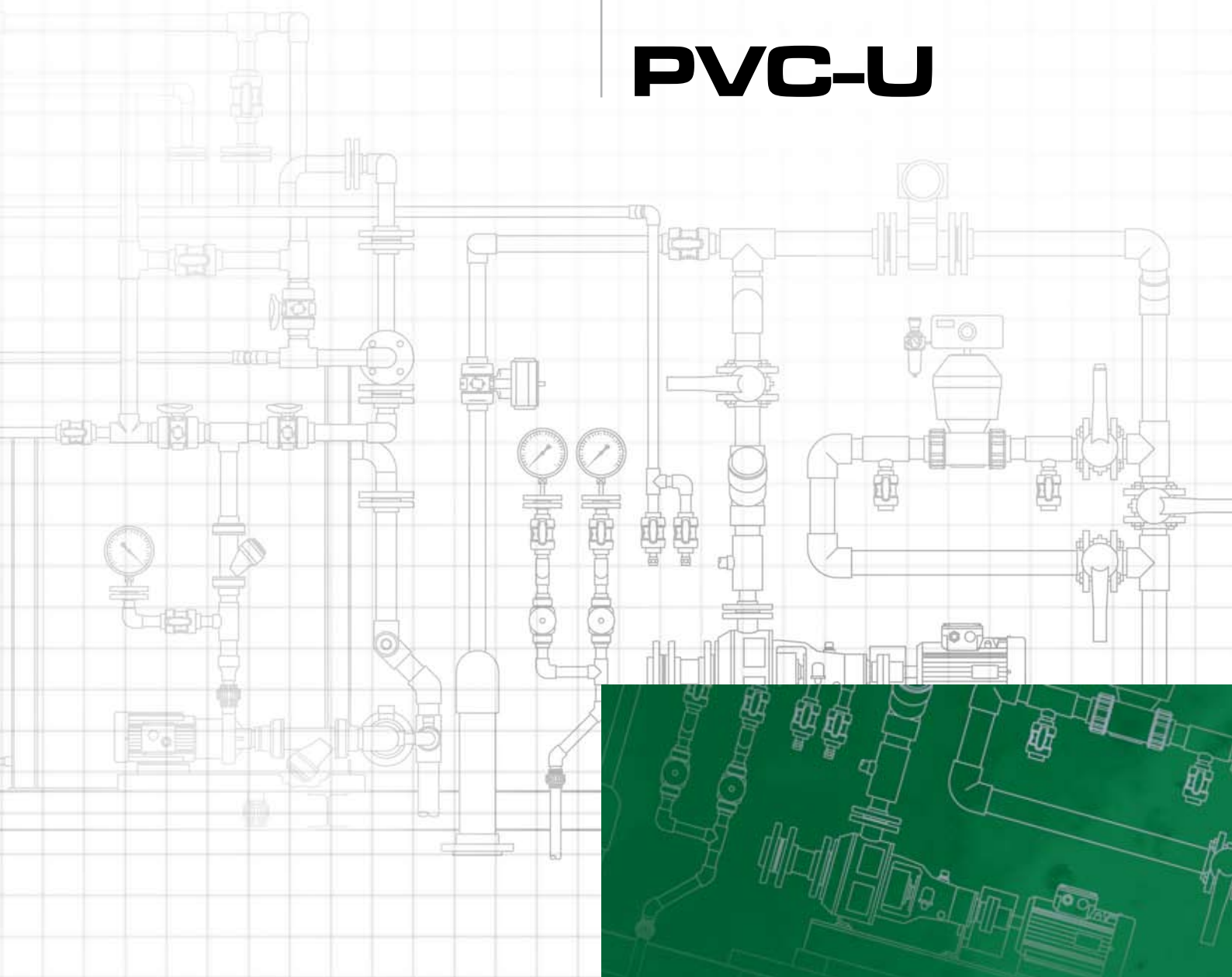




Caratteristiche generali
General characteristics
Caractéristiques générales
Allgemeine Eigenschaften

PVC-U



I dati del presente prospetto sono forniti in buona fede. La FIP non si assume alcuna responsabilità su quei dati non direttamente derivati da norme internazionali. La FIP si riserva di apportarvi qualsiasi modifica.

The data given in this leaflet are offered in good faith. No liability can be accepted concerning technical data that are not directly covered by recognized international standards. FIP reserves the right to carry out any modification to the products shown in this leaflet.

Les données contenues dans cette brochure sont fournies en bonne foi. FIP n'assume aucune responsabilité pour les données qui ne dérivent pas directement des normes internationales. FIP garde le droit d'apporter toute modification aux produits présentés dans cette brochure.

