



TUBI DI POLIETILENE ALTA DENSITA' PE 80
SCHEMA TECNICA

Tubi Unidelta di polietilene alta densità PE 80 per fluidi in pressione

I tubi Unidelta di polietilene alta densità PE 80, realizzati con materia prima certificata, sono destinati al convogliamento di acqua potabile in pressione con temperature fino a 40°C. Sono prodotti secondo le norme UNI EN 12201, EN 12201, UNI EN ISO 15494, UNI EN 1622, EN 1622.

Sono conformi alle prescrizioni igienico-sanitarie del Decreto Ministeriale n° 174 del 06/04/2004 e ai requisiti organolettici verificati secondo EN 1622.



Certificazione di prodotto UNI EN 12201 e UNI EN ISO 15494 fino a 630 mm, classi di pressione PN 8.



Certificazione di prodotto EN 12201 e EN 1622 fino a 630 mm classi di pressione PN 8.

1 - Requisiti fisico-meccanici

I requisiti fisico-meccanici dei tubi Unidelta di polietilene alta densità PE 80 sono esposti nella tabella seguente.

Tabella 1 - Requisiti fisico-meccanici dei tubi Unidelta di polietilene alta densità PE 80.

Requisito	Unità	Valore
Aspetto superficiale	-	-
Caratteristiche geometriche	-	-
Indice di fluidità a 190°C peso 5 Kg (MFR 190/5)	g/10 min	Variazione a seguito di lavorazione inferiore al $\pm 20\%$
Tempo di induzione all'ossidazione (T=200°C)	min	≥ 20
Resistenza alla pressione idrostatica ($\sigma = 10$ MPa, 20°C, >100 ore)	ore	>100
Resistenza alla pressione idrostatica ($\sigma = 4,5$ MPa, 80°C, >165 ore)	ore	>165
Resistenza alla pressione idrostatica ($\sigma = 4,0$ MPa, 80°C, >1000 ore)	ore	>1000
Allungamento a rottura	%	≥ 350
Contenuto di nero fumo	%	2-2,5
Dispersione di nero fumo	-	≤ 3

2 - Condizioni di impiego

I tubi Unidelta di polietilene alta densità PE 80 UNI EN 12201 e EN 12201 sono dimensionati con una sollecitazione di progetto di 6,3 MPa ($C_s = 1,25$) per una temperatura di esercizio di 20°C. Per temperature operative superiori ai 20°C si considerino le pressioni massime esposte in tabella seguente. All'aumentare della temperatura del fluido la pressione massima consentita diminuisce progressivamente rispetto alla pressione nominale. Per temperature inferiori a 20°C la pressione massima di esercizio coincide con la pressione nominale.

Tabella 2 - Condizioni di impiego secondo UNI EN 12201 e EN 12201.

Temperatura del fluido	Pressione massima di esercizio [bar]
	PN 8
≤ 20	8,0
30	6,9
40	5,9

3 - Caratteristiche dimensionali

Di seguito trovate le tabelle con le caratteristiche dimensionali dei tubi Unidelta di polietilene alta densità prodotti secondo la UNI EN 12201, EN 12201, UNI EN ISO 15494.

Dove:

- d_e** Diametro esterno
- e** Spessore
- d_i** Diametro interno
- Ar** Area della sezione del tubo
- Au** Area della sezione utile di passaggio
- J** Momento geometrico d'inerzia rispetto ad un asse diametrale
- Pt** Peso del tubo al metro lineare
- Vf** Volume del fluido contenuto al metro lineare
- F** Formato
- R50** Rotolo da 50 metri
- R100** Rotolo da 100 metri
- *** Diametro prodotto solo su richiesta
- °** Diametro prodotto secondo EN 12201-2
- Non esiste norma su questo diametro

Tabella 3 - Tubo Unidelta PN8 (SDR 17) di polietilene alta densità PE 80 secondo UNI EN 12201, EN 12201, UNI EN ISO 15494.

