

INFORMAZIONI TECNICHE

TECHNICAL INFORMATION

Tipi di strutture dei tubi

Types of hose structure

Tubo cord

Softwall hose

Costruzione: sottostrato in gomma, tessuti sintetici di resistenza, copertura in gomma.

Construction: rubber tube, plies of synthetic cord, rubber cover.



Tubo spiralato liscio

Hardwall hose

Costruzione: sottostrato in gomma, tessuti sintetici di resistenza, spirale di filo in acciaio o nylon, copertura liscia in gomma.

Construction: rubber tube, plies of synthetic cord, helix wire either in steel or nylon, smooth rubber cover.



Tubo cord metallico

Steel cord hose

Costruzione: sottostrato in gomma, tessuti metallici di resistenza, copertura in gomma.

Construction: rubber tube, plies of steel wire cord, rubber cover.



Tubo spiralato ondulato

Hardwall: wire reinforced hose, corrugated cover

Costruzione: sottostrato in gomma, tessuti sintetici di resistenza, spirale di filo in acciaio o nylon, copertura ondulata in gomma.

Construction: rubber tube, plies of synthetic cord, helix wire either in steel or nylon, corrugated rubber cover.



Tubo spiralato con copertura grecata

Hardwall: wire reinforced hose, square corrugated cover

Costruzione: sottostrato in gomma, tessuti sintetici di resistenza, spirale di filo in acciaio o nylon, copertura grecata in gomma.

Construction: rubber tube, plies of synthetic cord, helix wire either in steel or nylon, square corrugated rubber cover.

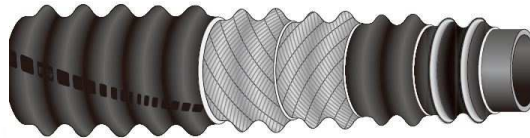


Tubo spiralato con sottostrato e copertura ondulati

Hardwall hose: wire reinforced corrugated tube and cover

Costruzione: sottostrato in gomma, tessuti sintetici di resistenza, spirale di filo in acciaio o nylon, copertura grecata in gomma.

Construction: rubber tube, plies of synthetic cord, helix wire either in steel or nylon, square corrugated rubber cover.



Tubo estruso

Long Length hose

Costruzione: sottostrato in gomma estrusa, inserti tessili ad alta tenacità, copertura in gomma estrusa.

Construction: extruded rubber tube, high strength synthetic fabrics, extruded rubber cover.



Caratteristiche di un tubo IVG costruito su mandrino

Characteristics of an IVG mandrel built rubber hose

I tubi IVG sono costruiti su mandrino rigido e sono progettati per basse e medie pressioni.

IVG hoses are built on rigid mandrels and designed for low and medium pressures.

Tipi di tubo Hose types	dal D.I. from I.D.		al D.I. up to I.D.		massima lunghezza producibile maximum continuous lengths (*)	
	mm	inch	mm	inch	m	ft
Cord Softwall	10	25/64	152	6	120	400
	153	6-1/32	254	10	60	200
	255	10-3/64	650	25-19/32	12	40
Spiralato liscio Hardwall	13	1/2	102	4	120	400
	103	4-1/16	203	8	60	200
	204	8-1/32	500	19-43/64	12	40
Cord metallico Steel cord	13	1/2	80	3-5/32	120	400
	81	3-3/16	152	6	60	200
	153	6-1/32	590	23-1/4	12	40
Spiralato ondulato Hardwall corrugated cover	13	1/2	203	8	60	200
	204	8-1/32	650	25-19/32	12	40

* In funzione del tipo di tubo e diametro, non tutte le lunghezze massime producibili, possono essere spedite in tratto unico.
Not all of the maximum lengths produced can be shipped as a whole length, depending on hose and diameter.

Tolleranze su spessore di parete

Wall thickness tolerance

Per tubi di tipo CORD, LL e CM con diametro interno fino a 76 mm sono adottate le tolleranze indicate nella tabella sottostante. Per i tubi con diametro interno maggiore di 76 mm, le tolleranze variano in funzione della complessità della struttura del prodotto.

For CORD, LL and CM hoses with an internal diameter up to 76 mm, the tolerances in the following chart have been adopted. For hoses with an internal diameter over 76 mm, the tolerances vary based on the different types of hose construction.

spessore di parete (mm) wall thickness (mm)	tolleranza (mm 0 %) tolerance (mm 0 %)
From 0 to 3 mm	± 0,5 mm
From 3,1 to 5 mm	± 0,6 mm
From 5,1 to 7 mm	± 0,7 mm
From 7,1 to 10 mm	± 0,8 mm
> 10 mm	± 10%

Tolleranze su diametro interno (D.I.)

