



# PE

*POLIETILENE*  
*POLYETHYLENE*

MANUALE  
TECNICO

TECHNICAL  
MANUAL



**MANUALE TECNICO/TECHNICAL MANUAL: ITALIANO/ENGLISH**

**REVISIONE/REVISION: 1**

**VALIDITA'/VALIDITY: 02/2020**

**NOME FILE/FILE NAME: Nupi I.I. PE Manuale Tecnico\_ 2020.pdf**



## SOMMARIO - SUMMARY

# PoliETileneTUBI

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TUBI IN POLIETILENE AD ALTA E BASSA DENSITA' - <i>HIGH &amp; LOW DENSITY POLYETHYLENE PIPES</i> ..... | 15 |
| GAMMA TUBI A MARCHIO - <i>APPROVED PIPE RANGE</i> .....                                               | 20 |
| MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO - <i>HANDLING &amp; STORAGE</i> .....                                     | 25 |
| POSA E INSTALLAZIONE - <i>INSTALLATION &amp; LAYING</i> .....                                         | 28 |
| PERDITE DI CARICO, PORTATE E VELOCITA' MASSIME - <i>HEAD LOSS, FLOW AND MAXIMUM SPEED</i>             |    |
| PE100 SDR26 (PN16) .....                                                                              | 30 |
| PE100 SDR17 (PN10) .....                                                                              | 34 |
| PE100 SDR11 (PN16) .....                                                                              | 40 |
| PE100 SDR 7,4 (PN25) .....                                                                            | 44 |

## 1 POLIETILENE TUBI

# EloFIT

|                                                                                                                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| RACCORDERIA IN POLIETILENE PER ACQUA E GAS - <i>POLYETHYLENE FITTINGS FOR WATER AND GAS</i> .....                                                                                                                                              | 49  |
| IL PRODOTTO - <i>THE PRODUCT</i> .....                                                                                                                                                                                                         | 50  |
| INFORMAZIONI TECNICHE - <i>TECHNICAL INFORMATION</i> .....                                                                                                                                                                                     | 52  |
| GAMMA RACCORDI A MARCHIO - <i>APPROVED FITTING RANGE</i> .....                                                                                                                                                                                 | 54  |
| L'ELETTROFUSIONE - <i>THE ELECTROFUSION PROCESS</i> .....                                                                                                                                                                                      | 63  |
| CODICI A BARRE - <i>BARCODES</i> .....                                                                                                                                                                                                         | 64  |
| PREPARAZIONE ALLA SALDATURA - <i>PREPARATION FOR WELDING</i> .....                                                                                                                                                                             | 65  |
| ISTRUZIONI PER LA SALDATURA DI UN RACCORDO ELETTROSALDABILE (MANICOTTO < Ø225) - <i>WELDING INSTRUCTIONS FOR ELECTROFUSION FITTINGS (COUPLER &lt; Ø225)</i> .....                                                                              | 66  |
| ISTRUZIONI PER LA SALDATURA DI UN RACCORDO ELETTROSALDABILE (MANICOTTO ≥ Ø225) - <i>WELDING INSTRUCTIONS FOR ELECTROFUSION FITTINGS (COUPLER ≥ Ø225)</i> .....                                                                                 | 67  |
| ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA IN CARICO - <i>ASSEMBLY INSTRUCTIONS - TAPPING TEES</i> .....                                                                                                                                       | 69  |
| ISTRUZIONI DI MONTAGGIO COLLARI DI PRESA IN CARICO A TRAFILAMENTO ZERO - <i>ASSEMBLY INSTRUCTIONS - ZERO LEAKAGE TAPPING TEES</i> .....                                                                                                        | 71  |
| ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA IN CARICO CON VALVOLA INCORPORATA - <i>ASSEMBLY INSTRUCTIONS - TAPPING TEES WITH INCORPORATED VALVE</i> .....                                                                                       | 74  |
| ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA IN CARICO A TRONCHETTO - <i>ASSEMBLY INSTRUCTIONS - BRANCH SADDLES</i> .....                                                                                                                        | 77  |
| ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA PER L'INSERIMENTO DI PALLONE OTTURATORE - <i>ASSEMBLY INSTRUCTIONS - BALLOON SADDLE</i> .....                                                                                                       | 79  |
| ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA IN CARICO A TRONCHETTO DI GRANDE DIAMETRO E DI RIPARAZIONE CON CINGHIE DI FISSAGGIO - <i>ASSEMBLY INSTRUCTIONS - LARGE DIAMETER BRANCHING SADDLES AND REPAIR SADDLES WITH BELT</i> .....            | 81  |
| ISTRUZIONI D'USO - POSIZIONATORE PER SELLE "TOP LOAD" - <i>OPERATING INSTRUCTIONS - POSITIONING TOOL FOR "TOP LOAD" SADDLES</i> .....                                                                                                          | 85  |
| ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA IN CARICO E A TRONCHETTO DI GRANDE DIAMETRO CON SISTEMA "TOP LOAD" - <i>ASSEMBLY INSTRUCTIONS LARGE DIAMETER TAPPING TEES AND HIGH VOLUME BRANCH SADDLES WITH TOP LOAD SYSTEM</i> .....             | 86  |
| SISTEMI FLOW STOP - <i>FLOW STOP SYSTEMS</i> .....                                                                                                                                                                                             | 88  |
| INSTALLAZIONE SISTEMI FLOW STOP - <i>FLOW STOP SYSTEMS INSTALLATION</i> .....                                                                                                                                                                  | 97  |
| SALDATURA AD ELEMENTI TERMICI PER CONTATTO PER LA REALIZZAZIONE DI GIUNTI TESTA A TESTA E/O RACCORDI IN POLIETILENE - <i>WELDING WITH HEATED ELEMENTS BY CONTACT FOR THE CREATION OF BUTT FUSION JOINTS AND/OR POLYETHYLENE FITTINGS</i> ..... | 100 |
| SISTEMA DI CONTROLLO QUALITA' INTERNO - <i>INTERNAL QUALITY CONTROL SYSTEM</i> .....                                                                                                                                                           | 106 |
| CONDIZIONI DI GARANZIA DELLE ATTREZZATURE PER SALDATURA - <i>WARRANTY CONDITIONS FOR WELDING EQUIPMENT</i> .....                                                                                                                               | 108 |

## 2 ELOFIT



Sede Legale e Centro Operativo - Busto Arsizio (VA)



Centro Operativo - Castel Guelfo di Bologna (BO)



Centro Operativo - Imola (BO)

**NUPI Industrie Italiane S.p.A.** subentra nell'ottobre del 2015 all'ormai nota **NUPIGECO S.p.A.** Nel cambio di ragione sociale l'azienda porta con sé una realtà 'tutta italiana' che esporta i propri prodotti nel mondo!

**NUPIGECO S.p.A.** nasceva il 1° ottobre 2008 dall'unione di **NUPI S.p.A.** e **GECO System S.p.A.**, entrambe fondate più di 40 anni fa, per formare un'unica grande realtà: le due aziende, forti della loro esperienza e della crescita costante, hanno deciso di unirsi per dar vita a un'azienda flessibile, all'avanguardia, **in grado di fornire sistemi completi** che soddisfino le esigenze dei clienti nel pieno rispetto dell'ambiente.

Oggi **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** sviluppa e produce sistemi di tubi e raccordi per il settore idrosanitario, riscaldamento, acquedotti, gas e irrigazione. NUPI Industrial Division (NUPI ID) è la divisione industriale fondata nel 1995, preposta alla produzione di tubazioni specificatamente dedicate ai mercati petroliferi, chimici e petrolchimici.

**NUPI Industrie Italiane S.p.A.** offre una gamma completa di tubi e raccordi realizzati nei più moderni materiali termoplastici e conosciuti con i marchi commerciali **NIRON, MULTINUPI, MULTIGECO, ELOFIT, ELOTHERM, ELOPRESS, POLYSYSTEM, POLIETILENETUBI, SMARTFLEX, OILTECH, SMARTLPG, ELAMID, ELOSMART, SMART CONDUIT, ECOWAVE**, e la gamma **ELOSFERA** dedicata all'utilizzo delle energie alternative: **NRGEO ed ELOWEB**. Si tratta di veri e propri "sistemi di soluzione" in grado di soddisfare ogni tipologia di installazione, riducendo i costi, evitando gli sprechi e aumentando la produttività in virtù della rapidità di posa che li caratterizza. Grazie alla loro qualità, questi prodotti hanno superato i più severi test e hanno ottenuto i certificati più prestigiosi, in linea con le normative dei cinque continenti per la realizzazione di reti idriche e gas e di sistemi per il trasporto di carburanti.

