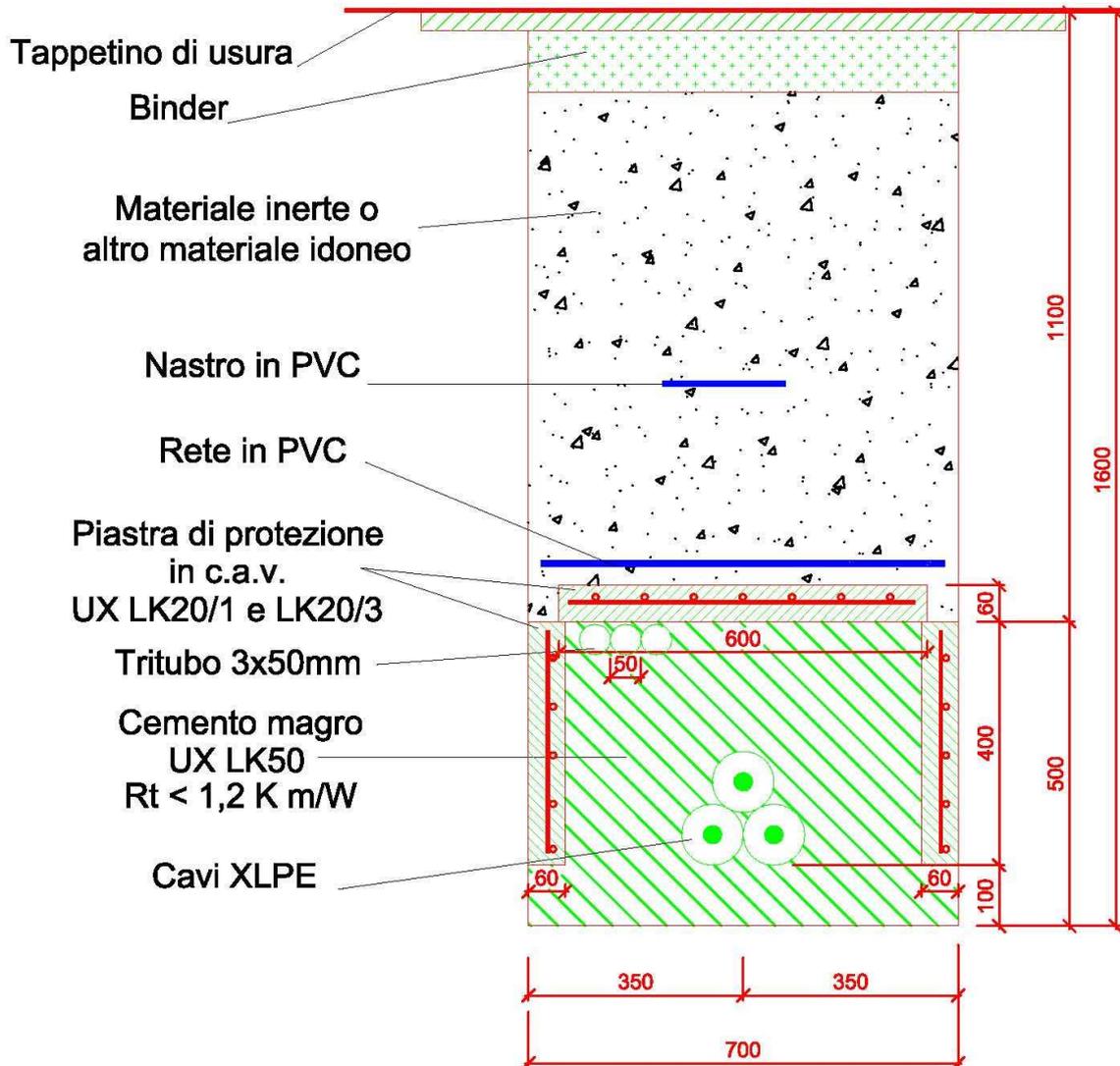
POSA IN TERRENO AGRICOLO



CAVO 150-220 kV a trifoglio

ALLEGATO "B1"

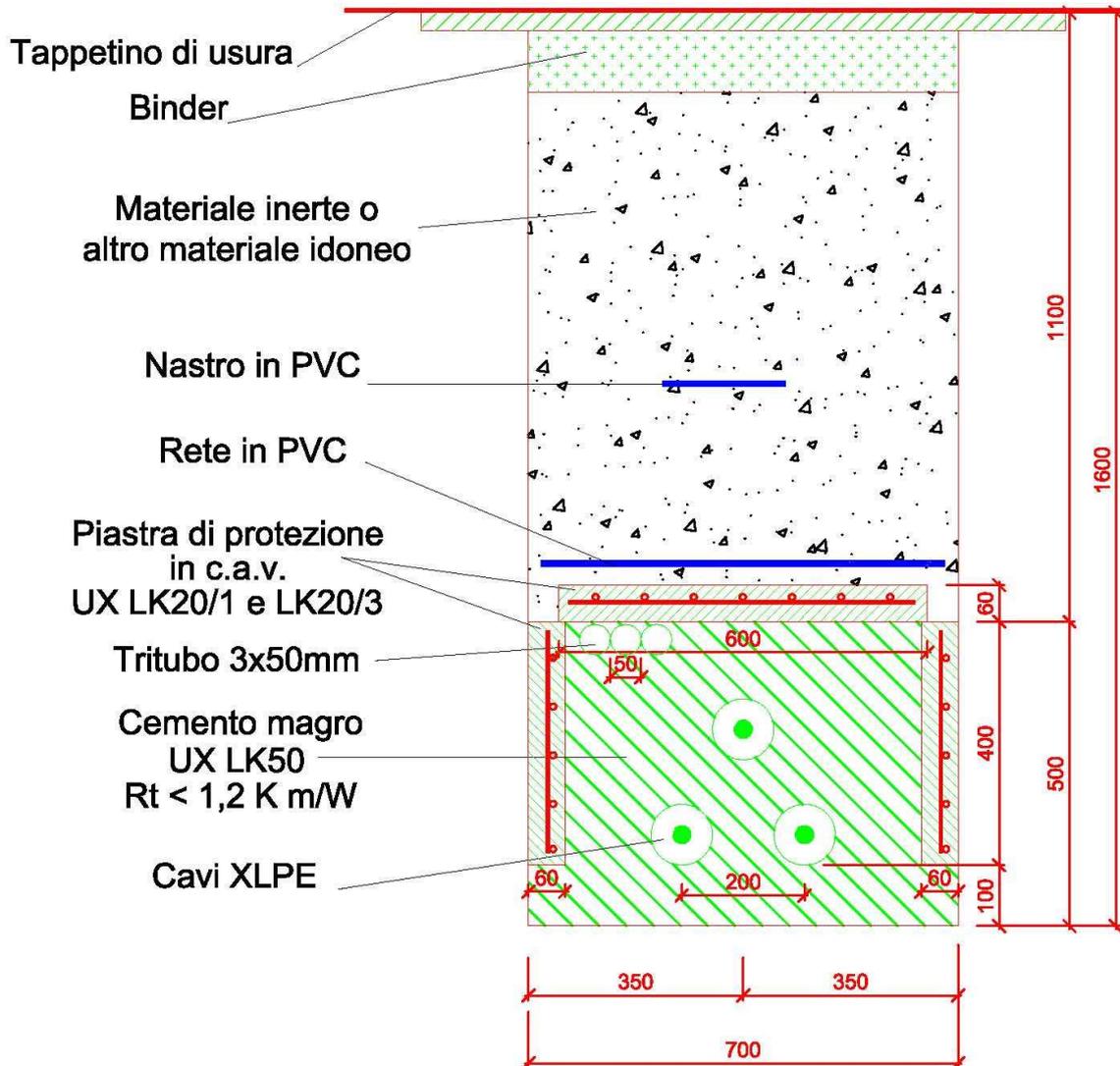
POSA SU STRADE URBANE ED EXTRAURBANE



CAVO 150-220 kV a trifoglio allargato

ALLEGATO "B2"