Alle Daten dieser Druckschrift wurden nach bestem Wissen angegeben, jedoch besteht keine Verbindlichkeit, sofern sie nicht direkt internationalen Normen entnommen wurden. Die Änderung von Maßen oder Ausführungen bleibt FIP vorbehalten.

PVC-U Caratteristiche generali

Sviluppato nel 1930 in Germania, il PVC-U (cloruro di polivinile rigido – non plastificato) viene ottenuto attraverso il processo di polimerizzazione del monomero di cloruro di vinile. Con la presenza del cloro nella molecola del PVC-U si ottiene una resina che garantisce ottime performance di stabilità termica, resistenza chimica e meccanica fino a temperature di 60° C. La diversità di formulazioni ottenuta attraverso l'aggiunta di opportuni additivi e stabilizzanti, rendono il PVC-U la più versatile delle materie plastiche, permettendogli di adattarsi ad applicazioni ed esigenze diverse nei più svariati campi di utilizzo dei fluidi in pressione.

Il PVC-U rappresenta una fra le soluzioni economicamente più valide nel campo dei materiali termoplastici e metallici per risolvere i problemi che si incontrano nel trasporto dei fluidi corrosivi industriali, e nella distribuzione-trattamento delle acque in genere. I motivi fondamentali di questa preferenza sono da attribuirsi alle peculiari caratteristiche della resina, di cui si possono citare:

- Il PVC-U è generalmente inerte alla maggior parte delle soluzioni di acidi, alcoli e sali, ed idrocarburi paraffinici / alifatici, mentre se ne sconsiglia l'utilizzo nel trasporto dei composti organici polari inclusi vari tipi di solventi clorurati ed aromatici.
- Virtuale eliminazione dei problemi di condensazione e contenuta perdita di calore nel trasporto di fluidi caldi grazie ad un ridotto coefficiente di conducibilità termica ($\lambda = 0,15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ secondo ASTM C177).
- Bassa permeabilità all'ossigeno e ridotto assorbimento d'acqua (0,1% a 23°C secondo ASTM D 570)

PVC-U General characteristics

Developed in 1930 in Germany, the PVC-U (unplasticized polyvinyl chloride) is obtained by the process of polymerization vinyl chloride (a gaseous monomer). An highly reliable resin with high performance of thermal stability, chemical and mechanical resistance up to 60° C, is obtained by the presence of chlorine in the molecule of PVC-U. The different formulations obtained by the addition of suitable additives and stabilizers, make PVC-U the more versatile of the plastic materials, having several possibilities to be used in many applications of the fluids in pressure.

The PVC-U represents one of the most economic solutions within the range of thermoplastic and metal materials. The system overcomes problems which can be encountered in the service lines of the industrial fields for the conveyance of corrosive chemical fluids and also in the distribution-treatment of general water. The main reasons for the preference of this system are attributed to the following characteristics of the resin:

- The PVC-U is basically inert to most inorganic bases, acids, saline solutions and paraffinical/aliphatic hydrocarbons. It is not recommended for use with polar organic solvent, including chlorinated and aromatic types.
- The unique molecular structure grants a low coefficient of thermal conductivity ($\lambda = 0,15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ according to ASTM C177). It virtually eliminates condensation and offers superior heat retention reducing heat loss through piping walls.
- Low permeability to oxygen and reduced water absorption (0,1% at 23°C according to ASTM D 570).

PVC-U Caractéristiques générales

Développé en 1930 en Allemagne, le PVC-U (polychlorure de vinyle non plastifié) est obtenu avec un procès de polymérisation du chlorure de vinyle (monomère). Avec la présence du chlore dans le molécule du PVC-U on obtient une résine qui garantit des performances optimale de stabilité thermique, de résistance chimique et mécanique jusqu'aux températures de 60° C.

Les différent formulations obtenu par l'addition des additives et stabilisants les plus indiqués, rendent le PVC-U la plus versatile du matières plastiques, qui lui permet de s'adapter à plusieurs applications et exigences pour les champs d'utilisations des fluides en pression les plus différentes.