Tolerances on internal diameter (I.D.)

Tutti i tubi IVG sono costruiti in accordo alle specifiche ISO 1307:2006 secondo la tabella sottostante.

All IVG hoses are manufactured to ISO 1307:2006 specifications as shown in the following chart.

Diametro nominale Nominal size	D.I. minimo e massimo Minimum and maximum I.D. mm			
	TYPE A Tubi costruiti su mandrino rigido Built on rigid mandrel		TYPE C Tubi non costruiti su mandrino Non-mandrel built	
	3,2	3.2	3.8	N/A
4	4.0	4.8	3.4	4.6
5	4.6	5.4	4.2	5.4
6.3	6.2	7.0	5.6	7.2
8	7.7	8.5	7.2	8.8
10	9.3	10.1	8.7	10.3
12.5	12.3	13.5	11.9	13.5
16	15.5	16.7	15.1	16.7
19	18.6	19.8	18.3	19.9
20	19.6	20.8	19.3	20.9
25	25.0	26.4	24.2	26.6
31.5	31.4	33.0	30.2	33.4
38	37.7	39.3	36.5	39.7
40	39.7	41.3	38.5	41.7
50	49.4	51.0	48.1	51.6
51	50.4	52.0	49.1	52.6
63	63.1	65.1	61.5	65.5
76	74.6	77.8	74.2	78.2
80	78.6	81.8	78.2	82.2
90	87.3	90.5	N/A	N/A
100	100.0	103.2	99.4	103.9
125	125.4	128.6	124.8	129.3
150	150.4	154.4	150.2	154.7
160	N/A	N/A	162.9	167.4
200	200.7	205.7	200.2	206.2
250	251.0	257.0	251.0	257.0
305	301.8	307.8	301.8	307.8
315	314.5	320.5	N/A	N/A
350	N/A	N/A	351.6	359.6
400	N/A	N/A	402.4	410.4

Tolleranze sulla lunghezza

Tolerance on hose length

Per tubi di tipo CORD e CM si applicano le tolleranze riportate nella tabella sottostante.

For CORD and CM hoses the tolerances are indicated in the chart.

Lunghezza (mm) Length (mm)	tolleranza (mm 0 %) tolerance (mm 0 %)
Up to 300 mm	± 4 mm
From 301 to 600 mm	± 5 mm
From 601 to 900 mm	± 7 mm
From 901 to 1200 mm	± 9 mm
From 1201 to 1800 mm	± 15 mm
> 1800 mm	± 1 %

Caratteristiche di un tubo IVG estruso

Characteristics of an IVG long length hose

Tipi di tubo Hose types	dal diam. est. from O.D. al diam.est. up to O.D.	massima lunghezza producibile maximum continuous lengths (*)	
	mm	m	ft
Estruso Long Length	From 5 to 19 From 19,1 to 30 From 30,1 to 35	100 60 40	328 200 131

* In funzione del tipo di tubo le lunghezze massime producibili possono essere differenti.
Depending on the type of hose maximum lengths can be different

Tolleranze sulla lunghezza

Tolerance on hose length

Lunghezza Lenght	tolleranza (mm 0 %) tolerance (mm 0 %)
Per tutte le lunghezze For all lengths	$\pm 1 \%$

Elastomeri impiegati nei tubi IVG

Elastomer used in IVG hose

La tabella che segue indica le proprietà generali degli elastomeri impiegati oggi nella fabbricazione dei tubi; tale tabella fa riferimento alla RMA/IP-2/1996.

The following table gives the general properties of elastomer used in hoses today, from RMA/IP-2/1996.

