



PVC-A

Sistemi di tubazioni in pressione

Sistemi di tubazioni in lega polimerica **PVC-A** per applicazioni in pressione

Il PVC-A è una lega polimerica sviluppata nel 1995 grazie alla collaborazione tra la società britannica di gestione del servizio idrico North West Water e il Research Institute on Plastics Pipeline Development Ltd., con l'obiettivo di sviluppare prodotti dalle prestazioni superiori rispetto ai materiali tradizionali, garantendo una maggiore tenuta a lungo termine, una migliore qualità dell'acqua trasportata, una maggiore facilità di installazione e, di conseguenza, una riduzione dei costi operativi e di ammortamento.



I tubi in PVC-A DkyPlast sono prodotti interamente privi di piombo (Pb-free) e sono pienamente conformi ai requisiti igienico-sanitari per il trasporto di acqua potabile.

La ricerca è stata avviata per soddisfare la necessità di un servizio affidabile e continuo, senza rotture né perdite, con una durata di esercizio prevista di 50–80 anni, una qualità dell'acqua costante e bassi costi di manutenzione. A tal fine, sono stati analizzati i meccanismi di cedimento dei materiali plastici esistenti ed è stato concluso che era necessario eliminare il rischio di transizione da un comportamento duttile a uno fragile nei meccanismi di rottura.

Il PVC-U presenta un'elevata resistenza, ma può manifestare un comportamento fragile se sottoposto a determinate sollecitazioni meccaniche o al contatto con oggetti smussati (non taglienti e duri). Per questo motivo, la formulazione è stata modificata mediante speciali additivi e una tecnica di produzione proprietaria, al fine di aumentarne la flessibilità. Questa modifica conferisce alla lega PVC-A le stesse proprietà meccaniche del PVC-U rigido, aggiungendo al contempo la flessibilità tipica dell'HDPE.

Di conseguenza, il materiale mantiene sempre un comportamento flessibile, offrendo un'elevata flessibilità che consente di realizzare manualmente curve a freddo di notevole entità, oltre a garantire leggerezza, facilità di installazione, affidabilità a lungo termine e capacità di sopportare elevati carichi di picco anche in presenza di intagli o danneggiamenti del materiale.

PVC-U vs. PVC-A — Comportamento All'impatto

Scenario	PVC-U	PVC-A
In caso di impatto concentrato	Frattura fragile — la cricca si propaga attraverso la parete	Dispersione e assorbimento immediati dell'impatto — deformazione flessibile

Fonte: norma **BS PAS 27:1999** — adattata ai tubi in PVC-A DkyPlast.

Sistemi di tubazioni in lega polimerica **PVC-A** per applicazioni in pressione

Proprietà Fisiche e Meccaniche

Il PVC-A combina la resistenza del PVC-U con la flessibilità del polietilene, creando un materiale altamente resistente alla propagazione delle cricche, una delle principali cause di rottura durante le operazioni di installazione e posa. Il sistema di tubazioni e raccordi in PVC-A DkyPlast è progettato per garantire le massime prestazioni nelle specifiche applicazioni di trasporto di acqua e fluidi in pressione.

Caratteristiche

- Elevata resistenza alla propagazione delle cricche durante l'installazione e la posa
- Elevata resistenza agli urti e ai carichi concentrati, anche a basse temperature
- Eccellente resistenza agli agenti chimici
- Più leggero rispetto ai tradizionali tubi in materiale plastico dello stesso diametro
- Formulazione priva di piombo (Pb-free), conforme agli standard igienico-sanitari per l'acqua potabile

Proprietà Del Materiale

Proprietà	Valore
Densità (ISO 1183-1)	1.35 – 1.41 g/cm ³
Resistenza alla trazione (ISO 6259)	≥ 40 MPa
Allungamento a rottura (ISO 6259)	80 %
Temperatura di rammollimento Vicat (ISO 2507-1)	≥ 80°C
Modulo di elasticità (ISO 527-1)	2,500 MPa
Conducibilità termica (EN ISO 22007-3)	0.16 W/m·K
Coefficiente di dilatazione termica lineare (ISO 11359-2)	0.07 – 0.08 mm/m·K
Indice limite di ossigeno (ISO 4589-1)	45 %
Resistenza alla pressione interna (1 h / 20 °C, 36 MPa)	> 1 h (BS PAS 27)
Duttilità — Prova dell'anello a C (C-Ring Test)	Rottura duttile (BS PAS 27)
Resistenza all'impatto (TIR)	≤ 5% (BS PAS 27)

Materiale

Il PVC-A è prodotto utilizzando il know-how e l'esperienza di DkyPlast, che garantiscono elevata resistenza e durabilità. La combinazione della flessibilità e della tenacità del polietilene con l'elevata resistenza del PVC-U dà origine a una tubazione di nuova generazione, in grado di soddisfare le esigenze del settore delle infrastrutture, combinando un'elevata resistenza agli urti, anche in presenza di carichi concentrati, con un'elevata capacità di deflusso.