Le PVC-U représente une des solutions la plus économiques dans la famille des matériaux thermoplastiques et métalliques, pour résoudre les problèmes rencontrés pour véhiculer des fluides corrosifs industriel et dans la distribution/traitement d'eau. Les raisons principales de cette préférence peuvent être attribuées aux caractéristiques propres à la résine, parmi lesquelles:

- Le PVC-U est normalement inerte à la plupart des bases organiques, des acides, des solutions salines et des hydrocarbures de paraffine/aliphatiques. Par contre, on déconseille l'emploi pour le transport des composantes organiques polaires comprenant différents types de solvants chlorés et aromatiques.
- Élimination virtuelle des problèmes de condensation et perte contenue de la chaleur dans le transport des fluides chauds grâce au coefficient réduit de conductibilité thermique ($\lambda = 0,15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ selon ASTM C177).
- Perméabilité très basse à l'oxygène et absorption réduite d'eau (0,1% a 23°C selon ASTM D 570).

PVC-U Allgemeine eigenschaften

Im Jahr 1930 entwickelt, wird das PVC-U (Polyvinylchlorid, hart ohne Weichmacher) durch eine Polymerisation des Vinylchlorid Monomers. Durch diesen Prozess wird ein Harz mit hervorragenden Eigenschaften gewonnen, das sehr gute Leistungen hinsichtlich der Wärmeform-beständigkeit und dem mechanischen und chemischen Widerstand bis hin zu Temperaturen von 60° C garantiert.

Der Unterschied von Formulierungen, durch den Zusatz von Additiven und Stabilisatoren erhalten, machen PVC-U das vielseitigste Harz zwischen alle Kunststoffen. Dieses Material wird für verschiedene Anwendungen von Unterdruck Flüssigkeiten benutzt

Das PVC-U ergibt eine der wirtschaftlichsten Lösungen für Materialien aus Metall- und Kunststoffen, um die Probleme in Prozessstraßen im Industriebereich zu bewältigen. Es ist auch für die Förderung von korrodierenden Flüssigkeiten und wasser Aufbereitung geeignet. Die Erklärung dafür liegt in den besonderen Eigenschaften des verwendeten Harzes:

- Das PVC-U, ist normalerweise reaktionsträge gegenüber den meisten anorganischen Basen, Säuren, Salzlösungen und paraffinischen Kohlenwasserstoffen. Dagegen wird die Anwendung bei polaren, organischen Substanzen nicht empfohlen, dazu gehören die verschiedenen Typen von chlorierten und aromatisierten Lösungsmitteln.
- Beseitigung der Kondensationsprobleme und beschränkter Wärmeverlust beim Transport von warmen Flüssigkeiten, dank einem niedrigen Wärmeleitfähigkeits-koeffizienten ($\lambda = 0,15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ nach ASTM C177).
- Sehr niedrige Sauerstoff-durchlässigkeit und reduzierte Wasseraufnahme (0,1% bei 23°C nach ASTM D 570).

PVC-U

- Buona resistenza all'invecchiamento, grazie alle proprietà chimico-fisiche del materiale base.
- La possibilità di utilizzare compounds e componenti idonei al convogliamento di acque potabili, bevande ed alimenti.
- Le ottime caratteristiche meccaniche associano ad una buona resistenza all'urto l'idoneità a sopportare pressioni di esercizio nell'ordine di 4 – 6 – 10 – 16 bar a 20°C.
- I compounds di PVC-U presentano notevoli caratteristiche di resistenza alla combustione, infatti, la fiamma si innesca a 399°C e persiste solo in condizioni estreme: se la concentrazione di Ossigeno è di 2 volte superiore a quella atmosferica, o solo in presenza di una fiamma proveniente da una fonte esterna. Temperatura di innesco: 399° C
Indice di Ossigeno: 45%
Classe UL 94: V0
- La possibilità di scegliere fra sistemi di giunzione diversi rendono le operazioni di messa in opera e installazione particolarmente economiche.
- Good resistance to ageing, thanks to the chemical and physical properties of the PVC-U resin.
- All components are suitable for conveying potable water, beverages and food. The basic resins employed are all NSF approved.
- The material has excellent mechanical characteristics and good impact strength. These properties make the PVC-U suitable for high service pressure (up to 4 – 6 – 10 – 16 bar at 20°C).
- The PVC-U compounds, presents important characteristics of fire performance, in fact the flash ignition temperature is 399° C and it persists only in extreme conditions, e.g. if the Oxygen concentration is two times higher than the atmospheric one, or only in presence of external flame source. Flash ignition temperature: 399° C
Limiting Oxygen Index: 45%
Class UL 94 rating: V0
- The possibility to choice between different jointing systems make low costs in the operations of installation.
- Résistance bonne au vieillissement grâce aux caractéristiques chimique-physiques du matériel de base.
- Tous les composants sont appropriés pour l'eau potable et les aliments consommables par l'homme (ACS).
- Capacité de supporter des pressions de service de 4 – 6 – 10 – 16 bar à 20°C , grâce à de très bonnes caractéristiques mécaniques associées à une bonne résistance aux chocs.
- Le PVC-U présente des caractéristiques considérables de résistance à la combustion. La flamme s'amorce à 399°C et persiste uniquement en conditions extrêmes: si la concentration d'oxygène est de deux fois supérieure à celle de l'atmosphère ou seulement en présence d'une flamme provenant d'une source externe. Température d'amorcement: 399° C
Indice d'Oxygène: 45%
Classe UL 94: V0
- La possibilité de choisir entre différents systèmes d'assemblage qui rendent les opérations de mise en œuvre et d'installation particulièrement économiques.
- Sehr hoher Alterungswiderstand, dank den chemisch-physischen Eigenschaften des Materials.
- Alle Komponenten sind für den Transport von Trinkwasser, Getränken und Nahrungsmitteln geeignet.
- Die hervorragenden mechanischen Eigenschaften (hohe Festigkeit und Steifigkeit) ermöglichen entsprechend der gewählten SDR-Druckstufe und der vorherrschende Temperaturen Druckanwendungen bis zu 16 bar.
- Der hohe Chlorgehalt im PVC-U resultiert in einem vorteilhaften Brandverhalten. Die Selbstentzündung findet erst bei 399° C statt In der offenen Flamme brennt PVC-U , nach Entfernung der Flamme verlöscht aber der Brand. Der Sauerstoffindex beträgt 45%.PVC-U wird deshalb nach UL 94 in die beste Entflammbarkeitsklasse V0 eingestuft.
- PVC-U-Rohrleitungskomponenten werden i.d.R. durch die zuverlässige und preisgünstige Klebetechnik verbunden.

