

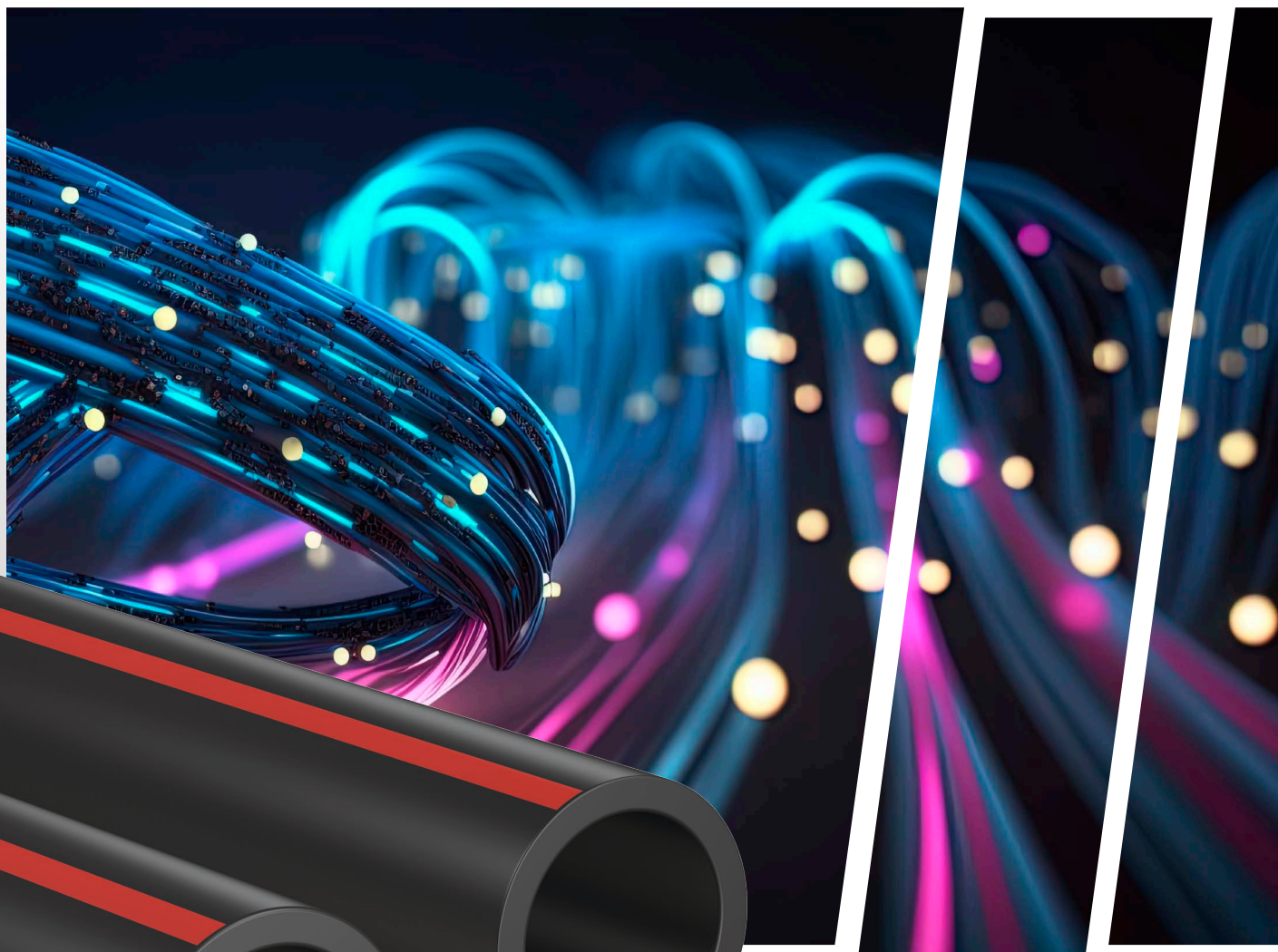
EUROCAVI PLUS



EN

Tubi in polietilene PE100 (MRS 10) di colore nero con strisce identificative rosse ed a superficie liscia per la posa interrata, anche mediante tecniche senza scavo, a protezione di cavi per impianti elettrici, conformi alle norme DIN 8074/75, CEI EN 61386-24 e UNI EN ISO 15494.

