



# RENO SCARICO HB®

Scarichi e fognature

Ø <sub>e</sub> mm	S 16* (SDR 33)		S 12,5 (SDR 26)	
	s mm	Ø <sub>int.</sub> mm	s mm	Ø <sub>int.</sub> mm
32	3,0	26,0	3,0	26,0
40	3,0	34,0	3,0	34,0
50	3,0	44,0	3,0	44,0
63	3,0	57,0	3,0	57,0
75	3,0	69,0	3,0	69,0
90	3,0	84,0	3,5	83,0
110	3,4	103,2	4,2	101,6
125	3,9	117,2	4,8	115,4
160	4,9	150,2	6,2	147,6
200	6,2	187,6	7,7	184,6
250	7,7	234,6	9,6	230,8
315	9,7	295,6	12,1	290,8

• solo per applicazioni nell'area "B"



Per la gamma dei tubi certificati verificare sul sito [www.idrotherm2000.com](http://www.idrotherm2000.com) e sul sito dell'organismo di certificazione.

**IDROTHERM**  
2000

Polyolefins piping division

Via Pio La Torre, 21 - 55032 Castelnuovo Garfagnana (Lu) Italia  
Tel. +39 0583 65496 - Fax +39 0583 62033  
[www.idrotherm2000.com](http://www.idrotherm2000.com) - [info@idrotherm2000.com](mailto:info@idrotherm2000.com)

**TECHNICAL SERVICE**  
+39 0583 65496  
[info@idrotherm2000.com](mailto:info@idrotherm2000.com)

© IDROTHERM 2000 SRL - Riproduzione vietata - 2/13

# RENO SCARICO HB® PE AD

Tubi in polietilene alta densità di colore nero conformi alla norma UNI EN 1519-1 per condotte per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno della struttura dei fabbricati (codice di applicazione "B") e per scarichi sia all'interno dei fabbricati sia nel sottosuolo entro la struttura del fabbricato (codice di applicazione "BD").



Scarichi e fognature

**IDROTHERM**  
2000

### Caratteristiche generali

La rigidità anulare (SN) dei tubi RENO SCARICO HB è determinata in accordo alla norma UNI EN ISO 9969 e corrisponde a quanto segue in funzione delle caratteristiche dimensionali:

- SDR 33 :  $\geq 2 \text{ kN/m}^2$  (SN 2)
- SDR 26 :  $\geq 4 \text{ kN/m}^2$  (SN 4)

I tubi RENO SCARICO HB esibiscono un'elevata resistenza all'abrasione, determinabile con il metodo previsto dalla norma EN 295-3. Gli eccellenti risultati caratteristici del polietilene alta densità dimostrano la maggior resistenza a tale fenomeno rispetto ad altri materiali, con il conseguente impiego per il trasporto idraulico di prodotti solidi e l'inserimento in impianti di depurazione per l'eliminazione dei fanghi di risulta. Il trasporto idraulico può quindi essere utilizzato nel dragaggio di sabbia e ghiaia, nello scavo idraulico, nell'industria mineraria, oltre che nelle opere di difesa e bonifica del suolo.

Per quanto concerne la scabrezza, la superficie interna dei tubi RENO SCARICO HB è perfettamente liscia ed assicura la migliore performance dal punto di vista idraulico.

In condizioni di installazione normali, la deflessione media attesa del diametro esterno dei tubi RENO SCARICO HB è inferiore al 9%. Tuttavia, deflessioni fino al 15%, provocate ad esempio da movimenti del terreno, non influenzano il corretto funzionamento del sistema di tubazioni.

### Dilatazione longitudinale

La dilatazione termica di una condotta realizzata con tubi RENO SCARICO HB deve essere tenuta sotto controllo e, nel caso di installazioni fuori dal terreno, sono necessari adeguati sistemi di compensazione con i relativi supporti (viceversa nel caso di posa interrata le forze di attrito tra terreno e tubo assorbono completamente l'effetto dilatazione). La dilatazione termica può essere valutata con la seguente formula:

$$\Delta L_T = \alpha \cdot \Delta T \cdot L$$

dove

- $\alpha$  = coefficiente di dilatazione termica lineare del polietilene (circa 0,20 mm/m·°C)
- $\Delta T$  = differenza tra la temperatura di posa e la massima o minima temperatura di esercizio (°C)
- $L$  = lunghezza della condotta sottoposta a dilatazione (m)

Per le installazioni fuori terra dei tubi RENO SCARICO HB si devono predisporre opportuni sistemi di compensazione delle dilatazioni ed adeguati supporti per le condotte.