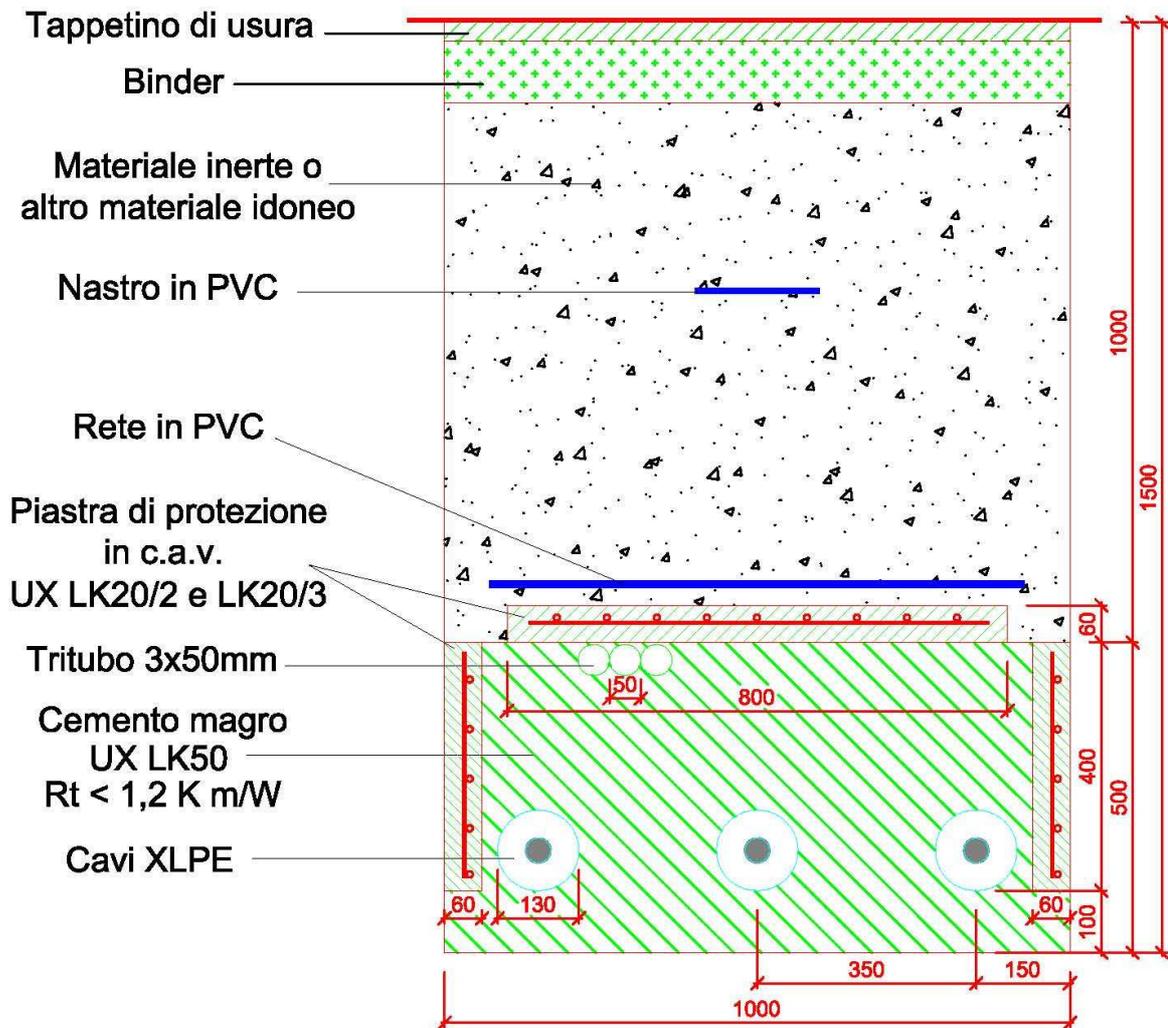
POSA SU STRADE URBANE ED EXTRAURBANE



CAVO 220-380 kV in piano

ALLEGATO "B3"