Norme

Norma	Campo di applicazione	Regione / Ente
BS PAS 27 : 1999	"Tubi e curve in lega di poli(cloruro di vinile) non plastificato (PVC-A) per acqua in pressione" — norma principale di prodotto	BSI — United Kingdom
KIWA KQ — KIP-105133	Marchio di qualità conforme integralmente alla norma BS PAS 27:1999	Netherlands (EU TIC body)
EN ISO 1452-2	Riferimento alla serie dei diametri esterni	Europe / ISO
DM n° 174 / 2004	Normativa italiana sui materiali a contatto con l'acqua potabile	Italy
UNI EN 1622	Prova di gusto e odore per acqua clorata	CEN — Europe
WRAS	Water Regulations Advisory Scheme (WRAS) — idoneità al contatto con l'acqua potabile	United Kingdom
ISO 9001 / 14001 / 45001	Sistemi di gestione della qualità, ambientale e della salute e sicurezza sul lavoro (OH&S)	International

Sistemi di tubazioni in lega polimerica **PVC-A** per applicazioni in pressione

Prova Dell'anello a C (C-Ring Test)

Per valutare la flessibilità del PVC-A, la norma BS PAS 27:1999 richiede che il materiale superi la PROVA DELL'ANELLO A C (C-RING TEST). La prova valuta le prestazioni a lungo termine della tubazione sotto carico e, in particolare, la resistenza alla propagazione delle cricche e la modalità di rottura quando il materiale è sottoposto a carichi concentrati.

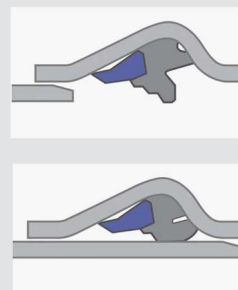
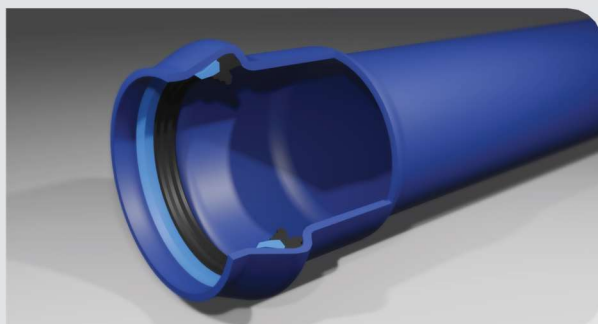
Metodo: un campione ad anello viene ricavato dalla tubazione e sottoposto a un carico concentrato prestabilito per un determinato periodo di tempo. Il PVC-U tradizionale tende a fratturarsi durante questa prova, mentre il PVC-A deve mostrare una deformazione flessibile: la punta dell'intaglio tende ad arrotondarsi e intorno ad essa si forma una zona di sbiancamento da stress (stress whitening), che assorbe energia e rallenta la propagazione della cricca, evitando una frattura improvvisa.



Prova	Unità	Risultato	Metodo
Flessibilità (Prova dell'anello a C)	Tipo / Aspetto	Flexible break	BS PAS 27
Resistenza all'impatto	TIR	≤ 5%	BS PAS 27
Resistenza alla pressione interna, 1 h a 20 °C, 36 MPa	Ore IT	> 1	BS PAS 27

Sistema Di Connessione — Guarnizione Fixed-Lock (Hydro-Lock)

I tubi in PVC-A DkyPlast sono forniti con il sistema di guarnizione proprietario Fixed-Lock (Hydro-Lock). La guarnizione è costituita da due materiali distinti: un elemento flessibile in EPDM, che garantisce una tenuta affidabile tra la guarnizione e il tubo inserito, e un rinforzo in polipropilene integrato all'EPDM, che blocca la guarnizione in posizione e ne impedisce il distacco, rendendola una parte inseparabile del tubo e riducendo il rischio di errori durante l'installazione.