PVC-U

CARATTERISTICA CHARACTERISTIC / CARACTÉRISTIQUE EIGENSCHAFT	METODO DI PROVA TEST METHOD / MÉTHODE D'ESSAI PRÜFMETHODE	UNITÀ DI MISURA UNIT OF MEASURE / UNITÉ DE MESURE / EINHEIT	VALORE VALUE / VALEUR WERT
Densità Density Densité Dichte	ISO 1183 ASTM D792	g/cm ³ g/cm ³	1,38 1,38
Modulo di elasticità Flexural Modulus Module d'élasticité Elastizitätsmodul	ISO 527	MPa = N/mm ²	3000
Resistenza IZOD con intaglio a 23°C IZOD notched impact strenght at 23°C Résistance IZOD avec entaille à 23°C IZOD Widerstand mit Kerbe bei 23°C	ASTM D256	J/m	50
Allungamento alla rottura Tensile elongation break Allongement à la rupture Bruchdehnung	ISO 527	%	50
Durezza Shore Rockwell Hardness Dureté Rockwell Härte Rockwell	ISO 868	Shore D	80
Resistenza alla trazione Tensile strenght Résistance à la traction Zugfestigkeit	ISO 527	MPa = N/mm ²	50
Rammollimento VICAT (B/50) VICAT softening point (B/50) Ramollissement VICAT (B50) Erweichungstemperatur VICAT (B/50)	ISO 306	°C	76
Temperatura di Distorsione HDT (0,46 N/mm ²) HDT bending temperature (0,46 N/mm ²) Température de distorsion HDT (0,46 N/mm ²) Verformungstemperatur HDT (0,46 N/mm ²)	ASTM D648	°C	86
Conducibilità Termica a 23°C Thermal conductivity 23°C Conductibilité thermique à 23°C Wärmeleitfähigkeit bei 23°C	DIN 52612-1 ASTM C177	W/(m °C) W/(m °C)	0,15 0,15
Coefficiente di dilatazione termica lineare Coefficient of linear thermal expansion Coefficient de dilatation thermique linéaire Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient	DIN 53752 ASTM D696	m/(m °C) m/(m °C)	8 x 10 ⁻⁵ 8 x 10 ⁻⁵
Indice limite di Ossigeno Limiting Oxygen Index Indice Limite d'Oxygène Sauerstoffindex	ISO 4859-1 ASTM D2863	% %	45 45