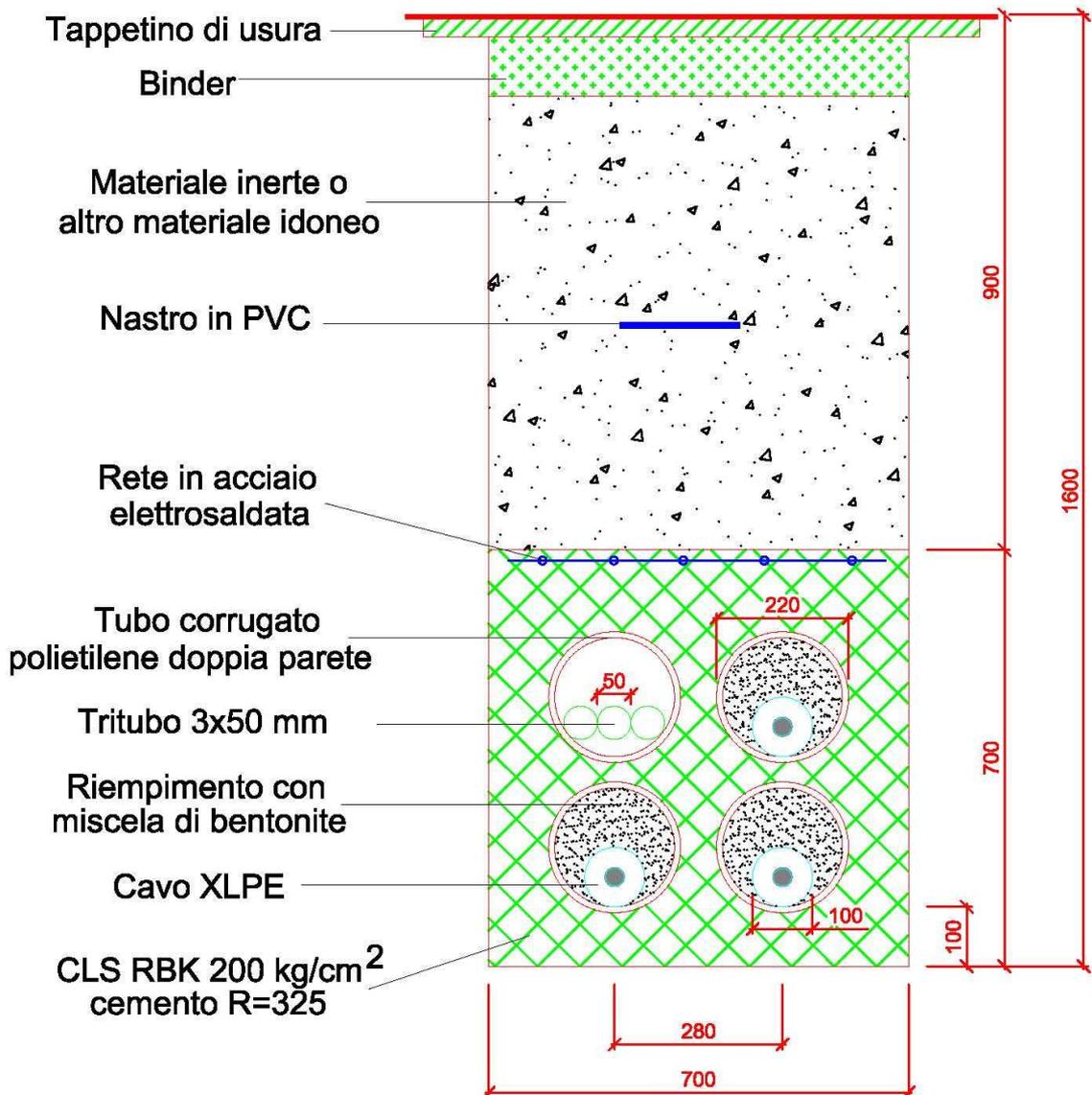
POSA SU STRADE URBANE ED EXTRAURBANE



CAVO 150-220 kV a trifoglio

ALLEGATO "C1"

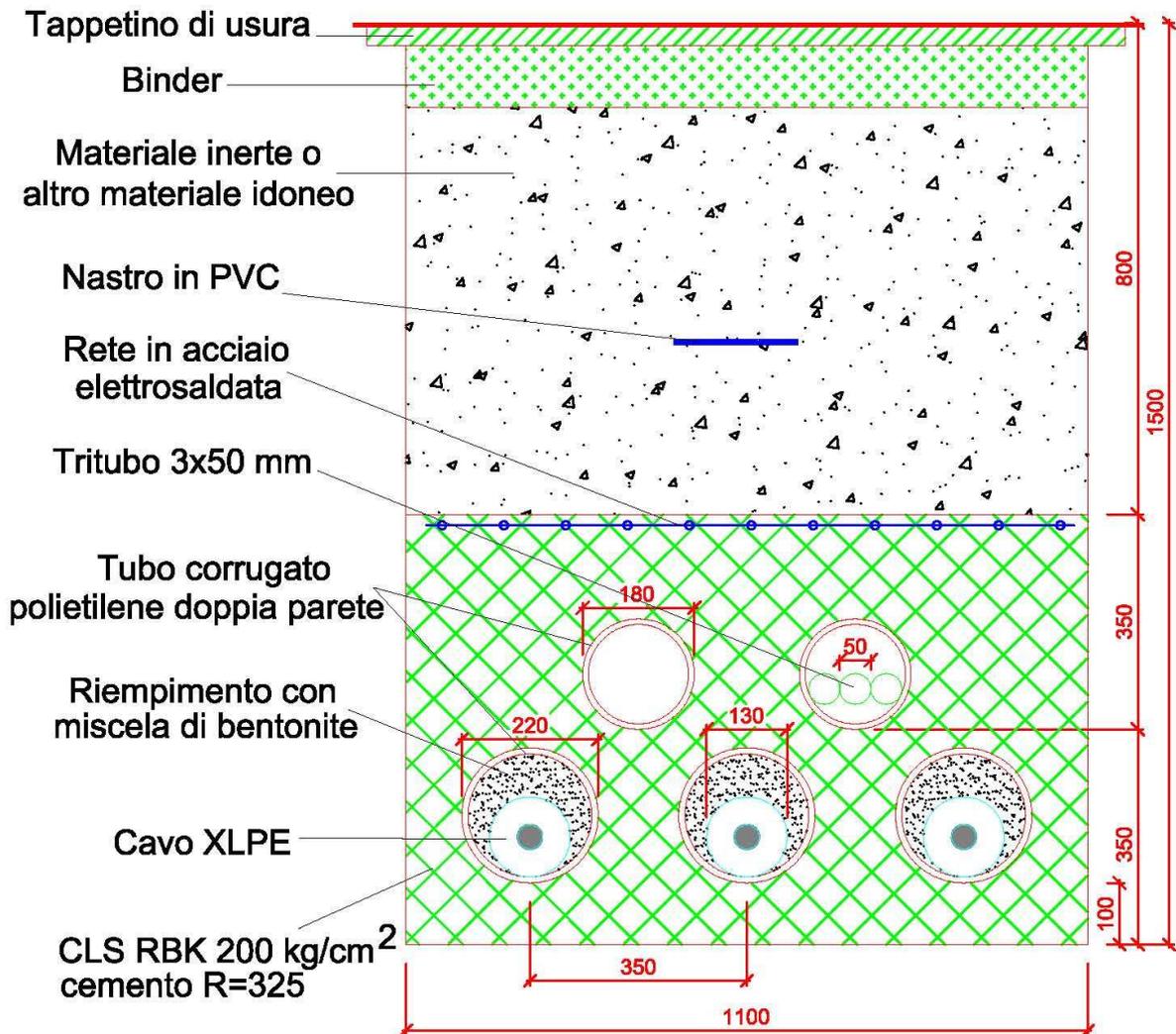
POSA IN ATTRAVERSAMENTO STRADALE



CAVO 220-380 kV in piano

ALLEGATO "C2"