Produrre meglio e rapidamente sono obiettivi che **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** si è posta a partire dalla sua fondazione, per questa ragione l'azienda compie costanti investimenti nella ricerca e nello sviluppo, nonché nel potenziamento degli impianti produttivi, vigilati da un sofisticato sistema di controllo che garantisce ai suoi prodotti un'altissima qualità. Su queste solide basi si fonda la leadership aziendale in un settore competitivo ad alta tecnologia come quello della trasformazione delle materie plastiche.





Headquarters and Production Centre - Busto Arsizio (VA) - Italy



Production and Operations Centre - Castel Guelfo di Bologna (BO) - Italy



Production Centre - Imola (BO) - Italy

In October 2015, **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** took over **Nupigeco S.p.A.**, present in the field of plastic processing for over 40 years. The name change brings with it an 'all-Italian' company that exports its products worldwide.

**Nupigeco S.p.A.** was founded on October 1st 2008 by the merger of two of our companies, **NUPI S.p.A.** and **Geco System S.p.A.** - both founded more than 40 years ago. Combining their many years of experience and constant growth, the two firms decided to create a new flexible and advanced company, **capable of offering complete systems** to satisfy the demands of its customers whilst being environmentally astute.

**NUPI Industrie Italiane S.p.A.** develops and produces pipe and fitting systems for plumbing, heating, air conditioning, irrigation, water and gas pipelines. NUPI Industrial Division (NUPI ID), which was founded in 1995, is dedicated to the production of the highest quality multilayer pipes specifically designed for the petroleum, oil, chemical and petrochemical markets.

Today, **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** offers a complete range of pipes and fittings, produced using the most modern thermoplastic materials and manufacturing processes. These product ranges are known worldwide by the following trademarks: **NIRON, MULTINUPI, MULTIGECO, ELOFIT, ELOTHERM, ELOPRESS, POLYSYSTEM, POLIETILENE TUBI, SMARTFLEX, OILTECH, SMARTLPG, ELAMID, ELOSMART, SMARTCONDUIT, ECOWAVE** and the **ELOSFERA** range dedicated to alternative energies: **NRGEO** and **ELOWEB**. These systems are known as real problem solving systems capable of supplying every kind of installation while reducing costs, avoiding wastes and increasing productivity.

Thanks to their quality, these products positively fulfil the most stringent field tests and have obtained the most prestigious certifications, conforming to legislation from around the globe for water, gas networks and for the conveyance of fuels.

Producing better quality and being cost effective is the goal, which is made easier every day by new technology. **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** is continuously investing in research and development programs, while strengthening the production systems, operated by a sophisticated technology that guarantees the highest quality of its products. The company's market leadership enforces its role in extremely competitive and technological fields such as the thermo-transformation of plastics and polymers.

I nostri clienti possono contare su produzioni accurate, ottenute grazie a cicli completamente automatizzati e consegne tempestive che la perfetta integrazione delle funzioni aziendali consentono di pianificare in tempo reale. L'attenzione costante alle esigenze del mercato è garantita da un'efficace **servizio post-vendita**, un'**assistenza tecnica** puntuale e un'intensa **attività formativa** riservata ai tecnici e agli installatori.

La sede legale di **NUPI Industrie Italiane S.p.A.**, attiva anche come sede operativa, è ubicata a Busto Arsizio, una zona ad elevata vocazione industriale, mentre le sedi produttive e operative di Castel Guelfo di Bologna e Imola sono situate in aree industriali strategiche.

**NUPI Industrie Italiane S.p.A.**, è presente in tutto il mondo, con stabilimenti produttivi, consociate e magazzini in **Germania, Francia, Spagna, Belgio, Regno Unito, Stati Uniti** ed **Emirati Arabi Uniti**.



**UNI EN ISO 9001**

**UNI EN ISO 14001**

**BS OHSAS 18001**

# APPROVALS

Customers can rely on the best quality materials and precise manufacture, obtained through completely automated production systems, and continuous on time deliveries that perfectly integrate the business functions in real time. Customer satisfaction is pursued through high quality products and the constant attention to the customers' needs and requirements, and by means of an effective team of people in **post-sales service**, effective and precise **technical assistance** and the **training** of installers.

**NUPI Industrie Italiane S.p.A.**, headquarters and production centre are located in Busto Arsizio near Milan, Italy, while the production and operation centres of Castel Guelfo and Imola are situated in strategic industrial areas near Bologna.

**NUPI Industrie Italiane S.p.A.** is present all over the world, with manufacturing facilities, affiliated companies and warehouses in **Germany, France, Spain, Belgium, UK, U.S.A. and UAE.**



UNI EN ISO 9001

UNI EN ISO 14001

BS OHSAS 18001



Avanguardia industriale  
nel trasporto di fluidi  
liquidi e gassosi tramite  
sistemi in materiale  
plastico

Impianti idrosanitari  
Riscaldamento  
Acquedotti  
Gasdotti  
Irrigazione  
Trasporto fluidi alimentari  
Condizionamento  
Raffrescamento  
Impianti industriali  
Industria petrolifera  
Settore chimico  
Settore petrolchimico





# ACTIVITY

*Industrial avant-garde  
in the transport of liquid  
and gaseous fluids using  
systems made of plastic  
material*

*Sanitary systems  
Heating systems  
Water pipelines  
Gas pipelines  
Irrigation  
Transport of food fluids  
Air conditioning  
Cooling  
Industrial installations  
Petroleum industry  
Chemical industry  
Petrochemical industry*



## I nostri numeri

- Presenza sul mercato da oltre 45 anni
  - 22 linee di prodotto
  - 300 dipendenti
  - 3 stabilimenti produttivi in Italia e 1 uno negli USA
  - 18 linee di estrusione in Italia e 2 linee negli USA
  - 35 macchine a iniezione per la produzione di raccordi
  - 6 macchine a controllo numerico computerizzato
  - 9 stazioni di lavoro per la produzione di pezzi speciali
  - 8 magazzini in Europa e resto del mondo (Germania, Francia, Spagna, Belgio, Regno Unito, Stati Uniti, Emirati Arabi Uniti)
  - 5% del fatturato investito in Ricerca e Sviluppo
  - 150.000 mq di superficie occupata dagli stabilimenti
- NUPI Industrie Italiane nel mondo

## I nostri punti di forza

- Esportazioni consolidate in oltre 70 paesi nei 5 continenti
- Assistenza post-vendita in tutto il mondo
- Reparto R&D interno dedicato alla Ricerca e Sviluppo, Assistenza tecnica, Servizio Post-vendita, Ufficio Tecnico
- Produzione di tubi e raccordi dal ø12 al ø1000
- Training center presso ogni distributore autorizzato

## ***Our numbers***

- *Present in the market for more than 45 years*
- *22 product lines*
- *300 employees*
- *3 production plants in Italy and 1 in the U.S.*
- *18 extrusion lines in Italy, 2 lines in the U.S.*
- *35 injection molding machines for the production of fittings*
- *6 computerized numerical control machines*
- *9 work stations for the production of special parts*
- *8 warehouses in Europe and the rest of the world (Germany, France, Spain, Belgium, UK, U.S., U.A.E.)*
- *5% of turnover invested in R & D*
- *150,000 square meters of surface area occupied by NUPI Industrie Italiane in the world*

## ***Our strengths***

- *Exports established in more than 70 countries in 5 continents*
- *Worldwide after-sales assistance*
- *R & D department dedicated to Internal Development, Technical Support, After-Sales Service*
- *Production of pipes and fittings from ø12 to ø1000*
- *Training center for each authorized distributor*

# PE

*POLIETILENE*  
*POLYETHYLENE*





# PoliētilēnēTUBI

TUBAZIONI IN POLIETILENE  
PER ACQUA E GAS

*POLYETHYLENE PIPES  
FOR WATER AND GAS*







## TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA E A BASSA DENSITA' HIGH AND LOW DENSITY POLYETHYLENE PIPES

NUPI S.p.A. fonda nel 1972 il suo primo stabilimento a Imola (BO) per la produzione di tubazioni in polietilene. Forte della sua esperienza, NUPI Industrie Italiane S.p.A. offre oggi una vasta gamma di tubazioni in polietilene, ad alta e bassa densità, realizzati in conformità alle normative europee.