Tab.1: Caratteristiche fisiche del
PVC-U

Tab. 1: **PVC-U** physical characteristics

Tab. 1: Caractéristiques physiques du
PVC-U

Tab. 1: Physikalische Eigenschaften
von **PVC-U**

Approvazioni e marchi di qualità

- **IRH**
Le valvole a sfera FIP in PVC-U sono riconosciute da IRH per ACS. Certificato N. 04 ACC NY 129
- **BUREAU VERITAS (Francia)**
Certificato N.07123 / COBV
Idoneità del PVC-U per convogliamento, trattamento di acque sanitarie e di condizionamento nel settore navale.
- **GOST-R**
Le valvole FIP in PVC-U sono certificate GOST-R in accordo con le regolamentazioni Russe per Sicurezza e Qualità. Certificato N. POCC IT.AIO77.B06265
- Le valvole FIP in PVC-U sono certificate in accordo con le regolamentazioni Ucraine per Sicurezza, Igiene e Qualità. Certificato N. UA1.094.0052575-04
- **TA-Luft**
Le valvole FIP in PVC-U sono state testate e certificate secondo "TA-Luft" da MPA Stuttgart in conformità con le Technical Instruction on Air Quality Control TA-Luft / VDI 2440
- **DIBt (Deutsche Institut für Bautechnik)**
Le valvole FIP in PVC-U sono state testate e certificate da DIBt. Certificato N.Z-40.23-434

Approvals and quality marks

- **IRH**
FIP PVC-U ball valves are acknowledged by IRH for ACS Certificate N. 04 ACC NY 129
- **BUREAU VERITAS (France)**
Certificate N.07123/COBV
Suitability of U-PVC for transport and treatment of sanitary water and of conditioning for naval applications.
- **GOST-R**
FIP PVC-U valves are certified GOST-R in accordance with Russian safety and quality regulation. Certificate No POCC IT.AIO77.B06265
- FIP PVC-U valves are certified in accordance with Ukrainian hygienic, safety and quality regulation. Certificate N. UA1.094.0052575-04
- **TA-Luft**
FIP PVC-U valves have been "TA-Luft" tested and certified by MPA Stuttgart in compliance with requirements of Technical Instruction on Air Quality Control TA-Luft / VDI 2440
- **DIBt (Deutsche Institut für Bautechnik)**
FIP PVC-U valves have been tested and certified by DIBt. Certificate N.Z-40.23-434

Approbations et marques de qualité

- **IRH**
Les robinets à tournant sphérique FIP en PVC-U sont reconnus par IRH pour ACS. Certificat N. 04 ACC NY 129.
- **BUREAU VERITAS (France)**
Certificat N.07123/COBV.
Conformité du PVC-U pour la canalisation, le traitement d'eaux sanitaires et de conditionnement dans le secteur naval.
- **GOST-R**
Les robinets FIP en PVC-U sont certifiés GOST-R selon les réglementations russes pour Sécurité et Qualité. Certificat N. POCC IT.AIO77.B06265.
- Les robinets FIP en PVC-U sont certifiés selon les réglementations ukrainiennes pour Sécurité, Hygiène et Qualité. Certificat N. UA1.094.0052575-04.
- **TA-Luft**
Les robinets FIP en PVC-U ont été testés et certifiés selon "TA-Luft" par MPA Stuttgart en conformité avec les "Technical Instruction on Air Quality Control TA-Luft/VDI 2440"
- **DIBt (Deutsche Institut für Bautechnik)**
Les robinets FIP en PVC-U ont été testés et certifiés selon DIBt. Certificat N.Z-40.23-434

Qualitätskennzeichen

- **IRH**
Die Kugelhähne FIP aus PVC-U sind von IRH für ACS anerkannt. Zertifikat N. 04 ACC NY 129.
- **BUREAU VERITAS - (Frankreich)**
Zertifikat N.07123/COBV. Eignung von PVC-U für die Leitung und Behandlung von Sanitärwasser und die Klimatisierung im Schiffsbereich.
- **GOST-R**
Die FIP Armaturen aus PVC-U sind für GOST-R entsprechend den russischen Regelungen für Sicherheit und Qualität bestätigt.
- Die FIP Armaturen aus PVC-U sind entsprechend den ukrainischen Regelungen für Sicherheit, Hygiene und Qualität bestätigt. Zertifikat N. UA1.094.0052575-04.
- **TA-Luft**
Die FIP Armaturen aus PVC-U wurden nach den "TA-Luft" von MPA Stuttgart entsprechend den Technical Instruction on Air Quality Control TA-LUFT/VDI 2440 testiert und bestätigt.
- **DIBt (Deutsche Institut für Bautechnik)**
Die FIP Armaturen aus PVC-U wurden nach den DIBt Zertifikat N.Z-40.23-434



TA-Luft

DIBt

PVC-U