nome corrente common name	definizione a norma ASTM ASTM designation	composizione composition	proprietà generali general properties
bromo butile brominated butyl	BIIR	bromo-isobutene isoprene bromo-isobutene isoprene	eccellente resistenza agli agenti atmosferici, bassa permeabilità all'aria e ai gas, buone proprietà fisiche, resistente al calore, poca resistenza ai prodotti petroliferi, buona resistenza ai grassi animali e vegetali
cloro butile chlorinated butyl	CIIR	cloro-isobutene isoprene chloro-isobutene isoprene	excellent weathering resistance, low permeability to air and gases, good physical properties, resistant to heat, poor resistance to petroleum based fluids, good resistance to fat
polietilene clorurato chlorinated polyethylene	CPE	cloro polietilene chloro polyethylene	eccellente resistenza all'ozono ed agli agenti atmosferici; eccellente resistenza agli olii e ai chimici, eccellente resistenza alla fiamma
polietilene reticolato cross-linked polyethylene	P-XE	polietilene e agenti reticolanti polyethylene and cross linking agent	eccellente resistenza ad una vasta gamma di solventi, prodotti chimici, acidi ed olii
polietilene ad alto peso molecolare ultra high molecular weight polyethylene	PE-UHMW	polietilene polyethylene	eccellente resistenza ad una vasta gamma di solventi, prodotti chimici, acidi ed olii. Soddisfa la normativa americana FDA
etilene propilene ethylene propylene	EPDM	etilene propilene diene terpolimero ethylene propylene diene-terpolymer	eccellente resistenza all'ozono, ai prodotti chimici ed all'invecchiamento; scarsa resistenza ai prodotti petroliferi; ottima resistenza al vapore
etilene propilene ethylene propylene	EPR	etilene propilene copolimero ethylene propylene copolymer	eccellente resistenza all'ozono, agli agenti atmosferici, al calore, ai prodotti chimici ed all'invecchiamento; scarsa resistenza ai prodotti petroliferi, ottima resistenza al vapore

 hypalon®	CSM	polietilene clorosulfonato chloro-sulfonyl-polyethylene	eccellente resistenza agli agenti atmosferici, all'ozono e agli acidi; buona resistenza al calore e all'abrasione; buona resistenza ai prodotti petroliferi excellent weathering, ozone and acid resistance, good heat and abrasion resistance, fair resistance to petroleum based fluids
naturale natural	NR	isoprene naturale isoprene natural	eccellenti proprietà fisiche; ottima resistenza all'abrasione; scarsa resistenza ai prodotti petroliferi excellent physical properties, very good abrasion resistance, poor resistance to petroleum based fluids
neoprene®	CR	cloroprene chloroprene	buona resistenza agli agenti atmosferici e agli olii; buone proprietà fisiche e di resistenza alla fiamma good weathering, oil and flame retardant resistance, good physical properties
nitrile (buna-n)	NBR	acrilonitrile butadiene acrylonitrile-butadiene	eccellente resistenza ai prodotti petroliferi; moderata resistenza agli aromatici; buone proprietà fisiche excellent petroleum products resistance, moderate resistance aromatics, good physical properties
nitrile idrogenato hydrogenated nitrile	HNBR	acrilonitrile butadiene idrogenato acrylonitrile hydrogenated butadiene	eccellente resistenza ai prodotti petroliferi; moderata resistenza agli aromatici; buone proprietà fisiche. Buone proprietà meccaniche ad alte temperature, buona resistenza all'aria calda e all'ozono. Miglior resistenza ad idrocarburi, contenenti H ₂ S ed inibitori di corrosione excellent petroleum products resistance, moderate resistance aromatics, good physical properties. Good mechanical properties at elevated temperatures, very good hot air resistance, good resistance to ozone. Better resistance to hydrocarbons, containing H ₂ S and corrosion inhibitors
buna-n/ cloruro-polivinile buna-n/ polyvinyl chloride	PVC/NBR	nitrile polivinile cloruro acrylonitrile-butadiene/ polyvinyl-chloride	eccellente resistenza ai prodotti petroliferi ed agli agenti atmosferici; impiegato sia in sottostrato che in copertura excellent petroleum products and weathering resistance, both for tube and cover
Poliacrilato polyacrylic	ACM	monomero acrilico acrylic monomer	eccellente resistenza agli olii e ai bitumi ad alta temperatura excellent oil and tar resistance at high temperatures
sbr	SBR	stirene butadiene styrene butadiene	buone proprietà fisiche; buona resistenza all'abrasione; scarsa resistenza ai prodotti petroliferi good physical properties, good abrasion resistance, poor resistance to petroleum based fluids
 viton®	FKM	fluoro elastomero fluorocarbon rubber	eccellente resistenza a temperature elevate, in particolare per ciò che riguarda gli olii; ottima resistenza ai prodotti chimici excellent high temperature resistance, particularly in air and oil, very good chemical resistance