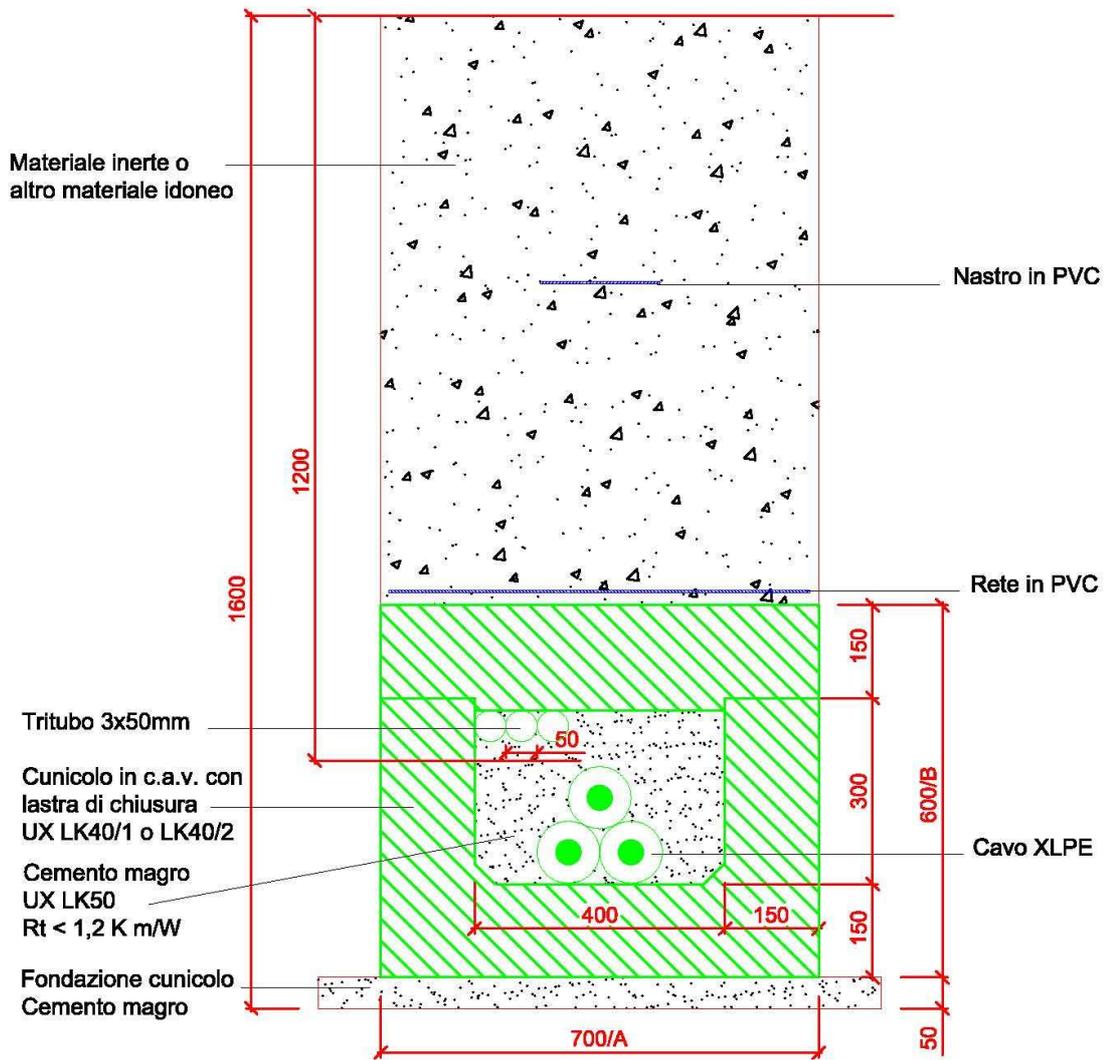
POSA IN ATTRAVERSAMENTO STRADALE



CAVO 150-220 kV a trifoglio

ALLEGATO "D1"

POSA IN CUNICOLO IN C.A.V.

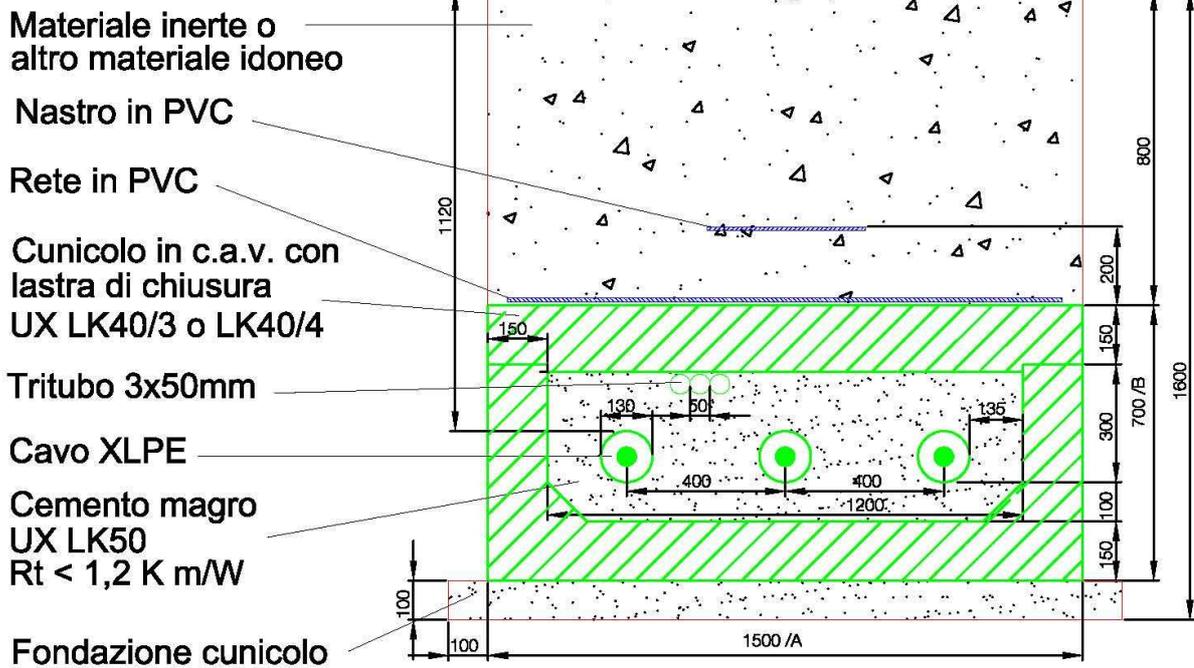


CODIFICA	MATRICOLA SAP	LIVELLO DI TENSIONE	DESCRIZIONE	INTERASSE TRA LE FASI	A	B	DIMENSIONI INTERNE	LUNGHEZZA MASSIMA
UX LK40/1	150-220kV	POSA A TRIFOGLIO	-	70	60	40X30	200
UX LK40/2	220-380kV	POSA A TRIFOGLIO ALLARGATO.	20	80	70	50X40	200

CAVO 220-380 kV in piano

ALLEGATO "D2"

POSA IN CUNICOLO IN C.A.V.