### Campi d'impiego:

- condotte di acque potabili
- impianti antincendio
- impianti di depurazione
- impianti di irrigazione
- reti di trasporto di liquami in pressione
- reti di distribuzione gas combustibili
- tubi per scambiatori di calore
- reti di drenaggio
- captazione biogas
- condotte sottomarine

*In 1972, NUPI S.p.A. founded its first plant in Imola, close to Bologna, for the production of polyethylene pipes. Thanks to its long-lasting experience, today NUPI Industrie Italiane S.p.A. offers a wide range of high and low density polyethylene pipes produced in compliance with European Standards.*

### Fields of use:

- drinking water pipelines
- fire-fighting systems
- purification plants
- irrigation systems
- pressure sewage networks
- fuel gas distribution networks
- pipes for heat exchangers
- drainage networks
- biogas capture
- submarine pipelines

**TUBI IN POLIETILENE AD  
ALTA DENSITÀ, IN PE 100 E  
PE 80, E A BASSA DENSITA'  
PER LA DISTRIBUZIONE DI  
FLUIDI IN PRESSIONE E DI  
GAS COMBUSTIBILE**

**HIGH DENSITY PE 100 AND PE 80  
POLYETHYLENE PIPES AND  
LOW DENSITY POLYETHYLENE  
PIPES FOR THE DISTRIBUTION  
OF PRESSURE FLUIDS AND  
FUEL GAS**



LA LINEA DI TUBAZIONI “POLIETILENETUBI” PROPOSTA DA NUPI INDUSTRIE ITALIANE S.p.A. COMPRENDE PRINCIPALMENTE LE TUBAZIONI NADIR (PE 100), NUPIGAS (PE 80) E NADIR GAS (PE 100).

**POLIETILENETUBI PIPING RANGE PRODUCED BY NUPI INDUSTRIE ITALIANE S.p.A. MAINLY INCLUDES NADIR PE 100, NUPIGAS PE 80 AND NADIR GAS PE 100 PIPES.**

## NADIR

Il tubo **NADIR (PE 100)** è conforme ai requisiti delle vigenti normative UNI EN 12201 e ISO 4427 per la distribuzione di fluidi in pressione e della UNI EN ISO 15494 per il trasporto di fluidi industriali. È idoneo al trasporto di acqua ad uso umano in quanto conforme al D.M. n° 174/2004, alle prescrizioni del D.lgs. n°31/2001 e successive modificazioni e integrazioni e, per quanto riguarda le caratteristiche organolettiche dell'acqua trasportata, è conforme alla UNI EN 1622. È idoneo inoltre al trasporto di liquidi alimentari in conformità al D.M. del 21 Marzo 1973 e sue successive modifiche e integrazioni.

***NADIR (PE 100) pipes** comply with the requirements of current Standards UNI EN 12201 and ISO 4427 for the distribution of pressure fluids and of Standard UNI EN ISO 15494 for the transport of industrial fluids. They are suitable for the transport of water for human consumption, as they conform to Ministerial Decree no. 174/2004, to the prescriptions of Decree Law no. 31/2001 and following modifications and integrations and to Standard UNI EN 1622 for what concerns the organoleptic characteristics of the transported water. They are also suitable for the transport of liquids for human consumption in conformity with the requirements of Ministerial Decree dated March 21, 1973 and following modifications and integrations.*

## NUPI GAS - NADIR GAS

I tubi **NUPIGAS (PE 80)** e **NADIR GAS (PE 100)** sono conformi ai requisiti delle vigenti normative UNI EN1555 e ISO 4437 per la distribuzione di gas combustibili e alle prescrizioni dei decreti ministeriali del 2008 (D.M. 16 e 17 Aprile 2008); quest'ultima coppia di decreti sostituisce le precedenti disposizioni di legge (D.M. 11/84 e D.M. 11/99).

***NUPIGAS (PE 80) and NADIR GAS (PE 100) pipes** comply with the requirements of current Standards UNI EN 1555 and ISO 4437 for the distribution of fuel gas and the prescriptions of Ministerial Decrees dated April 16 and 17, 2008. The latter pair of decrees replaces the previous provisions of law (Ministerial Decree no. 11/84 and Ministerial Decree no. 11/99).*

## NADIR PLUS FLUIDI - NADIR PLUS GAS

**TUBI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ DI NUOVA GENERAZIONE, PE 100RC, PER LA DISTRIBUZIONE DI FLUIDI IN PRESSIONE E DI GAS COMBUSTIBILE: IL NADIR PLUS**

Un grande passo avanti nella resistenza alla propagazione lenta della frattura è stato possibile grazie all'ultima generazione di PE 100 ad alta densità, sviluppata espressamente per consentire l'uso di tecniche di installazione più rapide ed economiche quali:

- installazioni senza trincea o senza letto di sabbia (con o senza riutilizzo del materiale di risulta)
- installazioni di relining (rinnovamento e/o sostituzione delle precedenti reti di distribuzione)

Queste nuove tecniche richiedono l'utilizzo di materiali sempre più resistenti: **NADIR PLUS** è la risposta!

La linea di tubazioni “**NADIR plus**” proposta da NUPI Industrie Italiane S.p.A. comprende **NADIR PLUS fluidi** e **NADIR PLUS gas**.

I tubi **NADIR PLUS gas** e **NADIR PLUS fluidi** oltre a essere conformi ai medesimi requisiti





dei tubi **NADIR** (PE 100) e **NUPIGAS** (PE 100), soddisfano i requisiti della specifica tecnica tedesca PAS1075 riguardante le tubazioni in polietilene per installazioni con metodi di posa "alternativi". Inoltre, **essendo prodotti interamente con materia prima PE 100 RC**, possiedono un'alta resistenza alla propagazione lenta della frattura e ai carichi puntuali. Ai principali vantaggi tecnici ed economici si affianca infine una maggiore garanzia di affidabilità e di durata in esercizio, anche in condizioni di installazione particolarmente gravose.

I tubi **NADIR PLUS fluidi** e **NADIR PLUS gas** vantano l'importante certificazione PAS 1075, rilasciata dall'ente tedesco DIN CERTCO e sono pertanto marcati DinPlus.

### **NADIR PLUS NEW GENERATION PE 100RC HIGH DENSITY POLYETHYLENE PIPES FOR THE DISTRIBUTION OF PRESSURE FLUIDS AND FUEL GAS.**

*A big step forward in the resistance to slow crack growth was made possible by the latest generation of high density PE 100, developed specifically to allow the use of faster and cheaper technical installations such as:*

- *Installations without trenches or without sand bed (with or without reuse of debris)*
- *Relining installations (renewal and/or replacement of old distribution networks)*

*These new techniques require the use of materials that are more and more resistant: **NADIR Plus** is the answer! **NADIR PLUS** piping range proposed by NUPI Industrie Italiane S.p.A. includes **NADIR PLUS fluidi** and **NADIR PLUS gas**.*

***NADIR PLUS fluidi** and **NADIR PLUS Gas** pipes comply with the same requirements as **NADIR** (PE 100) and **NUPIGAS** (PE 100) pipes and meet the requirements of the German Technical Standard PAS1075 about polyethylene pipes for installations with alternative installation methods. Moreover, they have a high resistance to slow crack growth and point loads, **as they are entirely produced with raw material PE 100 RC**. Apart from great technical and economic advantages, they ensure great reliability and operating life, even in heavy duty installations.*

***NADIR PLUS fluidi** and **NADIR PLUS gas** pipes boast the important PAS 1075 certification, issued by the German body DIN CERTCO, and are therefore DinPlus marked.*

## **NUPIPRESS BD**

### **TUBI IN POLIETILENE A BASSA DENSITÀ PER IL TRASPORTO DI FLUIDI IN PRESSIONE**

Il tubo **NUPIPRESS BD** è conforme ai requisiti delle vigenti normative UNI 7990 per il trasporto di fluidi in pressione (con esercizio non continuativo). Sono escluse applicazioni in pressione quali acquedotti, reti antincendio, fognature (coperte dalla norma UNI EN 12201) e usi industriali (coperti dalla norma UNI EN ISO 15494) e comunque in tutti gli impianti per i quali sia prevista una condizione di esercizio costantemente in pressione.

### **LOW DENSITY POLYETHYLENE PIPES FOR THE TRANSPORT OF PRESSURE FLUIDS**

*NUPIPRESS BD pipes comply with the requirements of the current Standard UNI 7990 for the transport of pressure fluids with non-continuous operation. Pressure applications such as big water pipelines, fire-fighting networks, sewage systems (covered by Standard UNI EN 12201) and industrial uses (covered by Standard UNI EN ISO 15494) and all plants for which a constantly pressurized operating condition is envisaged are excluded.*

## **NUPI FOGNATURE**

### **TUBI IN POLIETILENE ALTA DENSITÀ PER FOGNATURE CIVILI ED INDUSTRIALI E SCARICHI INTERRATI NON IN PRESSIONE**

Il tubo **NUPI FOGNATURE** è conforme ai requisiti delle vigenti normative UNI EN 12666 per il trasporto di fluidi non in pressione. Esso può essere prodotto in PE 80 e in PE 100.