- Eccellenti prestazioni idrauliche con ridotto accumulo di depositi organici
- Flessibilità della connessione; resistenza agli agenti chimici e all'abrasione
- Installazione semplice — la guarnizione rimane fissata nella sede e non scivola né si strappa
- Tenuta idraulica garantita sia in presenza di pressione positiva sia di pressione negativa, fino a -0,5 bar
- Deflessione angolare fino a 3° nei punti di connessione (elevata tolleranza)
- La guarnizione rimane saldamente bloccata nella sede, eliminando il rischio di perdita o di installazione errata
- Ridotta forza di inserimento per un'installazione più rapida e semplice, con conseguente risparmio di tempo durante l'installazione

Sistemi di tubazioni in lega polimerica **PVC-A** per applicazioni in pressione

Tubo in PVC-A — Dimensioni e Pesì Unitari (Ø50 – Ø315)

I tubi in pressione in PVC-A DkyPlast sono prodotti secondo la norma BS PAS 27:1999, con una serie di diametri esterni compatibile con la norma EN ISO 1452-2. Colore standard Blu RAL 5010, Lunghezza del tubo 6 m (con bicchiere), sistema di guarnizione Hydro-Lock; bicchiere con giunzione mediante solvente-cemento per Ø50.

OD (mm)	Lb (mm)	PN 8		PN 10		PN 12.5		PN 16		PN 20	
		e (mm)	kg/m	e (mm)	kg/m	e (mm)	kg/m	e (mm)	kg/m	e (mm)	kg/m
Ø 50	110	—	—	—	—	2,4**	0.6	3**	0.7	3,9**	0.9
Ø 63	110	—	—	2.1	0.6	2.9	0.8	3.2	0.9	4.7	1.3
Ø 75	120	—	—	2.3	0.8	2.9	1.0	3.7	1.3	5.6	1.8
Ø 90	130	2.6	1.1	2.6	1.1	3.1	1.3	4	1.6	5,9**	2.0
Ø 110	130	2.7	1.4	3.1	1.6	3.8	1.9	4.9	2.4	6	3.0
Ø 125	150	3.1	1.8	3.5	2.1	4.8	2.7	5.5	3.1	6,8**	3.8
Ø 140	160	3.5	2.3	3.9	2.5	5.4	3.4	6.2	3.9	7.6	5.0
Ø 160	165	3.6	2.7	4.5	3.3	5.6	4.1	7	5.1	8.7	6.5
Ø 200	180	4.5	4.2	5.6	5.2	6.9	6.5	8.8	7.9	11.5	10.1
Ø 225	200	5.5	5.7	6.3	6.6	8.6	8.8	9,9**	10.0	12,2**	12.2
Ø 250	210	5.6	6.5	7	8.0	9.2	10.4	11	12.7	13,6**	15.1
Ø 280	210	6.9	8.9	7.8	10.0	10.7	13.6	12.3	16.0	15,2**	18.9
Ø 315	230	7.1	10.4	8.8	12.6	10.9	15.6	13.8	19.5	17.1	25.0

*Disponibile esclusivamente con bicchiere per incollaggio mediante solvente-cemento. **Prodotto su richiesta.

Classe di pressione — Relazione SDR (BS PAS 27:1999)

PN	SDR	Serie	Pressione di esercizio a 20 °C
PN 8	SDR 41	S 20	8 bar
PN 10	SDR 33	S 16	10 bar
PN 12.5	SDR 26	S 12.5	12.5 bar
PN 16	SDR 21	S 10	16 bar
PN 20	SDR 17	S 8	20 bar

Istruzioni Per l'installazione

Una corretta preparazione della trincea e un adeguato riempimento sono essenziali per garantire la vita utile prevista della tubazione. DkyPlast raccomanda la seguente sequenza per la posa di tubi flessibili in PVC-A:

1. Rincalzo: eseguito fino a metà del diametro del tubo e adeguatamente compattato. (Fig. 1)
2. Riempimento iniziale: fino alla sommità del tubo, eseguito manualmente e adeguatamente compattato. (Fig. 2)
3. È possibile aggiungere uno strato di 150 mm compattato meccanicamente, a condizione che la compattazione non venga eseguita direttamente sopra il tubo. (Fig. 3)
4. Il rincalzo e il riempimento fino a 150 mm al di sopra del tubo possono essere eseguiti in un'unica operazione utilizzando materiali quali sabbia o terreno sciolto e vagliato. (Fig. 4)
5. Il riempimento rimanente viene completato e compattato a strati di spessore non superiore a 250 mm, a condizione che la compattazione non venga eseguita direttamente sul tubo, fino a raggiungere 300 mm al di sopra della sommità del tubo. (Fig. 5)
6. Il riempimento rimanente viene completato e compattato fino al livello della superficie, in conformità alla finitura superficiale richiesta. (Fig. 6)