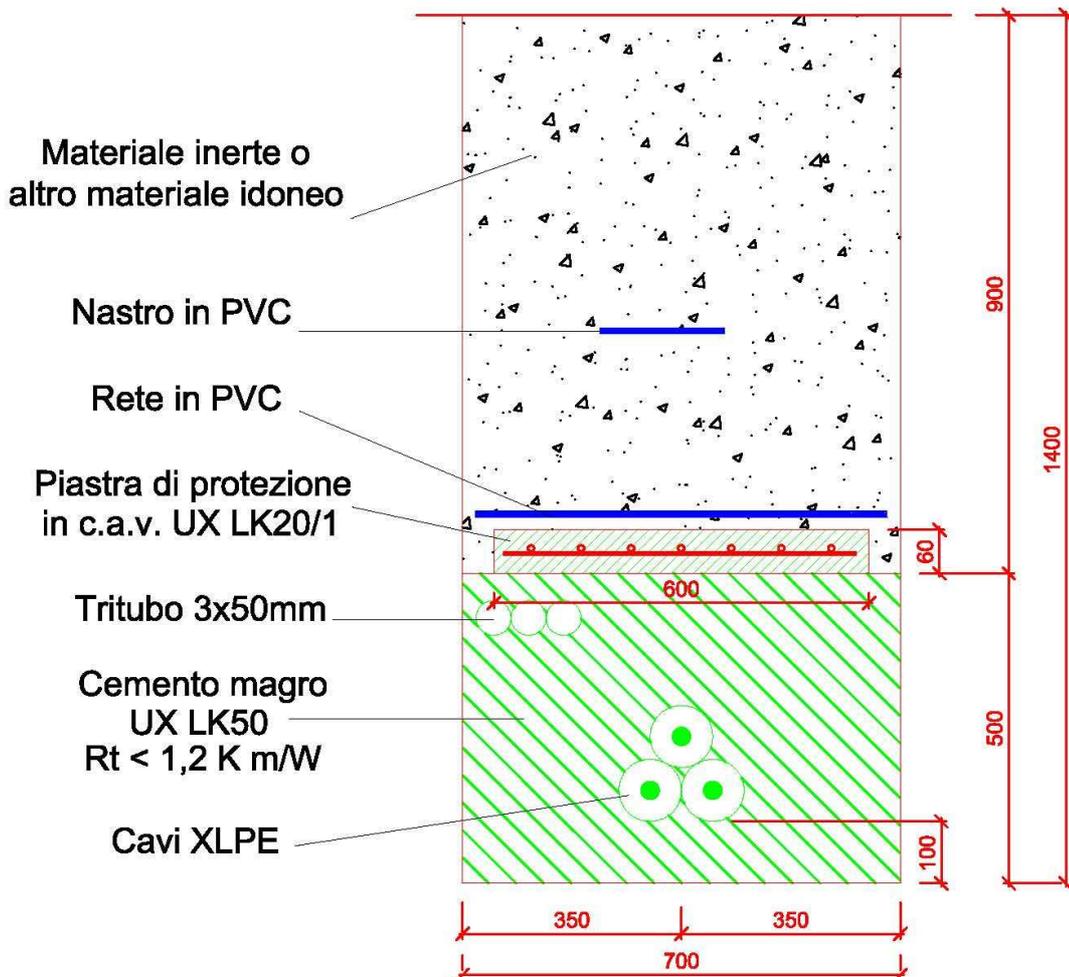


CODIFICA	MATRICOLA SAP	LIVELLO DI TENSIONE	DESCRIZIONE	INTERASSE TRA LE FASI	DIMENSIONI INTERNE		LUNGHEZZA MASSIMA	
					A	B		
UX LK40/3	220-380kV	POSA IN PIANO	20	100	60	70X30	150
UX LK40/4	220-380kV	POSA IN PIANO ALLARGATA	40	150	70	120X40	100

CAVO 150-220 kV a trifoglio

ALLEGATO "E1"

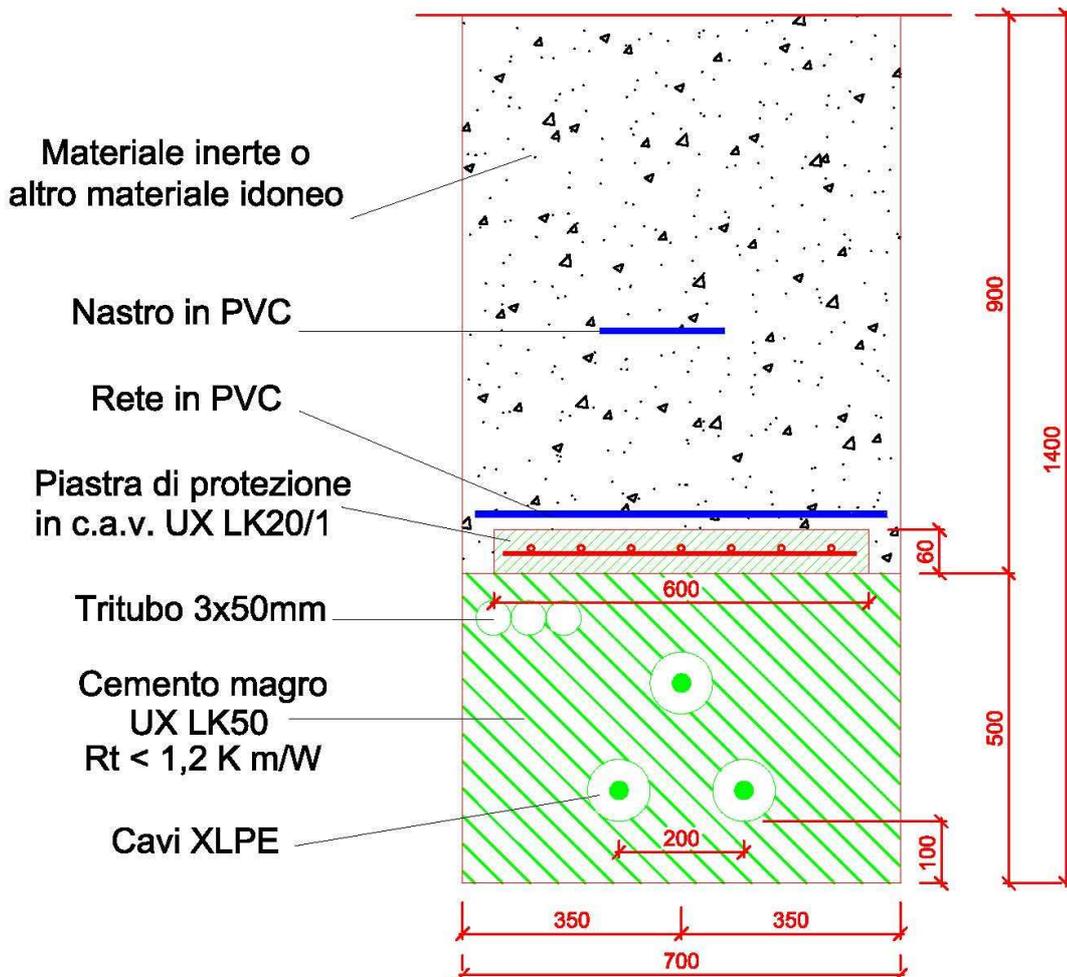
POSA IN ROCCIA



CAVO 150-220 kV a trifoglio allargato

ALLEGATO "E2"