<p>polietilene fluorurato</p> <p>fluorinated polyethylene</p>	FEP - PFA	<p>etilene propilene fluorurato</p> <p>fluorinated ethylene propylene</p>	<p>ottima resistenza ai prodotti chimici di diversa natura e origine, ottima resistenza alle alte temperature</p> <p>excellent resistance to chemical products of different nature and origin, excellent resistance to high temperatures</p>
<p>silicone</p>	VMQ	<p>vinil metil silicone</p> <p>vinil metil silicone</p>	<p>ottima resistenza all'invecchiamento, all'ozono, alle basse e alte temperature, alle radiazioni e alla combustione</p> <p>excellent resistance to ageing, ozone, low and high temperatures, radiation and combustion</p>

Tessuti impiegati nei tubi IVG

Fabrics used in IVG hose

Tessuti Fabrics		
<p>nylon</p>	<p>poliammide</p> <p>polyamide</p>	<p>resistenza alla trazione molto elevata; allungamento elevato; ottima resistenza allo sforzo e all'abrasione; basso assorbimento di umidità; alta resistenza all'attività chimica e batterica; buona resistenza al calore</p> <p>very high strength, high elongation, very good resistance to fatigue and abrasion, low moisture absorption, high resistance against chemical and fungal activity, good temperature resistance</p>
<p>rayon</p>	<p>cellulosa rigenerata</p> <p>regenerated cellulose</p>	<p>ottima resistenza a secco alla trazione; alto assorbimento di umidità; buona resistenza allo sforzo; scarsa resistenza all'azione chimica e batterica</p> <p>very good dry strength, high moisture absorption, good resistance to fatigue, low resistance against chemical and fungal activity</p>
<p>poliestere</p>	<p>poliestere</p> <p>polyester</p>	<p>altissima resistenza alla trazione; eccellente resistenza allo sforzo e all'abrasione; basso assorbimento di umidità; alta resistenza all'azione chimica e batterica</p> <p>very high strength, excellent resistance to fatigue and abrasion, low moisture absorption, high resistance against chemical and fungal activity</p>
<p>nomex®</p>	<p>fibra poliammide aromatica</p> <p>polyarilamidic fibre</p>	<p>usata unicamente come protezione al calore radiante fino a 300°C per impieghi a temperature elevate, bassa resistenza alla trazione</p> <p>only used as radiant heat protection up to 300°C in high temperature applications, low strength</p>

kevlar twaron	fibra aramidica aramide fiber	altissima resistenza alla trazione; utilizzata per impieghi speciali very high strength, used for special hose applications
Fibra di vetro glass fiber	fibra di vetro fibre glass	usata unicamente come protezione al calore radiante fino a 530°C per impieghi a temperature elevate, bassa resistenza alla trazione only use as radiant heat protection up to 530°C in high temperature applications, low strength
pva	polivinil alcool polyvinil alcohol	ottima resistenza a trazione e allo sforzo dinamico, assorbe umidità very good strength, low moisture absorption, excellent resistance to dynamics stress
cord metallic steel wire cord	acciaio ottonato steel brass plating	filo di acciaio, usato per pressioni elevate steel wire, only used for high pressure

Sistemi di raccordatura

IVG Fittings Division é una unità versatile e flessibile che lavora in sinergia con il reparto ricerca e sviluppo di IVG ed offre servizi complessi e integrati.

In IVG Fittings Division sono presenti:

- presse da 8 mm (5/16") a 505 mm (20"),
- macchinari per la produzione di tubi e raccordi,
- strumenti per test,
- apparecchiature per marcatura su metallo,
- macchine per il tagli dei tubi,
- macchine per l'imballo,
- una vasta gamma di raccordi da applicare ai tubi o forniti sciolti con gli accessori per la loro applicazione (collari, clampe, ecc.).

Fitting styles

IVG Fittings Division is a flexible and versatile unit that works in synergy with IVG's R&D and can offer complex and integrated services.

The workshop includes:

- swaging machines from 8 mm (5/16") to 505 mm (20"),
- machines designed to produce hoses and couplings,
- testing machines,
- machines for branding on metal,
- machines to cut hoses,
- machines for packaging,
- a wide range of couplings which can also be supplied with all the necessary accessories (collars, clamps, etc.) to be fitted by the customers.

Raccordi pressati

Un codolo interno e ghiera esterna sono pressati al tubo e formano un corpo unico che garantisce una tenuta eccellente contro perdite e sfilamento, superando le limitazioni dei raccordi a fascette, con collari o clampe imbullonate.

Swaged fittings

This fitting system consists of nipple and ferrule swaged to the hose as an integrated unit, providing exceptional holding strength against leaks and blow out. This method overcomes the limitation of clamped, banded or bolted fitting design.