TUBI PER LA PROTEZIONE DI CAVI



PROPRIETÀ

Le principali caratteristiche meccaniche di un tubo per la protezione di cavi sono costituite dalla resistenza allo schiacciamento e dalla resistenza agli urti. La resistenza allo schiacciamento è fondamentale in considerazione dell'interramento dei tubi sottoposti ai carichi statici sovrastanti ed alle sollecitazioni provocate dai carichi dinamici, mentre la resistenza all'urto è necessaria a garantire l'integrità del cavidotto durante la posa.

I tubi della gamma Eurocavi Plus soddisfano i requisiti della norma CEI EN 61386-24 per entrambe le proprietà.

RESISTENZA ALLO SCHIACCIAMENTO

Questa proprietà è fondamentale considerato che il tubo deve essere installato nel sottosuolo e conseguentemente è sottoposto ai carichi statici sovrastanti, a cui possono sommarsi le sollecitazioni dovute ai carichi dinamici. In accordo a quanto specificato nella norma CEI EN 61386-24, campioni del tubo Eurocavi Plus della lunghezza di 200 mm vengono sottoposti a compressione in modo da ridurre il diametro interno del 5%. La forza necessaria per ottenere questo schiacciamento deve essere superiore a valori prefissati (250, 450 o 750 N).

RESISTENZA ALL'URTO

Questa proprietà è basilare per valutare il comportamento del tubo durante la fase di installazione, dal momento che vengono simulate le sollecitazioni accidentali che possono coinvolgere la superficie esterna del cavidotto nel corso della posa (per questo scopo il terreno adiacente dovrebbe essere privo di rocce di dimensioni medie superiori a 80 mm). In accordo a quanto specificato nella norma CEI

EN 61386-24, campioni del tubo Eurocavi Plus raffreddati a -5 °C per almeno 2 ore sono sottoposti all'urto di un peso di 5 kg lasciato cadere da un'altezza dipendente dal diametro del tubo. La prova deve concludersi senza fessurazioni per almeno 9 provini su 12.

Nella tabella in basso sono riepilogate le proprietà principali della gamma di tubi Eurocavi Plus.

SALDATURA E GIUNZIONE

I collegamenti tra i tubi Eurocavi Plus possono essere eseguiti mediante saldatura testa-testa, per elettrofusione o mediante giunzione meccanica con manicotti di semplice e rapido impiego in grado di garantire la massima tenuta.

IDENTIFICAZIONE

Per i tubi Eurocavi Plus sono eventualmente disponibili i moderni sistemi di identificazione delle reti interrate, anche in accordo alla prassi di riferimento UNI/PdR 38 (2018), basati sulla moderna tecnologia barcode semplice o bidimensionale (con informazioni relative a codice di prodotto, numero di lotto, ecc.).

IMBALLO E TRASPORTO

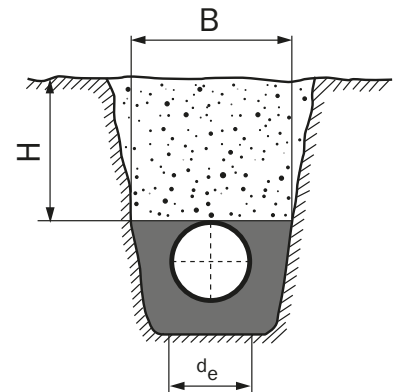
I tubi Eurocavi Plus sono disponibili in barre (per tutti i diametri) ed in rotoli (fino al DN 160) di lunghezza variabile dal DN e dalle specifiche del committente.