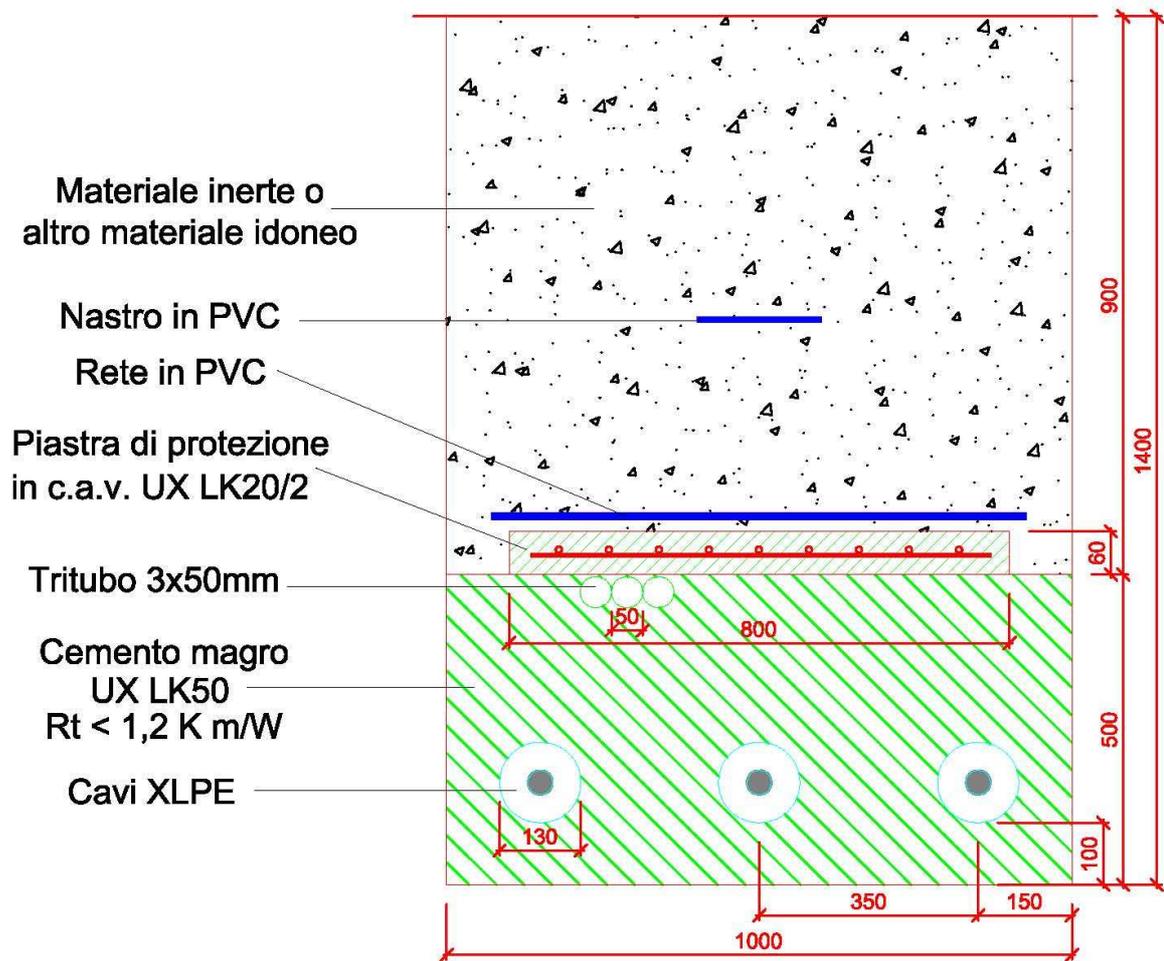
POSA IN ROCCIA



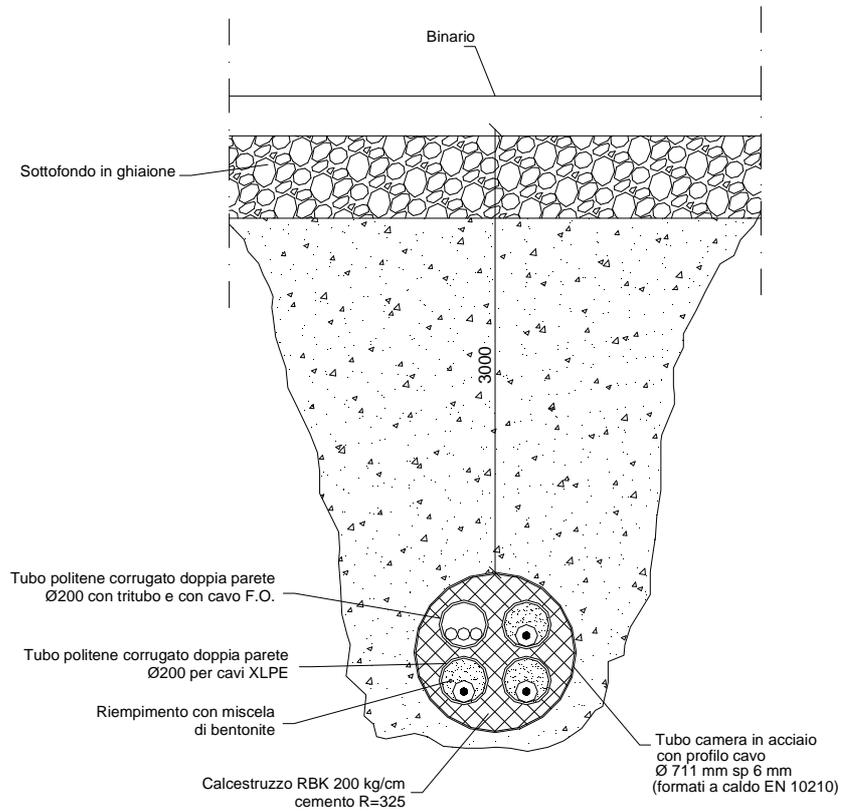
CAVO 220-380 kV in piano

ALLEGATO "E3"