## **HIGH DENSITY POLYETHYLENE PIPES FOR UNDERGROUND CIVIL AND INDUSTRIAL SEWAGE SYSTEMS NOT UNDER PRESSURE**

*NUPI FOGNATURE pipes comply with the requirements of the current Standard UNI EN 12666 for the transport of fluids not under pressure. It can be produced with PE 80 and PE 100 raw material.*

### **NADIR SAFE**

#### **NADIR SAFE: TUBO POLIETILENE ALTA DENSITA' PE 100 RC AD ELEVATA RESISTENZA AI DISINFETTANTI**

Il NADIR Safe è un tubo in PE 100 RC appositamente studiato e sviluppato da NUPI Industrie Italiane S.p.A. per usufruire dei vantaggi offerti da uno strato strutturale in PE 100 RC resistente alla fessurazione nel trasporto di acqua potabile e di fluidi contenenti disinfettanti clorurati (ipoclorito di sodio, diossido di cloro, clorammine, ecc.).

NADIR Safe è conforme ai requisiti delle vigenti normative UNI EN 12201 e ISO 4427 per la distribuzione di fluidi in pressione e della UNI EN ISO 15494 per il trasporto di fluidi industriali. È idoneo al trasporto di acqua ad uso umano in quanto conforme al D.M. n° 174/2004, alle prescrizioni del D.lgs. n°31/2001 e successive modificazioni e integrazioni e, per quanto riguarda le caratteristiche organolettiche dell'acqua trasportata, è conforme alla UNI EN 1622.

#### **NADIR SAFE: POLYETHYLENE PIPE HIGH DENSITY PE 100 RC WITH ENHANCED RESISTANCE TO DISINFECTANTS**

*NADIR Safe is a PE 100 RC pipe designed and developed by NUPI Industrie Italiane S.p.A. to take advantage of a PE 100 RC crack resistance in transport of drinking water with chlorinated disinfectants (sodium hypochlorite, chlorine dioxide, chloramines, etc).*

*NADIR Safe complies with the requirements of current Standards UNI EN 12201 and ISO 4427 for the distribution of pressure fluids and of Standard UNI EN ISO 15494 for the transport of industrial fluids. They are suitable for the transport of water for human consumption, as they conform to Ministerial Decree no. 174/2004, to the prescriptions of Decree Law no. 31/2001 and following modifications and integrations and to Standard UNI EN 1622 for what concerns the organoleptic characteristics of the transported water.*

### **NADIR SAFE PLUS**

#### **NADIR SAFE PLUS: L'EVOLUZIONE DEL PE 100 RC NADIR PLUS PER APPLICAZIONI DESTINATE A DURARE NEL TEMPO**

Il NADIR Safe Plus è un tubo multistrato (5 strati) appositamente studiato e sviluppato da NUPI Industrie Italiane S.p.A. per associare la barriera chimica esercitata da un liner in PVDF ai vantaggi offerti da uno strato strutturale in PE 100 RC resistente alla fessurazione. La presenza di un opportuno strato interno in PVDF conferisce al tubo eccellenti prestazioni nel trasporto di fluidi industriali particolarmente aggressivi, applicazione estremamente gravosa per tubi in polietilene. Idoneo anche per il trasporto di acqua potabile.

NADIR Safe Plus è conforme alle seguenti normative:

- EN 12201 relativa al sistema di tubazioni in polietilene per il trasporto di acqua ad uso umano, scarichi e fognature (grazie al suo strato di PE 100 RC)
- ISO 21004 relativa al sistema di tubazioni termoplastiche multistrato per il trasporto di acqua (fino a +40°C)
- UNI EN 1622 concernente i requisiti di odore e sapore
- D.M. 174 concernente i requisiti di potabilità



## **NADIR SAFE PLUS THE EVOLUTION OF PE 100 RC NADIR PLUS PIPING RANGE FOR LONG-LASTING APPLICATIONS**

*NADIR Safe Plus is a multilayer pipe designed and developed by NUPI Industrie Italiane S.p.A. to combine the chemical barrier of a PVDF liner and the advantages of a PE 100 RC structural layer resistant to cracking. The presence of a suitable inner layer in PVDF grants the pipe excellent performance in conveying industrial aggressive fluids which tends to take a heavy toll on polyethylene pipes. Suitable for the transport of drinking water.*

*NADIR Safe Plus conforms to the following Standards:*

- *EN 12201 about polyethylene piping systems for the conveyance of water for human consumption, drainage and sewerage (thanks to its PE 100 RC layer)*
- *ISO 21004 about multi-layer thermoplastic piping systems for the transport of water (up to +40°C)*
- *UNI EN 1622 about efficiency requirements for odor and taste*
- *Ministerial Decree no. 174 about the requirements for drinking water*

## **NADIRCHEM**

### **TUBO NADIRCHEM: L'EVOLUZIONE DEL TUBO NADIR (PE 100 RC) PER APPLICAZIONI INDUSTRIALI**

**NADIRchem** è un tubo multistrato appositamente studiato e sviluppato da NUPI Industrie Italiane S.p.A. per associare la barriera chimica esercitata da un liner in PVDF con i vantaggi offerti da uno strato strutturale in PE 100 RC (resistente alla fessurazione). NADIRchem è stato progettato nei diametri 32, 50, 63, 90 e 110 mm - SDR11.

**NADIRchem** è conforme alle seguenti normative: EN ISO 15494 (sistema di tubazioni per applicazioni industriali) e ISO 21004 (sistema di tubazioni termoplastiche multistrato per il trasporto di acqua fino a +40°C).

### **NADIRCHEM: THE EVOLUTION OF PE 100 RC NADIR PIPE FOR CHEMICALLY AGGRESSIVE INDUSTRIAL APPLICATIONS**

**NADIRchem** is a multilayer pipe specifically developed by NUPI Industrie Italiane S.p.A. to combine the chemical barrier provided by a liner in PVDF with the advantages offered by a structural layer made of crack-resistant PE 100 RC. NADIRchem has been designed in diameters 32, 50, 63, 90 and 110 mm - SDR11.

**NADIRchem** conforms to the following regulations: EN ISO 15494 (piping systems for industrial applications) and ISO 21004 (multilayer thermoplastic piping systems for the conveyance of water up to +40°C).



## GAMMA TUBI A MARCHIO KIWA-UNI E ISO

### KIWA-UNI AND ISO APPROVED PIPING RANGE

**Tubi PE 100 NADIR - Norme UNI EN 12201, UNI EN ISO 15494 e ISO 4427**  
NADIR PE 100 Pipes - Standard UNI EN 12201, UNI EN ISO 15494 and ISO 4427

| Diametri / Diameters                                       | SDR |
|------------------------------------------------------------|-----|
| da / from $\varnothing 20$ mm a / to $\varnothing 250$ mm  | 7,4 |
| da / from $\varnothing 20$ mm a / to $\varnothing 630$ mm  | 11  |
| da / from $\varnothing 32$ mm a / to $\varnothing 630$ mm  | 17  |
| da / from $\varnothing 50$ mm a / to $\varnothing 1000$ mm | 26  |

**Tubi PE 100 RC NUPI NADIR PLUS - Norme UNI EN 12201 e ISO 4427**  
PE 100 RC Pipes NUPI NADIR PLUS - Standard UNI EN 12201 and ISO 4427

| Diametri / Diameters                                       | SDR |
|------------------------------------------------------------|-----|
| da / from $\varnothing 20$ mm a / to $\varnothing 250$ mm  | 7,4 |
| da / from $\varnothing 20$ mm a / to $\varnothing 500$ mm  | 11  |
| da / from $\varnothing 32$ mm a / to $\varnothing 500$ mm  | 17  |
| da / from $\varnothing 50$ mm a / to $\varnothing 1000$ mm | 26  |

**Tubi PE 100 NADIR GAS - Norme UNI EN 1555 e ISO 4437**  
PE 100 Pipes NADIR GAS - Standard UNI EN 1555 and ISO 4437

| Diametri / Diameters                                      | SDR  | S   |
|-----------------------------------------------------------|------|-----|
| da / from $\varnothing 20$ mm a / to $\varnothing 630$ mm | 11   | 5   |
| da / from $\varnothing 40$ mm a / to $\varnothing 630$ mm | 17   | 8   |
| da / from $\varnothing 20$ mm a / to $\varnothing 630$ mm | 17,6 | 8,3 |