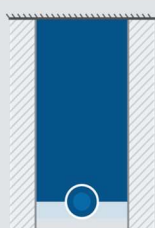


Figura 1

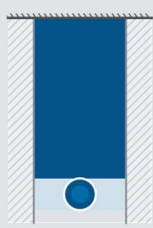


Figura 2

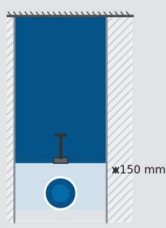


Figura 3

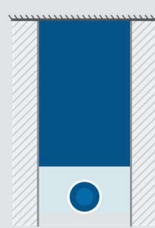


Figura 4

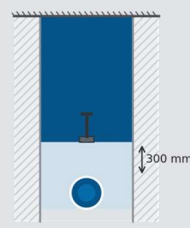


Figura 5

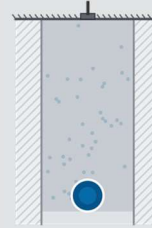


Figura 6

La temperatura massima di esercizio per i tubi in PVC-A è di 60 °C. Evitare la compattazione meccanica direttamente sopra la sommità del tubo prima di aver raggiunto la copertura minima sopra indicata.

Sistemi di tubazioni in lega polimerica **PVC-A** per applicazioni in pressione

Specifiche Tecniche

Parametro	Valore
Diametri	Ø50 – Ø315 mm (fino a Ø500 mm su richiesta)
Lunghezza del tubo	6 metri, con bicchiere
Classi di pressione	PN 8 / 10 / 12.5 / 16 / 20
Connessione	Guarnizione Hydro-Lock (bicchiere per incollaggio con solvente-cemento per Ø50)
Colore	Blu RAL 5010
Materiale	PVC-A (Lega Polimerica), densità 1,38–1,41 g/cm ³
Temperatura massima di esercizio	60°C
Contenuto di piombo	Senza piombo (Pb-free)
Norma di produzione	BS PAS 27 : 1999 (EN ISO 1452-2 OD)

Campi Di Applicazione

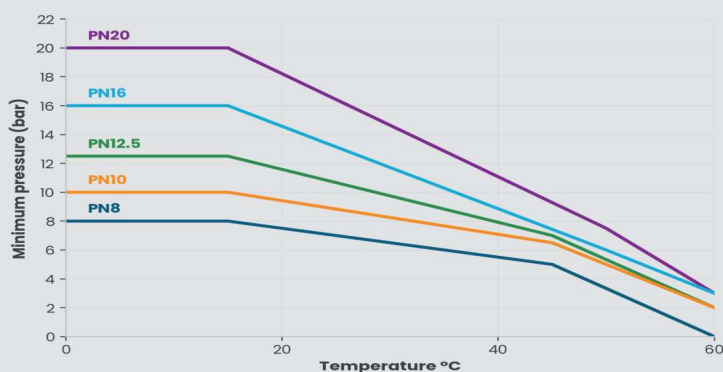
Reti di distribuzione dell'acqua potabile in pressione	Infrastrutture pubbliche e condotte principali di adduzione dell'acqua
Sistemi di irrigazione agricola	Sistemi fognari in pressione / Drenaggio sotterraneo
Linee di mandata delle pompe e linee di ilancio	Reti idriche antincendio
Impianti di trattamento delle acque e delle acque reflue	Impianti industriali

Proprietà	PVC-A	PVC-U
Resistenza all'urto	Molto elevata	Media
Flessibilità / comportamento duttile	Elevata	Bassa
Norma	BS PAS 27:1999	EN ISO 1452-2
Colore	Blu RAL 5010	Grigio / Blu

Dati Tecnici

Pressione Di Esercizio Ammissibile In Funzione Della Temperatura

Le pressioni di esercizio variano in funzione della temperatura ($T_{max} = 60\text{ °C}$), come indicato di seguito.