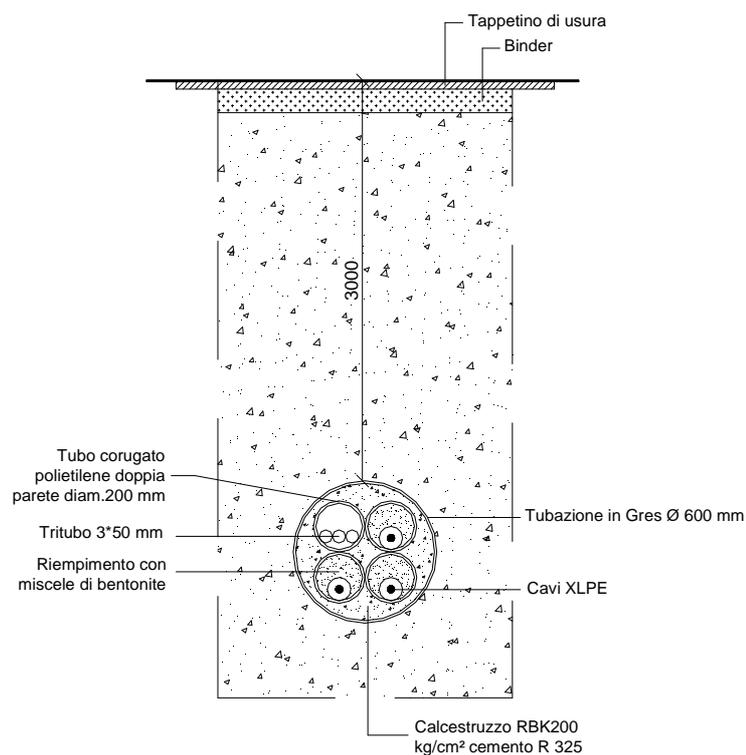
POSA IN ROCCIA



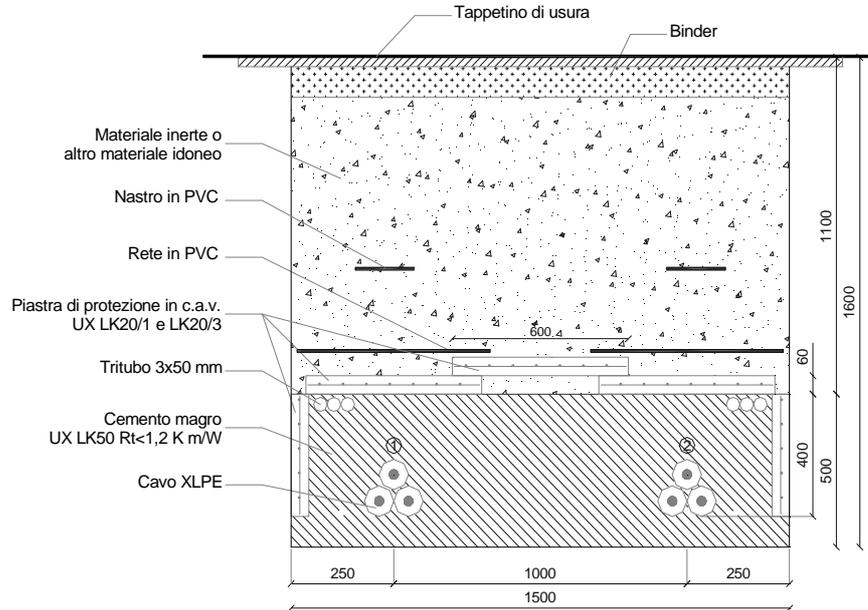
TIPICO DI POSA IN TRATTI CON SPINGITUBO



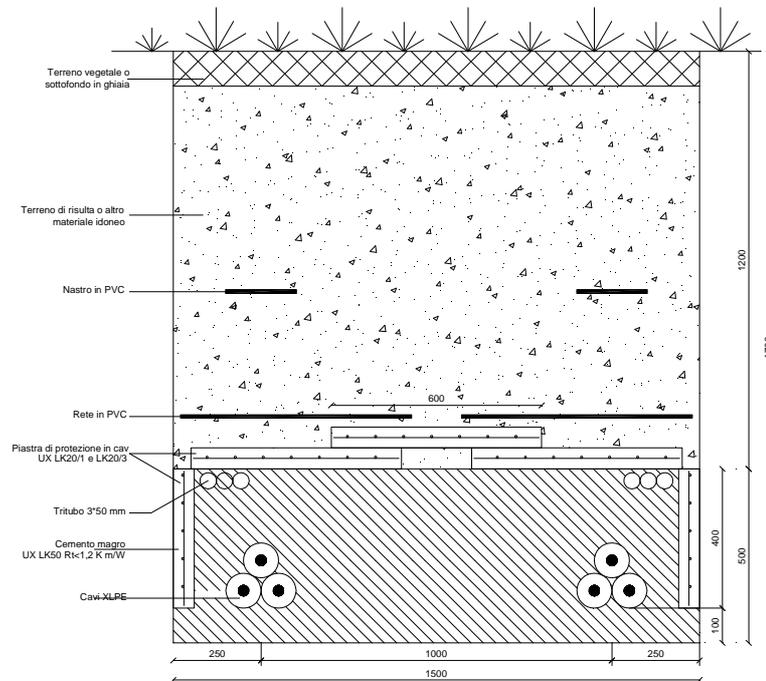
TIPICO DI POSA IN TRATTI CON MICRO-TUNNELING