COD	d _e (mm)	e (mm)	d _i (mm)	Ar (cm ²)	Au (cm ²)	J (cm ⁴)	Pt (kg/m)	Vf (l/m)	F (m)
2030008020100	20 ^{+0,3} ₀	•1,6 ^{+0,3} ₀	16,8	0,92	2,22	3,944·10 ⁻¹	0,099	0,222	R100
2030008025100	25 ^{+0,3} ₀	•1,6 ^{+0,3} ₀	21,8	1,18	3,73	8,088·10 ⁻¹	0,126	0,373	R100
2030008032100	32 ^{+0,3} ₀	°2,0 ^{+0,3} ₀	28,0	1,88	6,16	2,130·10 ⁰	0,193	0,616	R100
2030008040100	40 ^{+0,4} ₀	°2,4 ^{+0,4} ₀	35,2	2,83	9,73	5,030·10 ⁰	0,292	0,973	R100
2030008050100	50 ^{+0,4} ₀	3,0 ^{+0,4} ₀	44,0	4,43	15,21	1,228·10 ¹	0,450	1,52	R100
2030008063100	63 ^{+0,4} ₀	3,8 ^{+0,5} ₀	55,4	7,07	24,11	3,109·10 ¹	0,717	2,41	R100
2030008075050 2030008075100	75 ^{+0,5} ₀	4,5 ^{+0,6} ₀	66,0	9,97	34,21	6,217·10 ¹	1,012	3,42	R50 R100
2030008090050 2030008090100	90 ^{+0,6} ₀	5,4 ^{+0,7} ₀	79,2	14,35	49,27	1,289·10 ²	1,445	4,93	R50 R100
2030008110050	110 ^{+0,7} ₀	6,6 ^{+0,8} ₀	96,8	21,44	73,59	2,877·10 ²	2,165	7,36	R50

4 - Marcatura

La marcatura dei tubi Unidelta di polietilene alta densità PE80 viene effettuata su ogni metro riportando tutte le informazioni relative alle caratteristiche dimensionali e di impiego del tubo nonché i dati necessari alla rintracciabilità del prodotto (figura 1).

La marcatura contiene le seguenti informazioni (i valori riportati sono di esempio):

(a) UNIDELTA IIP 168 UNI EN 12201 UNI EN ISO 15494 PE 80

Tubo Unidelta a marchio IIP n°168, secondo norme UNI EN 12201 e UNI EN ISO 15494. Il tubo è prodotto in polietilene alta densità PE80, adatto al convogliamento di fluidi in pressione.

(b) SDR 11 PN 8 Ø 20x1,6 B7L

Rapporto dimensionale SDR 11, pressione nominale 8 bar, diametro esterno 20 mm, spessore 1,6 mm. B7L è l'identificativo della materia prima impiegata ed attribuito dall'Istituto Italiano dei Plastici che l'ha omologata.

(c) 06 04 c

06 è il giorno di produzione, 04 è il mese di produzione, C è uno dei tre turni di produzione (A, B, C).

(d) 09 L11 01

09 è l'anno di produzione, L11 è la linea di estrusione sulla quale è stato prodotto il tubo, 01 identifica l'operatore addetto all'estrusione durante la produzione del tubo.

(e) 0492

0492 è il numero di lotto.