Proprietà	Valore
Densità	≥ 0,950 g/cm ³
Carico di snervamento (23 °C)	≥ 23 N/mm ²
Modulo di elasticità (23 °C)	> 1000 Mpa
Allungamento a rottura (23 °C)	≥ 350%
Resistenza alla compressione (23 °C)	≥ 250 N (tipo 250)
	≥ 450 N (tipo 450)
	≥ 750 N (tipo 750)
Coefficiente di dilatazione termica lineare	~ 0,2 mm/m-K
Capacità termica specifica	2300-2900 J/kg-K
Conducibilità termica	~ 0,4 W/m-K
Resistenza superficiale	> 10 ¹³ Ω

INSTALLAZIONE

La scelta del tipo di scavo per le reti di cavidotti dipende dalla natura di terreno e dalle conseguenti sollecitazioni sui tubi installati. Gli scavi possono essere classificati in base alle rispettive dimensioni geometriche, principalmente l'altezza di riempimento (H) e larghezza (B) della trincea, misurate al livello della generatrice superiore del tubo e poste in relazione al diametro esterno (de) del tubo installato.

Tipo di trincea	Condizioni	
Stretta	$H \geq 2B$	$B \leq 3 d_e$
Larga	$H \geq 2B$	$3 DN \leq B \leq 10 d_e$
$H \geq 2B$	$H \leq 2B$	$B > 10 d_e$



Il tipo di trincea “stretta” è il migliore per la posa dei cavidotti, poiché il carico sovrastante si scarica sulle pareti dello scavo, pertanto dovrebbe essere utilizzato quanto più possibile compatibilmente con la natura del sottosuolo.

Lo scavo a trincea “larga”, prevalentemente adottato quando il terreno ha una consistenza ghiaiosa o sabbiosa, comporta invece un carico gravante sul cavidotto maggiore del caso precedente, da tenere in considerazione in fase di progettazione.

Il letto di posa, costituito possibilmente da sabbia mista a ghiaia (con diametro massimo del pietrisco inferiore a 10 mm) deve essere compattato con molta accuratezza, in modo da consentire una ripartizione uniforme dei carichi sull'intera condotta, mentre il rinfilo deve essere eseguito con sabbia, escludendo materiali argillosi che impediscono una corretta costipazione.

Il riempimento costituisce, infatti, la fase più critica della posa poiché deve garantire una perfetta interazione tra il cavidotto ed il terreno, consentendo al tubo di reagire sia alle deformazioni dovute agli assestamenti del sottosuolo che ai carichi gravanti sullo scavo. La migliore tecnica di riempimento consiste nel procedere attraverso strati successivi in modo da non danneggiare il cavidotto. I tubi Eurocavi Plus sono adatti alla posa mediante le tecnologie senza scavo (no dig.).

Alcune tecniche di installazione (tra cui la trivellazione orizzontale teleguidata TOT) prevedono la posa del tubo per trascinamento, mediante l'applicazione di una forza assiale ad un'estremità del tubo.

Temperatura (° C)	σ_y (MPa)
-20	34
-10	32
0	30
10	28
20	24
40	18

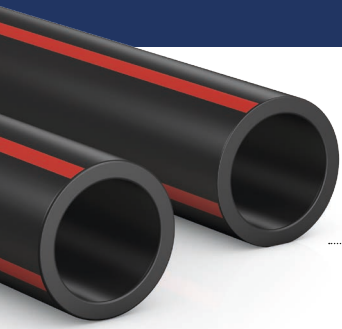
È, in questo caso, necessario verificare che la forza esercitata sia inferiore ad un valore massimo ammissibile, dipendente dalla geometria del tubo e dal valore di sforzo di snervamento del polietilene alta densità. Il massimo carico di trazione F_t , applicato in direzione assiale, deve essere inferiore a:

$$F_t < 0,35 \cdot \pi \cdot \sigma_y \cdot d_e^2 \cdot \left(\frac{1}{SDR} - \frac{1}{SDR^2} \right)$$

dove σ_y è lo sforzo di snervamento del polietilene alta densità alla temperatura di posa.

Alternativamente, il “microtunnelling” è una tecnologia “no dig” per spinta, idonea all'installazione di nuove condotte, che consente attraversamenti in galleria di strade, ferrovie, corsi d'acqua, zone soggette a tutela ambientale, senza necessità di realizzazione di scavi in trincea. La tecnologia prevede una trivellazione effettuata mediante l'utilizzo di una testa fresante a piena sezione ed il suo impiego è principalmente rivolto verso reti interrato che richiedono un elevato grado di precisione.