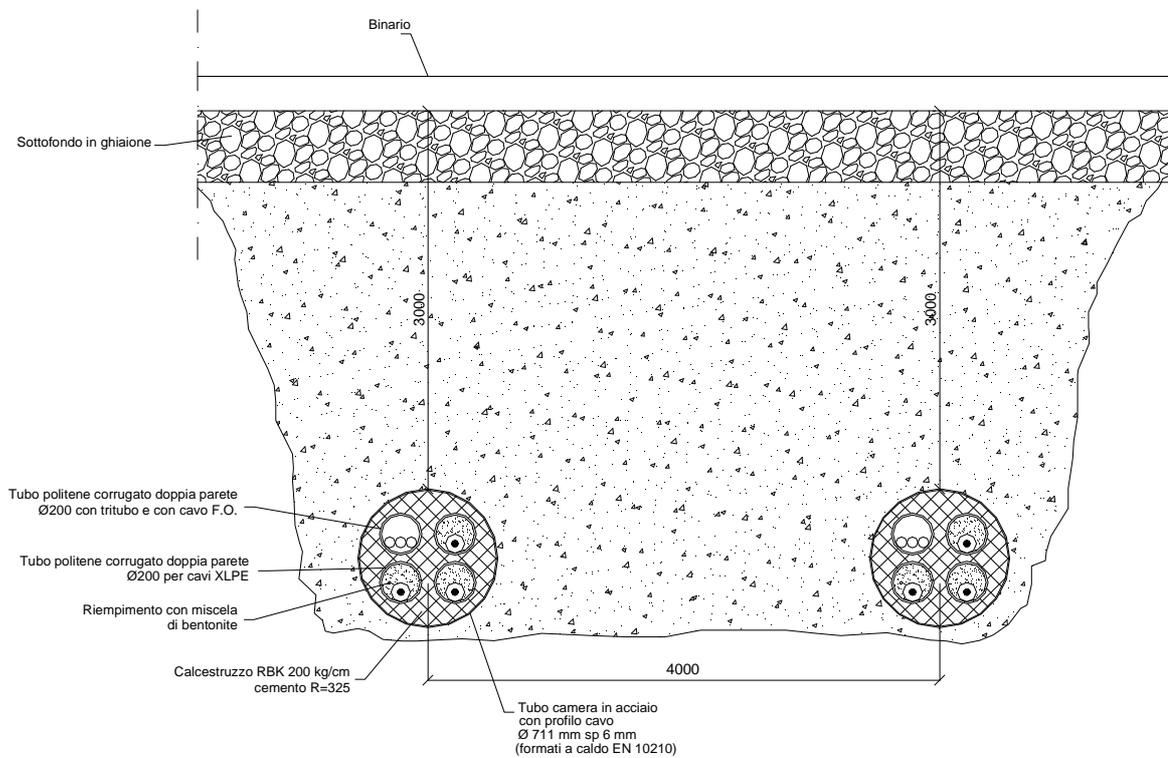
TIPICO DI POSA SU SEDE STRADALE PER DOPPIA TERNA



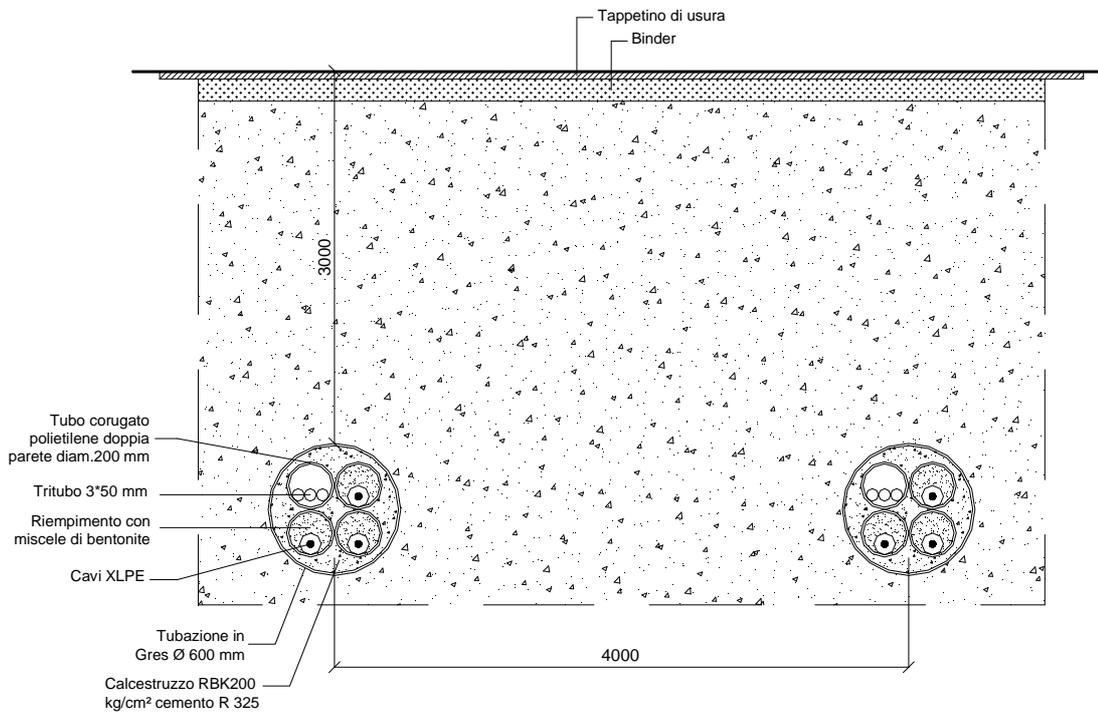
TIPICO DI POSA SU TERRENO AGRICOLO PER DOPPIA TERNA

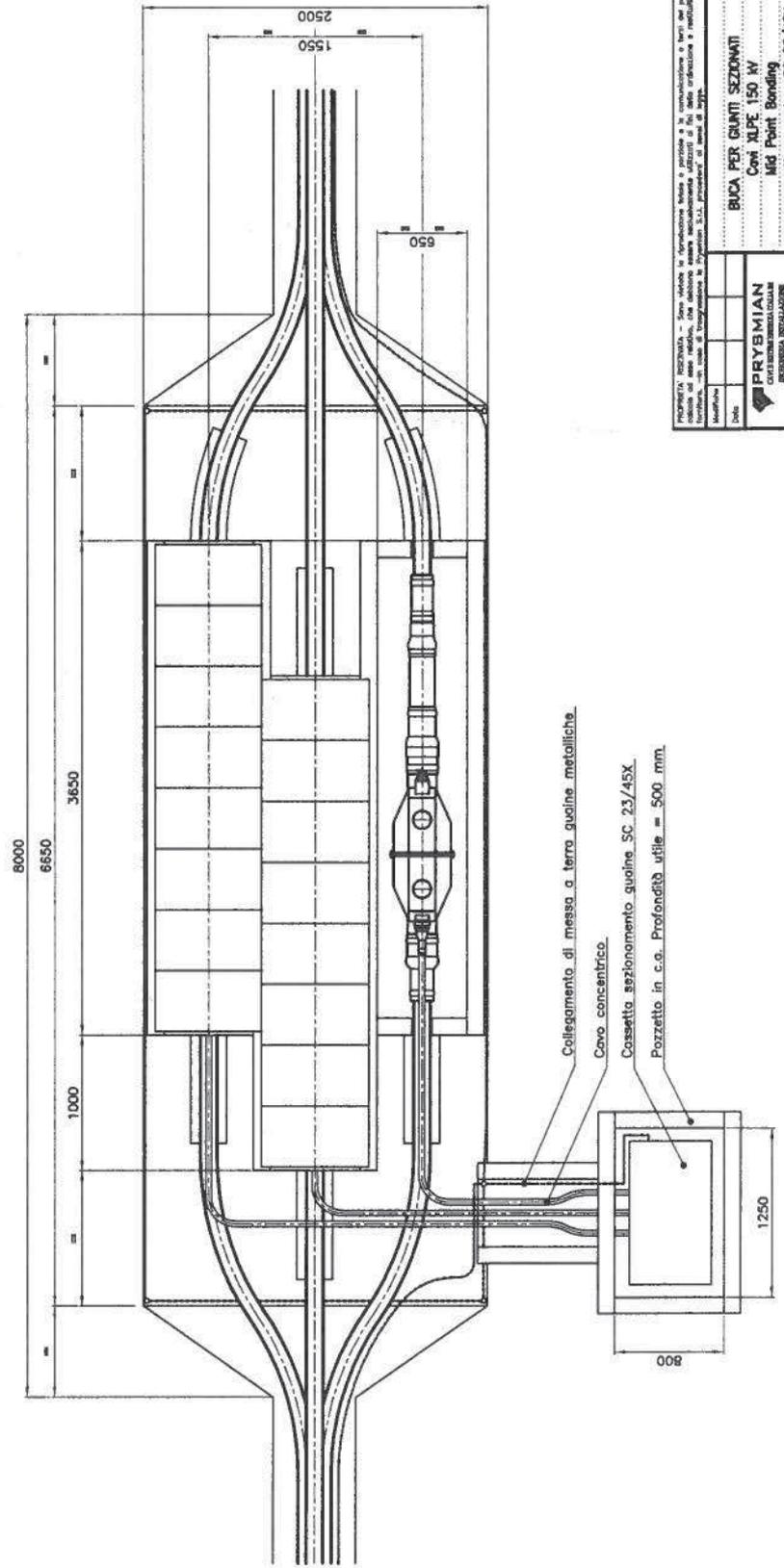
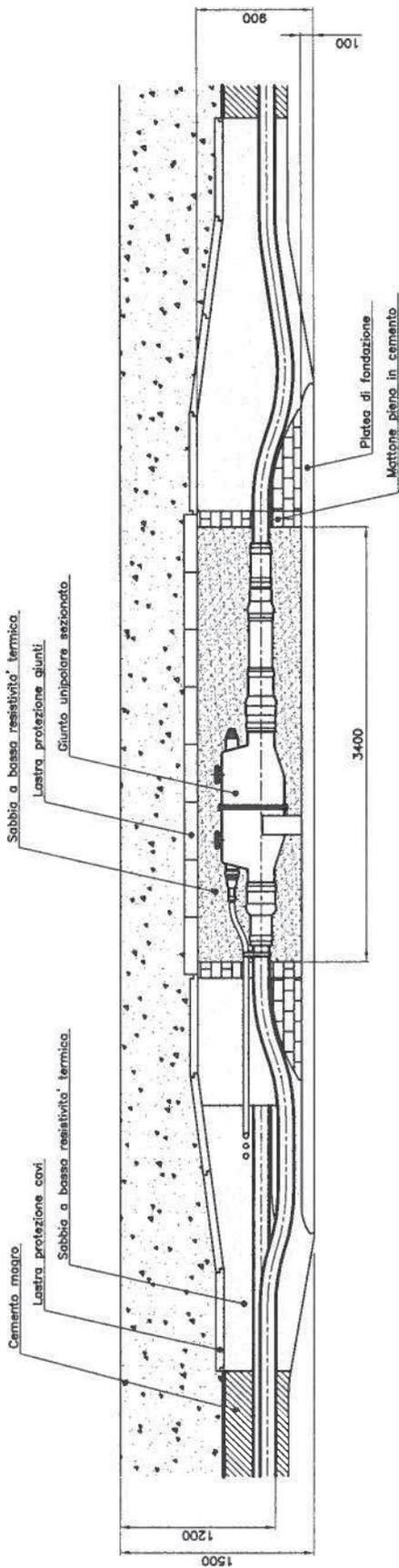


TIPICO DI POSA IN TRATTI CON SPINGITUBO PER DOPPIA TERNA



TIPICO DI POSA IN TRATTI CON MICRO-TUNNELING PER DOPPIA TERNA





PRYBIMIAN S.p.A. - Via ...
 Modifiche: _____
 Data: _____
 Firma: GP _____
 Mod. RR _____
 Scale: _____
 20.04.05.

BUCA PER GIUNTI SEZIONATI
 Coni ALPE 150 HV
 Mid Point Bonding
 con cassetta sezionante SC 23/45X

914.2.197/3

Sostegno Portaterminali per il passaggio linea aerea - linea interrata