(f) POLIETILENE 100% VERGINE

Il tubo è prodotto utilizzando polietilene 100% vergine

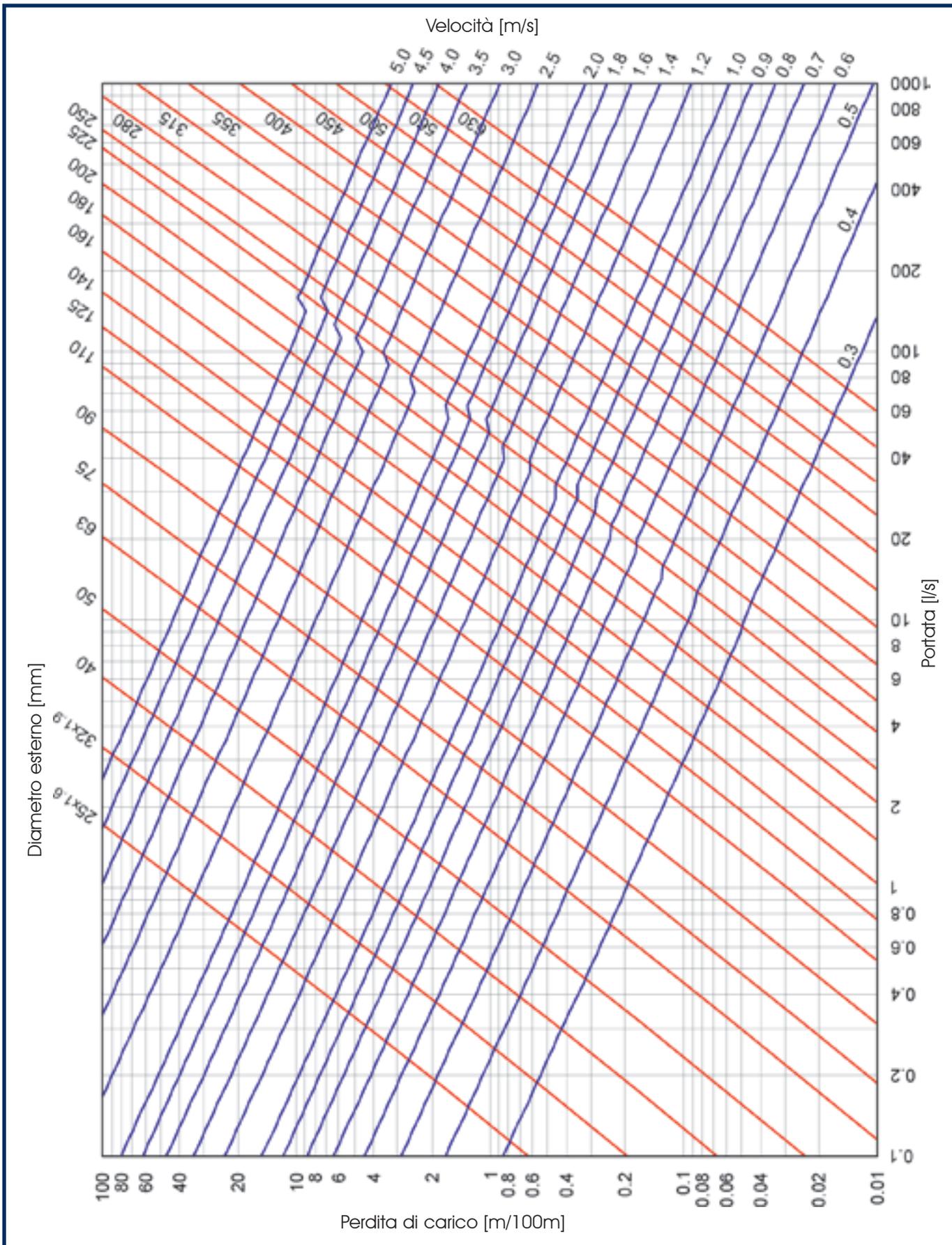
Figura 1 - Marcatura dei tubi Unidelta di polietilene alta densità PE 80.



5 - Perdite di carico

Nel diagramma 1 sono state tracciate le curve delle perdite di carico per il trasporto di acqua alla temperatura di 10°C del tubo Unidelta PE 80 PN 8.

Diagramma 1 - Tubi Unidelta PN8 (SDR 17) di polietilene alta densità PE 80 secondo UNI EN 12201, EN 12201 e UNI EN ISO 15494. Perdite di carico con acqua a 10°C. Diagramma ottenuto dalla Formula di Colebrook-White con scabrezza $\epsilon = 0.01$ mm per diametri inferiori o uguali a 200 mm ed $\epsilon = 0.05$ mm per diametri superiori a 200 mm.