In particolare, grazie allo speciale formato in rotoli di elevata lunghezza fino al DN 160, è possibile utilizzare il tubo Eurocavi Plus anche negli attraversamenti ferroviari e di altre linee di trasporto, in accordo a quanto previsto dalle norme tecniche del D.M. del 4/4/14.



EUROCAVI PLUS

TUBI PER LA PROTEZIONE DI CAVI

DN	SDR 17,6 $S_{calc} = 18,2$		SDR 17 $S_{calc} = 20,3$		SDR 13,6 $S_{calc} = 41,7$		SDR 11 $S_{calc} = 83,3$		SDR 7,4 $S_{calc} = 317,9$	
	e_n	DI [mm]	e_n	DI [mm]	e_n	DI [mm]	e_n	DI [mm]	e_n	DI [mm]
40	-	-	2,4	35,2	3,0	34,0	3,7	32,6	5,5	29,0
50	3,0	44,0	3,0	44,0	3,7	42,6	4,6	40,8	6,9	36,2
63	3,6	55,8	3,8	55,4	4,7	53,6	5,8	51,4	8,6	45,8
75	4,3	66,4	4,5	66,0	5,6	63,8	6,8	61,4	10,3	54,4
90	5,2	79,6	5,4	79,2	6,7	76,6	8,2	73,6	12,3	65,4
110	6,3	97,4	6,6	96,8	8,1	93,8	10,0	90,0	15,1	79,8
125	7,1	110,8	7,4	110,2	9,2	106,6	11,4	102,2	17,1	90,8
140	8,0	124,0	8,3	123,4	10,3	119,4	12,7	114,6	19,2	101,6
160	9,1	141,8	9,5	141,0	11,8	136,4	14,6	130,8	21,9	116,2
180	10,3	159,4	10,7	158,6	13,3	153,4	16,4	147,2	24,6	130,8
200	11,4	177,2	11,9	176,2	14,7	170,6	18,2	163,6	27,4	145,2
225	12,8	199,4	13,4	198,2	16,6	191,8	20,5	184,0	30,8	163,4
250	14,2	221,6	14,8	220,4	18,4	213,2	22,7	204,6	34,2	181,6
280	15,9	248,2	16,6	246,8	20,6	238,8	25,4	229,2	38,3	203,4
315	17,9	279,2	18,7	277,6	23,2	268,6	28,6	257,8	43,1	228,8
355	20,2	314,6	21,1	312,8	26,1	302,8	32,2	290,6	48,5	258,0
400	22,8	354,4	23,7	352,6	29,4	341,2	36,3	327,4	54,7	290,6
450	25,6	398,8	26,7	396,6	33,1	383,8	40,9	368,2	61,5	327,0
500	28,4	443,2	29,7	440,6	36,8	426,4	45,4	409,2	-	-
560	31,9	496,2	33,2	493,6	41,2	477,6	50,8	458,4	-	-
630	35,8	558,4	37,4	555,2	46,3	537,4	57,2	515,6	-	-

Altri formati a disposizione su richiesta

DN = diametro nominale DI = diametro interno e_n = spessore nominale

S_{calc} = rigidità anulare iniziale calcolata espressa in kN/m².

I formati dal DN 40 al DN 250 sono conformi alla norma CEI EN 61386-24

Classificazione della resistenza allo schiacciamento calcolata secondo CEI EN 61386-24

Tipo 250
Tipo 450
Tipo 750

La scelta del tubo è vincolata alle variabili dello specifico progetto (portata della condotta, natura del terreno interessato alla posa, tecnica di installazione, ecc.) ed alle prescrizioni normative in vigore, la cui valutazione è sempre di competenza del responsabile della progettazione.



EUROTUBI è una divisione commerciale di Idrotherm 2000 S.p.A.

IDROTHERM 2000 S.P.A.
Via Pio La Torre, 21
55032 Castelnuovo di Garfagnana - LU - Italia
www.idrotherm2000.com

TECHNICAL SERVICE
+39 0363 321070
info@eurotubi.com - www.eurotubi.com