**Tubi PE 80 NUPI GAS - Norme UNI EN 1555 e ISO 4437**  
PE 80 Pipes NUPI GAS - Standard UNI EN 1555 and ISO 4437

| Diametri / Diameters                                      | SDR | S |
|-----------------------------------------------------------|-----|---|
| da / from $\varnothing 20$ mm a / to $\varnothing 630$ mm | 11  | 5 |
| da / from $\varnothing 40$ mm a / to $\varnothing 630$ mm | 17  | 8 |

**Tubi PE 100 RC NUPI NADIR PLUS GAS - Norme UNI EN 1555 e ISO 4437**  
PE 100 RC Pipes NUPI NADIR PLUS GAS - Standard UNI EN 1555 and ISO 4437

| Diametri / Diameters                                      | SDR  | S   |
|-----------------------------------------------------------|------|-----|
| da / from $\varnothing 20$ mm a / to $\varnothing 630$ mm | 11   | 5   |
| da / from $\varnothing 40$ mm a / to $\varnothing 630$ mm | 17   | 8   |
| da / from $\varnothing 20$ mm a / to $\varnothing 630$ mm | 17,6 | 8,3 |

**Tubi PE 80 e PE 100 NUPI FOGNATURE - Norma EN 12666**  
PE 80 and PE 100 Pipes NUPI FOGNATURE - Standard EN 12666

| Diametri / Diameters                                       | SN | SDR |
|------------------------------------------------------------|----|-----|
| da / from $\varnothing 110$ mm a / to $\varnothing 800$ mm | 2  | 33  |

Per conoscere la gamma prodotti certificata fare riferimento ai certificati stessi scaricabili dal nostro sito web [nupiindustriaitaliane.com](http://nupiindustriaitaliane.com).

To find out about the certified product range, please refer to the certificates that can be downloaded from our website [nupiindustriaitaliane.com](http://nupiindustriaitaliane.com).



## GAMMA TUBI A MARCHIO BENOR BENOR APPROVED PIPING RANGE

| Tubi PE 100 NADIR - Norma EN 12201<br>NADIR PE 100 Pipes - Standard EN 12201 |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                         | SDR |
| da /from ø20 mm a /to ø500 mm                                                | 11  |
| da /from ø32 mm a /to ø500 mm                                                | 17  |

## GAMMA TUBI A MARCHIO RISE RISE APPROVED PIPING RANGE

| Tubi PE 100 NADIR - Norme EN 12201<br>NADIR PE 100 Pipes - Standard EN 12201 |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                         | SDR |
| da /from ø75 mm a /to ø630 mm                                                | 11  |
| da /from ø75 mm a /to ø630 mm                                                | 17  |

## GAMMA TUBI A MARCHIO ZIK ZIK APPROVED PIPING RANGE

| Tubi PE 100 NADIR - Norma EN 12201<br>NADIR PE 100 Pipes - Standard EN 12201 |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                         | SDR |
| da /from ø20 mm a /to ø250 mm                                                | 7,4 |
| da /from ø50 mm a /to ø630 mm                                                | 11  |
| da /from ø50 mm a /to ø630 mm                                                | 17  |
| da /from ø250 mm a /to ø1000 mm                                              | 26  |

| Tubi PE 100 NADIR GAS - Norma EN 1555<br>NADIR GAS PE 100 Pipes - Standard EN 1555 |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Diametri / Diameters                                                               | SDR  |
| da /from ø20 mm a /to ø630 mm                                                      | 11   |
| da /from ø20 mm a /to ø630 mm                                                      | 17,6 |

Per conoscere la gamma prodotti certificata fare riferimento ai certificati stessi scaricabili dal nostro sito web [nupiindustriaitaliane.com](http://nupiindustriaitaliane.com).

To find out about the certified product range, please refer to the certificates that can be downloaded from our website [nupiindustriaitaliane.com](http://nupiindustriaitaliane.com).

## GAMMA TUBI A MARCHIO FM APPROVALS

### FM APPROVALS APPROVED PIPING RANGE

| Tubi PE 100 NADIR - Norma FM 1613<br>NADIR PE 100 Pipes - Standard FM 1613 |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                       | SDR |
| da /from ø90 mm a /to ø630 mm                                              | 11  |

| Tubi PE 100 RC NUPI NADIR PLUS - Norma FM 1613<br>NUPI PLUS PE 100 RC Pipes - Standard FM 1613 |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                           | SDR |
| da /from ø90 mm a /to ø630 mm                                                                  | 11  |

## GAMMA TUBI A MARCHIO CREDEG

### CREDEG APPROVED PIPING RANGE

| Tubi PE 80 NUPI GAS - Norma EN 1555<br>NUPI GAS PE 80 Pipes - Standard EN 1555 |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                           | SDR |
| ø20 mm, ø40 mm, ø63 mm, ø90 mm, ø125 mm                                        | 11  |

| Tubi PE 100 NUPI NADIR GAS - Norma EN 1555<br>NUPI NADIR GAS PE 100 Pipes - Standard EN 1555 |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Diametri / Diameters                                                                         | SDR  |
| ø200 mm, ø250 mm                                                                             | 17,6 |

## GAMMA TUBI A MARCHIO DNV GL

### DNV GL APPROVED PIPING RANGE

| Tubi PE 100 NADIR - Regolamento DNV GL-CP-0072<br>NADIR PE 100 Pipes - DNV Rule GL-CP-0072 |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                       | SDR |
| da /from ø20 mm a /to ø250 mm                                                              | 11  |
| da /from ø32 mm a /to ø250 mm                                                              | 17  |

## GAMMA TUBI A MARCHIO RINA

### RINA APPROVED PIPING RANGE

| Tubi PE 100 NADIR - Regolamento RINA Parte C, Cap.1, App. 3<br>NADIR PE 100 Pipes - RINA Rule Part C, Chapter 1, App. 3 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                                                    | SDR |
| da /from ø20 mm a /to ø200 mm                                                                                           | 11  |
| da /from ø32 mm a /to ø200 mm                                                                                           | 17  |

Per conoscere la gamma prodotti certificata fare riferimento ai certificati stessi scaricabili dal nostro sito web [nupiindustrieitaliane.com](http://nupiindustrieitaliane.com).

To find out about the certified product range, please refer to the certificates that can be downloaded from our website [nupiindustrieitaliane.com](http://nupiindustrieitaliane.com).





## GAMMA TUBI A MARCHIO DVGW

### DVGW APPROVED PIPING RANGE

| Tubi PE 100 RC NADIR PLUS (bistrato) – Norma DVGW GW 335<br>NADIR PLUS PE 100 RC Pipes (Type 2) – Standard DVGW GW 335 |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                                                   | SDR |
| da /from ø20 mm a /to ø225 mm                                                                                          | 11  |

| Tubi PE 100 RC NADIR PLUS (monostrato) – Norma DVGW GW 335<br>NADIR PLUS PE 100 RC Pipes (Type 1) – Standard DVGW GW 335 |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                                                     | SDR |
| da /from ø20 mm a /to ø63 mm                                                                                             | 11  |

## GAMMA TUBI A MARCHIO DIN CERTCO

### DIN CERTCO APPROVED PIPING RANGE

| Tubi PE 100 RC NADIR PLUS (monostrato) – Norma EN 12201, PAS 1075<br>NADIR PLUS PE 100 RC Pipes (Type 1) – Standard EN 12201, PAS 1075 |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                                                                   | SDR |
| da /from ø32 mm a /to ø630 mm                                                                                                          | 7,4 |
| da /from ø32 mm a /to ø630 mm                                                                                                          | 11  |
| da /from ø50 mm a /to ø630 mm                                                                                                          | 17  |

| Tubi PE 100 RC NADIR PLUS (bistrato) – Norma EN 12201, PAS 1075<br>NADIR PLUS PE 100 RC Pipes (Type 2) – Standard EN 12201, PAS 1075 |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                                                                 | SDR |
| da /from ø32 mm a /to ø630 mm                                                                                                        | 7,4 |
| da /from ø32 mm a /to ø630 mm                                                                                                        | 11  |
| da /from ø50 mm a /to ø630 mm                                                                                                        | 17  |

| Tubi PE 100 RC NADIR PLUS GAS (monostrato) – Norma EN 1555, PAS 1075<br>NADIR PLUS GAS PE 100 RC Pipes (Type 1) – Standard EN 1555, PAS 1075 |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                                                                         | SDR |
| da /from ø32 mm a /to ø630 mm                                                                                                                | 11  |
| da /from ø50 mm a /to ø630 mm                                                                                                                | 17  |

| Tubi PE 100 RC NADIR PLUS (monostrato per scarico) – Norma EN 12201, PAS 1075<br>NADIR PLUS PE 100 RC Pipes for sewage (Type 1) – Standard EN 12201, PAS 1075 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                                                                                          | SDR |
| da /from ø32 mm a /to ø630 mm                                                                                                                                 | 7,4 |
| da /from ø32 mm a /to ø630 mm                                                                                                                                 | 11  |
| da /from ø50 mm a /to ø630 mm                                                                                                                                 | 17  |

Per conoscere la gamma prodotti certificata fare riferimento ai certificati stessi scaricabili dal nostro sito web [nupiindustriaitaliane.com](http://nupiindustriaitaliane.com).