Caratteristiche fisiche, meccaniche, termiche e elettriche del PE 80

Tabella 4 - Caratteristiche fisiche del polietilene alta densità PE 80.

Caratteristiche Fisiche	Metodo	Unità	Valore
Massa volumica a 23°C	ISO 1183	Kg/m ³	957
Staudinger Index	EN ISO 1628	l/Kg	310
Indice di fluidità a 190°C peso 5 kg (MFR 190/5)	ISO 1133	g/10·min	0,43
Indice di fluidità a 190°C peso 21,6 kg (MFR 190/21,6)	ISO 1133	g/10·min	9,0

Tabella 5 - Caratteristiche meccaniche del polietilene alta densità PE 80.

Caratteristiche meccaniche	Metodo	Unità	Valore
Resistenza minima richiesta (MRS)	ISO 9080	MPa	8
Carico di snervamento (23°C, 50 mm/min)	ISO 527-1, -2	MPa	22
Allungamento a snervamento (23°C, 50 mm/min)	ISO 527-1, -2	%	8
Allungamento a rottura	EN 638	%	≥350
Modulo di elasticità a trazione (23°C, 1 mm/min)	ISO 527	MPa	1000
Modulo di creep a trazione (1h, 2,0 MPa)	ISO 899-1	MPa	640
Modulo di creep a trazione (1000h, 2,0 MPa)	ISO 899-1	MPa	300
Modulo di creep a flessione (1 min)	DIN 19537-2	MPa	1000
Modulo di creep a flessione (24h)	DIN 19537-2	MPa	470
Modulo di creep a flessione (1000h)	DIN 19537-2	MPa	300
Resistenza alla propagazione rapida della frattura (Test S4, provino Ø 110x10 mm)	EN ISO 13447	bar	>6,75
Resistenza alla propagazione lenta della frattura (8,0 bar, 80°C)	EN ISO 13479	h	>2000
Durezza Shore D (3 sec)	ISO 868	-	59
Resistenza all'impatto Charpy (23°C)	ISO 179	kJ/m ²	24
Resistenza all'impatto Charpy (-30°C)	ISO 179	kJ/m ²	8

Tabella 6 - Caratteristiche termiche del polietilene alta densità PE 80.

Caratteristiche Termiche	Metodo	Unità	Valore
Temperatura di rammollimento Vicat (VST/B/50 K/h 50N)	EN ISO 306	°C	70
Conducibilità termica	ASTM D 2326-70	W/m·K	0,45
Calore specifico	ISO 11357-4	J/Kg·K	1850
Coefficiente di dilatazione termica lineare	ASTM D 696	mm/m·K	0,2

Tabella 7 - Caratteristiche elettriche del polietilene alta densità PE 80.

Caratteristiche elettriche	Metodo	Unità	Valore
Resistenza di isolamento superficiale	DIN / IEC 60197	Ω	10 ¹⁴
Rigidità dielettrica	DIN / IEC 60243	KV/mm	20
Resistività di volume	DIN / IEC 60093	Ω·cm	10 ¹⁶

Tabella 8 - Altre caratteristiche del polietilene alta densità PE 80.

Altre Proprietà	Metodo	Unità	Valore
Tempo di induzione all'ossidazione (OIT 210°C)	EN 728	min	30
Contenuto di Carbon Black	ISO 6964	%	2,25
Indice di dispersione Carbon Black	ISO 18553	-	≤3



Certificato n° 127
UNI EN ISO 9001:2008



UNIDELTA SpA

Via Capparola Sotto, 4 - 25078 Vestone (BS) - Italy

Tel. +39 0365 878011 - Fax Export +39 0365 878090 - Fax Italia +39 0365 878080

www.unidelta.com - e-mail: unidelta@unidelta.com