Pressione Nominale — Rigidezza Anulare (Applicazioni a Gravità)

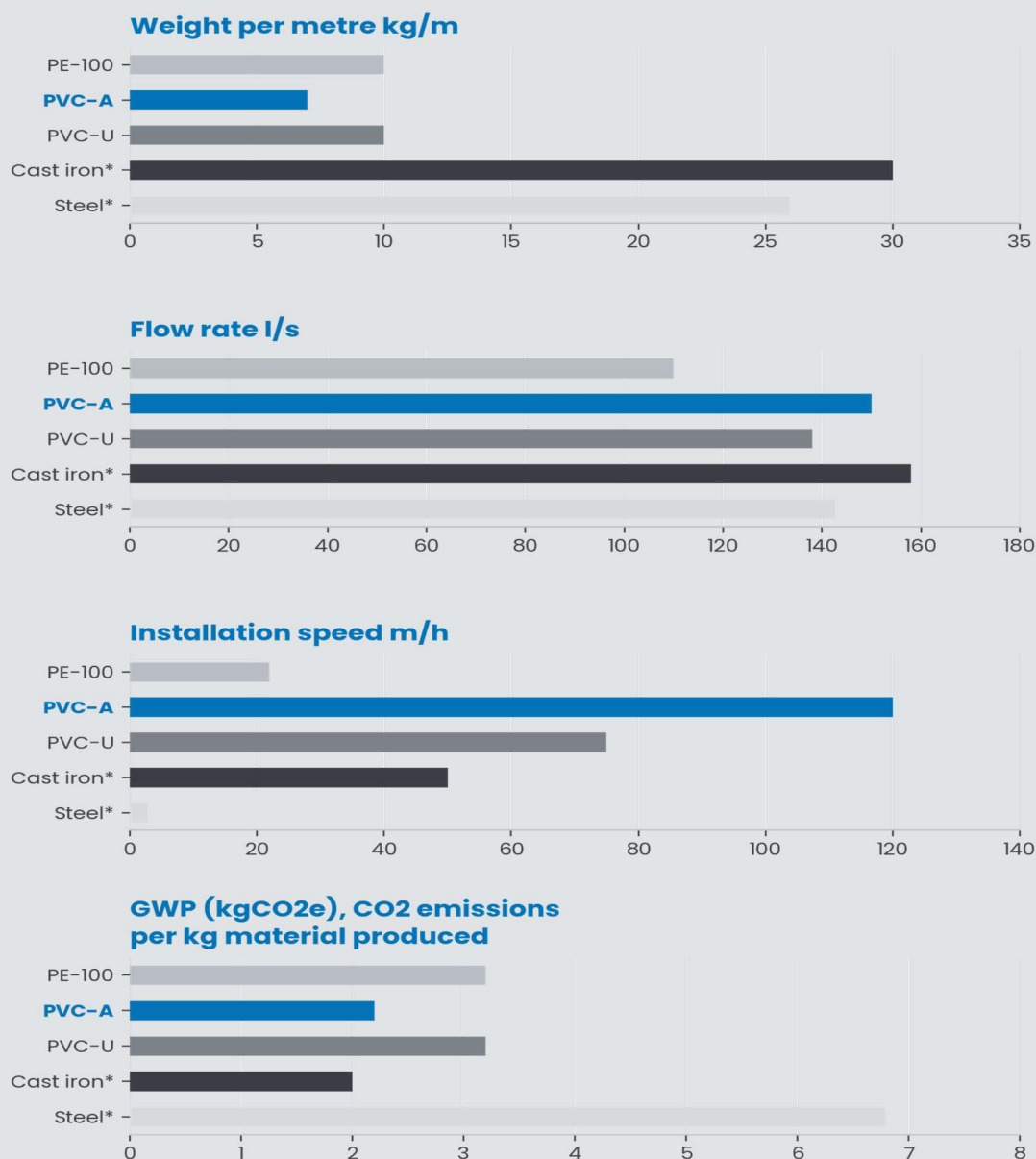
I tubi in PVC-A possono essere utilizzati anche per applicazioni a gravità. In questo caso, il parametro meccanico di riferimento è la rigidezza anulare, SN (kN/m²).

PN	8	10	12,5	16	20
SN (kN/m ²)	3	5	10	20	40

Sistemi di tubazioni in lega polimerica **PVC-A** per applicazioni in pressione

Vantaggi Del PVC-A Rispetto Ad Altri Materiali

Rispetto ai materiali tradizionali per tubazioni, il PVC-A DkyPlast offre un peso ridotto del tubo, una maggiore capacità di deflusso, un'installazione più rapida e una ridotta impronta di carbonio.



*Dati calcolati per tubi Ø200 mm PN16 (PVC-A, PVC-U, PE-100). Per la ghisa e l'acciaio, i valori si riferiscono al diametro interno.



HydroNYX®

dkyhoses



Zona Industriale Organizzata di
Kemalpaşa
8ª Strada, N. 6, Kemalpaşa / İZMİR
Tel: 0232 700 0 359
info@dkyplast.com
www.dkyplast.com