I metodi di compensazione a bracci elastici (a forma di "L", "Z" ed "U") hanno la seguente formula di base per il loro calcolo:

$$L_{fless} = \sqrt{\frac{3 \cdot \varnothing_e \cdot L_0 \cdot \varepsilon \cdot E}{\sigma_{fless.amm.} \cdot 10^6}}$$

dove

- $L_{fless}$  = braccio elastico (mm)
- $L_0$  = lunghezza del tratto da compensare (mm)
- $E$  = modulo elastico del polietilene alta densità (1050 N/mm<sup>2</sup>)
- $\varepsilon$  = deformazione provocata dalla variazione di temperatura
- $\sigma_{fless.amm.}$  = sollecitazione (N/mm<sup>2</sup>) a flessione ammessa (approssimativamente il 15% della sollecitazione di progetto)

I metodi di compensazione meccanici (a cannocchiale o a soffiutto) sono invece inseriti fra due punti fissi posizionati all'estremità del tratto in considerazione e da compensare e sostenendo il tubo con supporti a distanza adeguata.

### Curvatura

L'elevata flessibilità dei tubi RENO SCARICO HB permette il loro adattamento ai percorsi di posa senza la necessità di impiegare curve, purché il raggio di curvatura sia superiore ad un valore limite dipendente dall'SDR. I raggi di curvatura minimi, alla temperatura di 20 °C, sono indicati nel seguente prospetto.

SDR	Raggio di curvatura
7,4 - 17	$\geq 25 \text{ DN}$
21 - 26	$\geq 35 \text{ DN}$

### Saldatura

I tubi RENO SCARICO HB possono essere assemblati mediante saldatura testa-testa, per elettrofusione o mediante giunzione meccanica. La scelta della tecnica di giunzione più appropriata può influenzare l'affidabilità ed il comportamento a lungo termine della condotta. Generalmente, la gamma di diametri consigliata per i diversi metodi è riassunta nel seguente prospetto.

Metodo di saldatura	Gamma DN
Testa-testa	$\text{DN} \geq 63 \text{ mm}$
Elettrofusione	$\text{DN} \geq 20 \text{ mm}$

### Resistenza chimica

I tubi RENO SCARICO HB sono resistenti alla corrosione da parte dell'acqua in un ampio intervallo di valori del pH, come acque di scarico domestiche, acque meteoriche, acque superficiali e del sottosuolo. Nel caso di impiego per lo scarico di acque con contaminanti chimici, come gli scarichi industriali, è necessario tener conto della resistenza chimica ed al calore. Per informazioni sulla resistenza chimica è possibile considerare la linea guida dello standard ISO/TR 10358, di cui si riporta a fianco un estratto.

S = resistenza soddisfacente

L = resistenza limitata

NS = resistenza non soddisfacente

Resistenza chimica	20°	Resistenza chimica	20°
Acetico acido (10%)	S	Glucosio	S
Acetico acido, glaciale	S	Idrogeno	S
Aceto di vino	S	Idrogeno perossido $\leq 30\%$	S
Acetone	L	Kerosene	NS
Acqua di mare	S	Latte	S
Acqua ossigenata (vedi Idrogeno perossido)		Lievito	S
Ammoniaca liquida	S	Maleico acido	S
Aria	S	Metile alcool	S
Benzaldeide	S	Nafta	NS
Benzene	L	Nitrico acido $\leq 25\%$	S
Benzine	NS	Olii minerali	S
Birra	S	Olio di oliva	S
Borace	S	Ossigeno	S
Borico acido	S	Ozono	L
Calcio carbonato	S	Potassio idrossido $\leq 10\%$	S
Calcio idrossido	S	Sale da cucina (vedi sodio cloruro)	
Carbonio tetracloruro	L	Soda caustica (vedi sodio idrossido)	
Citrico acido	S	Sodio bicarbonato	S
Cloridrico acido $\leq 36\%$	S	Sodio carbonato	S
Cloro, acqua	L	Sodio cloruro	S
Cloro diossido	NS	Sodio idrossido $\leq 40\%$	S
Cloroformio	NS	Solfidrico acido	NS
Etanolo	S	Solforico acido $\leq 50\%$	S
Ferroso cloruro	S	Solforoso acido $\leq 30\%$	S
Fluoro	NS	Stirene	NS
Fosforico acido	S	Succo di mela	S
Gasolio (vedi nafta)		Toluene	L
Gelatina	S	Vini e spiriti	S
Glicerina	S	Zolfo biossido	S
Glicole etilenico	S		

La scelta del tubo è vincolata alle variabili dello specifico progetto ed alle prescrizioni normative in vigore, la cui valutazione è sempre demandata al responsabile della progettazione.