To find out about the certified product range, please refer to the certificates that can be downloaded from our website [nupiindustriaitaliane.com](http://nupiindustriaitaliane.com).

## GAMMA TUBI A MARCHIO SVGW SVGW APPROVED PIPING RANGE

| Tubi PE 100 RC NADIR PLUS – Norma EN 12201, PAS 1075<br>NADIR PLUS PE 100 RC Pipes – Standard EN 12201, PAS 1075 |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                                             | SDR |
| da /from ø32 mm a /to ø630 mm                                                                                    | 11  |
| da /from ø50 mm a /to ø630 mm                                                                                    | 17  |

| Tubi PE 100 RC NADIR PLUS GAS– Norma EN 1555, PAS 1075<br>NADIR PLUS GAS PE 100 RC Pipes – Standard EN 1555, PAS 1075 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                                                  | SDR |
| da /from ø20 mm a /to ø630 mm                                                                                         | 11  |
| da /from ø75 mm a /to ø630 mm                                                                                         | 17  |

## GAMMA TUBI A MARCHIO NF NF APPROVED PIPING RANGE

| Tubi PE 100 NADIR – Norma NF 114<br>NADIR PE 100 Pipes – Standard NF 114 |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                     | SDR |
| da /from ø40 mm a /to ø315 mm                                            | 11  |
| da /from ø50 mm a /to ø315 mm                                            | 17  |

EPD

NUPI ha recentemente ottenuto, in conformità alle Norme ISO 14025 e EN 15804, la certificazione EPD relativa alle prestazioni ambientali lungo l'intero ciclo di vita del sistema di tubi e raccordi in HDPE.

*NUPI has recently obtained EPD certification relating to environmental performance throughout the entire life cycle of the HDPE pipe and fitting system, in accordance with ISO 14025 and EN 15804 Standards*

Per conoscere la gamma prodotti certificata fare riferimento ai certificati stessi scaricabili dal nostro sito web [nupiindustriaitaliane.com](http://nupiindustriaitaliane.com).

*To find out about the certified product range, please refer to the certificates that can be downloaded from our website [nupiindustriaitaliane.com](http://nupiindustriaitaliane.com).*

## MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO HANDLING AND STORAGE

### CARICO E SCARICO TUBI

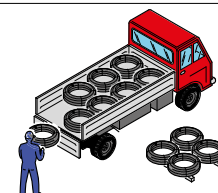
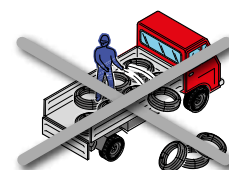
Il carico, il trasporto, lo scarico, l'accatastamento e tutte le manovre in genere che abbiano come oggetto tubi e raccordi in materia plastica dovranno essere eseguite con la maggiore cura possibile adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro e adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, incisioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni.

Pertanto, si dovranno evitare urti, flessioni e piegamenti eccessivi, contatti con corpi acuminati e contundenti.

Qualora vengano usati gru o mezzi analoghi per il carico e/o scarico dai mezzi di trasporto, i tubi dovranno essere sempre sollevati nella zona centrale con un bilancino di larghezza adeguata.

Le imbracature dovranno essere realizzate con bande di canapa o nylon che non compromettano la superficie dei tubi.

Se le operazioni di carico e scarico vengono eseguite manualmente si dovrà evitare di strisciare i tubi sulle sponde o sul pianale del mezzo di trasporto, o comunque su oggetti appuntiti.



### PIPE LOADING AND UNLOADING

*Loading, transport, unloading, stacking, storing and any other maneuver concerning plastic pipes and plastic fittings must be carried out with extreme care using suitable means according to the type and diameter of the item. All necessary safety measures shall be taken to avoid breakage, cracking or any other damage to pipes.*

*Any impact, bending and excessive overhang must therefore be avoided, as well as any contact with pointed or blunt objects.*

*If transport vehicles or cranes are used for loading and/or unloading operations, pipes must always be lifted at their centre point using a lifting beam with adequate width. Slings must be made of hemp or nylon and shall not jeopardize the pipe surface.*

*If loading or unloading operations are performed manually, avoid grazing the pipes along any edge, on the platform of the transport vehicle, or on any sharp objects.*

### TRASPORTO DEI TUBI

Per il trasporto dei tubi, utilizzare veicoli con pianali piatti o specifici. Il pianale deve essere privo di chiodi e altre protuberanze.

Fissare i tubi in modo efficace prima di trasportarli. I supporti laterali devono essere piatti e privi di spigoli.

Quando si caricano tubi con raccordi installati alle loro estremità, impilarli in modo che non siano a contatto con i tubi adiacenti. Tubi con diametri maggiori dovrebbero essere posizionati sul pianale del veicolo.

### PIPE TRANSPORT

*When transporting pipes, use either flat-bed or purpose made vehicles. The bed shall be free from nails and other protuberances.*

*Secure the pipes effectively before transporting them. Any side support post shall be flat and free from sharp edges.*

*When loading pipes with fittings already installed at their ends, stack the pipes so that they are not in contact with adjacent pipes. The largest diameter pipes should be placed on the bed of the vehicle.*

## MANIPOLAZIONE DEI TUBI

Quando si maneggiano i tubi, fare attenzione per evitare danni.

I tubi in materiale plastico possono essere danneggiati in caso di contatto con oggetti appuntiti, in caso di caduta o se gettati o trascinati sul terreno.

Quando si caricano o si scaricano tubi tramite l'utilizzo di muletti, utilizzare solo carrelli elevatori con forche lisce. Si deve prestare molta attenzione affinché le forche non colpiscano il tubo durante il sollevamento.

La resistenza dei tubi in materiale plastico all'impatto è ridotta in caso di temperature molto basse: prestare maggiore attenzione quando si lavora in queste condizioni.

## PIPE HANDLING

*When handling the pipes, take care to prevent any damage.*

*Plastics pipes can be damaged when in contact with sharp objects or if dropped, thrown or dragged along the ground.*

*When loading or unloading pipes with fork lift equipment, use only fork lift trucks with smooth forks. Care should be taken to ensure that forks do not strike the pipe when lifting.*

*The impact resistance of plastics pipes is reduced at very low temperatures. Please take extra care during pipe handling under these conditions.*

## STOCCAGGIO DEI TUBI

- Anche se i tubi in plastica sono leggeri, durevoli e resistenti, prendere le dovute precauzioni durante le operazioni di stoccaggio.
- Impilare i tubi in barre o in rotoli sopra superfici prive di oggetti taglienti, pietre o oggetti sporgenti.
- Quando i tubi sono forniti in rotoli, stocarli in verticale o in orizzontale accatastandoli di piatto l'uno sopra l'altro, avendo cura di proteggerli contro le temperature estreme.
- Quando i tubi in barre sono stoccati su supporti, questi ultimi devono assicurare un sostegno sufficiente per evitare deformazioni permanenti.
- Non posizionare i tubi vicino a carburanti, solventi, oli, grassi, vernici o fonti di calore.
- Se i tubi vengono consegnati all'interno di una guaina o altro contenitore, la guaina e/o l'imballo devono essere rimossi più tardi possibile prima dell'installazione.