Raccordo vulcanizzato

Il tubo è costruito intorno al codolo metallico del raccordo; dopo la vulcanizzazione tubo e codolo formano un corpo unico senza perdite o possibilità di sfilamento.

Built-in fitting

Hose is built around nipple; after vulcanization the hose and nipple are an integral unit that will not leak or blow out.



Flangia vulcanizzata e rivestita

Il tubo è costruito intorno al codolo metallico del raccordo. Il sottostrato in gomma continua anche sulla parte esterna della flangia e quindi nessuna parte metallica è in contatto con il fluido convogliato.

Built-in fitting rubber protected flange

Fitting is incorporated into the tube structure. The rubber lining covers the flange, therefore no metal is in contact with the fluid conveyed.



Tallone con flange

Questo metodo di raccordatura permette di ottenere una connessione flessibile con solo contatto di gomma. Per congiungere due pezzature le flange vengono allineate, senza torcere i tubi, ottenendo una raccordatura a prova di perdite senza utilizzare guarnizione.

Beaded end with flange

This method of joining hose produces a flexible, rubber-to-rubber seal of great strength. To join two hoses, their flanges are aligned without twisting the hose, bolts are inserted and drawn tight; this compresses the soft rubber hose ends together, making a leakproof seal; no gasket is required.



Raccordo fascettato

Un codolo interno è fissato al tubo con fascette esterne che vengono serrate manualmente, a formare un corpo unico. Tale sistema è idoneo soprattutto per impieghi non gravosi e in tutti quei casi in cui è richiesto un metodo rapido.

Band type fitting

Consists of a nipple and external bands that are manually tightened to form one piece. This system is suitable for light weight applications and in all those cases where a quick method is necessary.



Raccordo con clampa imbullonata

Un codolo interno è fissato al tubo con clampe esterne serrate mediante bulloni. Tale sistema garantisce una buona tenuta della manichetta e permette il recupero/riutilizzo dei raccordi stessi. Per questa tipologia sono disponibili i sistemi Volgafra e EasyShell.

Fitting with bolted clamps

Consists of a nipple and external clamps that are fastened to the hose with bolts. This system guarantees a good performance of the assembly and makes it possible to re-use the fittings. Volgafra and EasyShell systems are available.



Estremità realizzabili

End styles available

Manicotto

Per facilitare il montaggio dei raccordi, la spirale viene interrotta prima dell'estremità del tubo ed il manicotto viene costruito con ulteriori rinforzi tessili per garantire la resistenza alla fatica ed un spessore di parete adeguato.

Soft end

To facilitate coupling, the helix wire is terminated before the end of the hose and the end is completed with fabric reinforcement to provide adequate strength and wall thickness.

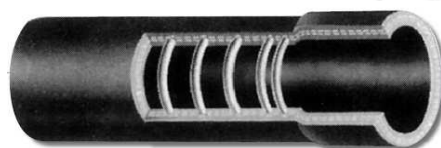


Bocca allargata

L'estremità del tubo è allargata per permettere l'inserimento del raccordo.

Enlarged end

The hose end is enlarged to match the O.D. of the shank of a fitting.



Ranella in gomma

L'estremità è completamente ricoperta di gomma per proteggere e rendere impermeabili i rinforzi tessili.

Capped end

Hose end is completely sealed with rubber to protect and seal the fabric reinforcement.



Trecce rame sporgenti

Una o due trecce rame inserite nella parete del tubo fuoriescono dall'estremità. Le stesse, collegate al raccordo metallico permetteranno la dissipazione delle cariche elettrostatiche.

Protruding copper wires

One or two copper wires are inserted inside the hose wall and are left protruding at the end. They will then be attached to the metal fittings in order to allow the dissipation of the electrostatic charges.



Sistemi di marcatura dei tubi e imballo

Hose marking systems and packaging

Sistemi di marcatura

IVG offre ai suoi clienti la possibilità di identificare il tubo con marcatura transfer colorata, nastri a rilievo neutri e colorati, decalcogomma, etichette a rilievo.

Marking systems

IVG offers their clients the possibility of identifying a hose with a colored transfer, embossed stripe either neutral or colored, labels, dymo.

Imballo

A protezione dei tubi IVG adotta l'imballo standard in polietilene sui rotoli, ed imballi speciali in conformità con il prodotto ed il tipo di spedizione.

Packaging

In order to protect the hoses IVG uses a standard P.E. film in coils and special packaging depending on the type of product and shipment.