## PIPE STORAGE

- *Although plastics pipes are light, durable and resilient, take reasonable precautions during storage.*
- *Stack the pipes or coils on surfaces free from sharp objects, stones or projections.*
- *When the pipes are supplied in coils, store them either vertically or stacked flat one on top of the other, taking care to protect the pipes from extremes of temperature.*
- *When straight pipes are stored on racks, these shall provide sufficient support to prevent permanent deformation.*
- *Do not place pipes in close proximity to fuels, solvents, oils, greases, paints or heat sources.*
- *If pipes are supplied in a bundle or other packaging, the restraints and/or packaging should be removed as late as possible prior to the installation.*

## ACCATASTAMENTO TUBI

Nei cantieri dovranno essere predisposti dei piani di appoggio per l'accatastamento dei tubi, nonché locali protetti dalle condizioni atmosferiche e privi di umidità per il ricovero dei raccordi e degli altri accessori da stoccare.

I piani di appoggio dovranno essere livellati, privi di asperità e pietre. E' comunque consigliabile, ove possibile, utilizzare piani costituiti da tavole in legno.

L'altezza di accatastamento per tubi in barre, qualunque sia il loro diametro, non dovrà superare 1,5 m.



L'altezza di accatastamento dei tubi in rotoli, poggiati in piano, non dovrà essere superiore a 2,0 m.

Qualora si renda necessario costruire supporti o fiancate laterali di contenimento delle cataste, questi dovranno avere montanti distanziati tra di loro di non più di 1,5 m.

In nessun caso alle barre dovranno essere tolti i tappi di protezione dalle testate o le guaine di protezione onde evitare che foglie, animali, polvere, ecc. possano depositarsi all'interno dei tubi.

È consigliabile non porre in opera tubi che siano rimasti accatastati su piazzali e/o privi di riparo per oltre 2 anni.

Al fine di offrire una maggiore protezione ai tubi in barre, NUPI Industrie Italiane S.p.A. li fornisce all'interno di un'adeguata guaina in plastica e inseriti in telai di legno (per tipo di trasporto e quantitativi idonei).

## PIPE STACKING

*A clean dry area protected from weather conditions and free from humidity shall be provided on site to stack pipes and store fittings and other accessories.*

*Supporting surfaces must be level without any roughness. We suggest using wooden planks whenever possible.*

*The stacking height for pipes in straight lengths must not exceed 1,5 m whatever their diameter.*

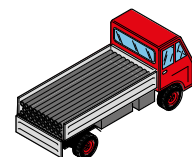
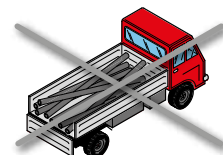
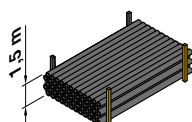
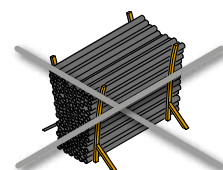
*The stacking height for coiled pipes stacked on a flat surface must not exceed 2 m.*

*If it is necessary to build side supports or frames to hold the pipes, they should be installed with a maximum distance of 1,5 m between them.*

*End caps protecting pipe ends or black plastic bags should not be removed under any circumstances to avoid deposits of leaves, animals, dust, etc. in the pipes until the product is installed.*

*It is not recommended to install pipes that have been stored in yards and/or with no protection for over two years.*

*To provide extra protection to straight lengths, NUPI Industrie Italiane S.p.A. supplies them inside suitable plastic bags and wooden frames for suitable quantities and transport means.*



## POSA E INSTALLAZIONE INSTALLATION AND LAYING

Per la posa e installazione far riferimento alle norme e leggi in vigore nel paese di destinazione del prodotto.

Per applicazioni liquidi in pressione:

- **D.M.LL.PP. del 12/12/1985:** Norme Tecniche Per Le Tubazioni
- **UNI 11149:** Posa in opera e collaudo di sistemi di tubazioni di polietilene per il trasporto di liquidi in pressione.
- **UNI EN 805:** Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici.
- **UNI EN 12845:** Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione.
- **EN 1610:** Costruzione e collaudo di scarichi e fognature.
- **CEN TR 1046:** Sistemi di tubazioni e canalizzazioni in materiale termoplastico - Sistemi all'esterno della struttura di un edificio per il trasporto di acqua o scarichi - Pratiche per l'installazione sotterranea.

Per applicazioni gas combustibile e fluidi gassosi:

- **DM 17/04/08:** Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- **DM 16/04/08:** Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- **EN 12007-1:** Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima di esercizio non maggiore di 16 bar - Parte 1: Raccomandazioni funzionali generali.
- **EN 12007-2:** Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima di esercizio non maggiore di 16 bar - Parte 2: Raccomandazioni funzionali per condotte di polietilene (MOP fino a 10 bar).
- **UNI 7129-1:** Impianti a gas per uso domestico e similare alimentati da rete di distribuzione - progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 1: impianto interno.
- **UNI 9165:** Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori uguali a 5 bar - progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e mantenimento.
- **UNI 9860:** Impianti di derivazione di utenza del gas - Progettazione, costruzione e collaudo

Si cita infine la specifica tecnica **PAS 1075:** Tubi realizzati in polietilene per tecniche di installazione alternative - Dimensioni, requisiti tecnici e test.

*For the installation, laying and final test please refer to the Standards and Laws in force in the country of destination of the product.*

*For the transport of pressure liquids:*

- **Ministerial Decree (Public Works) dated December 12, 1985:** Technical Regulations for Pipes
- **UNI 11149:** Laying and general test and inspection of polyethylene piping systems for the transport of pressure liquids.
- **UNI EN 805:** Water supply - Requirements for systems and components outside buildings.
- **UNI EN 12845:** Fixed fire-fighting systems – Sprinkler automatic systems - Design, installation and maintenance.
- **EN 1610:** Construction and testing of drains and sewers.
- **CEN TR 1046:** Thermoplastics piping and ducting systems - Systems outside building structures for the conveyance of water or sewage - Practices for underground installation.



For the transport of fuel gas and gaseous fluids:

- **Ministerial Decree April 17, 2008:** Technical rules for the design, construction, testing, operation and supervision of works and natural gas transportation systems with a density not GREATER THAN 0,8.
- **Ministerial Decree April 16, 2008:** Technical rules for the design, construction, testing, operation and supervision of works and natural gas distribution systems and direct lines with a density not GREATER THAN 0,8.
- **EN 12007-1:** Gas Supply Systems - Pipeline for maximum operating pressure up to and including 16 bar. - Part 1: General functional recommendations.
- **EN 12007-2:** Gas Supply Systems - Pipeline for maximum operating pressure up to and including 16 bar. Part 2: Specific functional recommendations for polyethylene (Mop up to and including 10 bar).
- **UNI 7129-1:** Gas plants for domestic and similar use supplied by network - Design, installation and commissioning - Part 1: Internal plant.
- **UNI 9165:** Gas distribution networks - Pipework with maximum operating pressure up to 5 bar - Design, construction, testing, operation, maintenance and rehabilitation.
- **UNI 9860:** Gas service pipes - Design, construction and testing, operation.

We would also like to mention the technical specification **PAS 1075:** Pipes made from Polyethylene for alternative installation techniques - Dimensions, technical requirements and testing.



# PE 100

## SDR 26

### (PN 6)

#### +10°C

## PERDITE DI CARICO, PORTATE E VELOCITA' MASSIME

Q = Portata (l/s o l/min) v = Velocità acqua (m/s)\* DP = Perdita di carico (mm c.a./m)

| Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) | DN 160 |      | DN 180 |      | DN 200 ♦ |      | DN 225 |      | DN 250 |      | DN 280 |      | DN 315 |      |
|------------|--------------|--------|------|--------|------|----------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
|            |              | DP     | v    | DP     | v    | DP       | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    |
| 0,2        | 10           |        |      |        |      |          |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 0,3        | 20           |        |      |        |      |          |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 0,5        | 30           |        |      |        |      |          |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 0,7        | 40           |        |      |        |      |          |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 0,8        | 50           |        |      |        |      |          |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 1,0        | 60           |        |      |        |      |          |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 1,2        | 70           | 0,1    | 0,07 |        |      |          |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 1,3        | 80           | 0,1    | 0,08 |        |      |          |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 1,5        | 90           | 0,1    | 0,09 |        |      |          |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 1,7        | 100          | 0,1    | 0,10 | 0,1    | 0,08 |          |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 2,0        | 120          | 0,1    | 0,12 | 0,1    | 0,09 |          |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 2,3        | 140          | 0,2    | 0,14 | 0,1    | 0,11 | 0,1      | 0,09 |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 2,7        | 160          | 0,2    | 0,16 | 0,1    | 0,12 | 0,1      | 0,10 |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 3,0        | 180          | 0,3    | 0,18 | 0,2    | 0,14 | 0,1      | 0,11 | 0,1    | 0,09 |        |      |        |      |        |      |
| 3,3        | 200          | 0,3    | 0,19 | 0,2    | 0,15 | 0,1      | 0,12 | 0,1    | 0,10 |        |      |        |      |        |      |
| 3,7        | 220          | 0,4    | 0,21 | 0,2    | 0,17 | 0,1      | 0,14 | 0,1    | 0,11 |        |      |        |      |        |      |
| 4,0        | 240          | 0,5    | 0,23 | 0,3    | 0,18 | 0,2      | 0,15 | 0,1    | 0,12 | 0,1    | 0,10 |        |      |        |      |
| 4,3        | 260          | 0,5    | 0,25 | 0,3    | 0,20 | 0,2      | 0,16 | 0,1    | 0,13 | 0,1    | 0,10 |        |      |        |      |
| 4,7        | 280          | 0,6    | 0,27 | 0,3    | 0,22 | 0,2      | 0,17 | 0,1    | 0,14 | 0,1    | 0,11 |        |      |        |      |
| 5,0        | 300          | 0,7    | 0,29 | 0,4    | 0,23 | 0,2      | 0,19 | 0,1    | 0,15 | 0,1    | 0,12 |        |      |        |      |
| 5,8        | 350          | 0,9    | 0,34 | 0,5    | 0,27 | 0,3      | 0,22 | 0,2    | 0,17 | 0,1    | 0,14 | 0,1    | 0,11 |        |      |
| 6,7        | 400          | 1,1    | 0,39 | 0,6    | 0,31 | 0,4      | 0,25 | 0,2    | 0,20 | 0,1    | 0,16 | 0,1    | 0,13 |        |      |
| 7,5        | 450          | 1,4    | 0,44 | 0,8    | 0,35 | 0,5      | 0,28 | 0,3    | 0,22 | 0,2    | 0,18 | 0,1    | 0,14 | 0,1    | 0,11 |
| 8,3        | 500          | 1,7    | 0,49 | 0,9    | 0,38 | 0,6      | 0,31 | 0,3    | 0,25 | 0,2    | 0,20 | 0,1    | 0,16 | 0,1    | 0,13 |
| 10,0       | 600          | 2,3    | 0,58 | 1,3    | 0,46 | 0,8      | 0,37 | 0,4    | 0,29 | 0,3    | 0,24 | 0,2    | 0,19 | 0,1    | 0,15 |
| 11,7       | 700          | 3,0    | 0,68 | 1,7    | 0,54 | 1,0      | 0,44 | 0,6    | 0,34 | 0,4    | 0,28 | 0,2    | 0,22 | 0,1    | 0,18 |
| 13,3       | 800          | 3,8    | 0,78 | 2,2    | 0,61 | 1,3      | 0,50 | 0,7    | 0,39 | 0,5    | 0,32 | 0,3    | 0,25 | 0,2    | 0,20 |
| 15,0       | 900          | 4,8    | 0,88 | 2,7    | 0,69 | 1,6      | 0,56 | 0,9    | 0,44 | 0,6    | 0,36 | 0,3    | 0,29 | 0,2    | 0,23 |
| 16,7       | 1000         | 5,7    | 0,97 | 3,3    | 0,77 | 2,0      | 0,62 | 1,1    | 0,49 | 0,7    | 0,40 | 0,4    | 0,32 | 0,2    | 0,25 |
| 18,3       | 1100         | 6,8    | 1,07 | 3,9    | 0,85 | 2,3      | 0,68 | 1,3    | 0,54 | 0,8    | 0,44 | 0,5    | 0,35 | 0,3    | 0,28 |
| 20,0       | 1200         | 8,0    | 1,17 | 4,5    | 0,92 | 2,7      | 0,75 | 1,5    | 0,59 | 0,9    | 0,48 | 0,5    | 0,38 | 0,3    | 0,30 |
| 21,7       | 1300         | 9,2    | 1,27 | 5,2    | 1,00 | 3,1      | 0,81 | 1,8    | 0,64 | 1,1    | 0,52 | 0,6    | 0,41 | 0,4    | 0,33 |
| 23,3       | 1400         | 10,5   | 1,36 | 5,9    | 1,08 | 3,6      | 0,87 | 2,0    | 0,69 | 1,2    | 0,56 | 0,7    | 0,44 | 0,4    | 0,35 |
| 25,0       | 1500         | 11,9   | 1,46 | 6,7    | 1,15 | 4,1      | 0,93 | 2,3    | 0,74 | 1,4    | 0,60 | 0,8    | 0,48 | 0,5    | 0,38 |
| 26,7       | 1600         | 13,4   | 1,56 | 7,6    | 1,23 | 4,6      | 1,00 | 2,6    | 0,79 | 1,6    | 0,64 | 0,9    | 0,51 | 0,5    | 0,40 |
| 28,3       | 1700         | 14,9   | 1,66 | 8,4    | 1,31 | 5,1      | 1,06 | 2,9    | 0,84 | 1,7    | 0,68 | 1,0    | 0,54 | 0,6    | 0,43 |
| 30,0       | 1800         | 16,6   | 1,75 | 9,4    | 1,38 | 5,6      | 1,12 | 3,2    | 0,88 | 1,9    | 0,72 | 1,1    | 0,57 | 0,6    | 0,45 |
| 31,7       | 1900         | 18,3   | 1,85 | 10,3   | 1,46 | 6,2      | 1,18 | 3,5    | 0,93 | 2,1    | 0,76 | 1,2    | 0,60 | 0,7    | 0,48 |
| 33,3       | 2000         | 20,1   | 1,95 | 11,3   | 1,54 | 6,8      | 1,25 | 3,9    | 0,98 | 2,3    | 0,80 | 1,4    | 0,63 | 0,8    | 0,50 |
| 41,7       | 2500         | 30,1   | 2,44 | 17,0   | 1,92 | 10,2     | 1,56 | 5,8    | 1,23 | 3,5    | 1,00 | 2,0    | 0,79 | 1,2    | 0,63 |
| 50,0       | 3000         |        |      | 23,6   | 2,30 | 14,2     | 1,87 | 8,0    | 1,47 | 4,9    | 1,20 | 2,8    | 0,95 | 1,6    | 0,75 |
| 58,3       | 3500         |        |      | 31,3   | 2,69 | 18,8     | 2,18 | 10,6   | 1,72 | 6,4    | 1,39 | 3,7    | 1,11 | 2,1    | 0,88 |
| 66,7       | 4000         |        |      |        |      | 24,0     | 2,49 | 13,6   | 1,97 | 8,2    | 1,59 | 4,7    | 1,27 | 2,7    | 1,00 |
| 75,0       | 4500         |        |      |        |      |          |      | 16,8   | 2,21 | 10,1   | 1,79 | 5,9    | 1,43 | 3,3    | 1,13 |
| 83,3       | 5000         |        |      |        |      |          |      | 20,4   | 2,46 | 12,3   | 1,99 | 7,1    | 1,59 | 4,0    | 1,25 |
| 100,0      | 6000         |        |      |        |      |          |      |        |      | 17,1   | 2,39 | 9,9    | 1,90 | 5,6    | 1,51 |

### ♦ Esempio di lettura

Tubazione: ø200

Portata massima: 66,7 l/s - 4000 l/min

Perdita di carico: 24,0 mm c.a./m

(\*) Velocità massima consigliata per tubazioni PE acqua: 2,5 m/s

### ♦ How to read the chart (example)

Pipe: ø200

Maximum flow rate: 66,7 l/s - 4000 l/min

Head loss: 24,0 mm c.a./m

(\*) Maximum recommended speed for PE water piping: 2,5 m/s



## MAXIMUM HEAD LOSS, FLOW RATES AND SPEED

$Q$  = Flow (l/s or l/min)  $v$  = Water speed (m/s)  $DP$  = Head loss (mm c.a./m)

| DN 355 |      | DN 400 |      | DN 450 |      | DN 500 |      | DN 560 |      | DN 630 |      | DN 710 |      | DN 800 |      | DN 900 |   | DN 1000 |   | Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) |
|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|---|---------|---|------------|--------------|
| DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v | DP      | v |            |              |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 0,2        | 10           |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 0,3        | 20           |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 0,5        | 30           |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 0,7        | 40           |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 0,8        | 50           |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 1,0        | 60           |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 1,2        | 70           |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 1,3        | 80           |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 1,5        | 90           |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 1,7        | 100          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 2,0        | 120          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 2,3        | 140          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 2,7        | 160          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 3,0        | 180          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 3,3        | 200          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 3,7        | 220          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 4,0        | 240          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 4,3        | 260          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 4,7        | 280          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 5,0        | 300          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 5,8        | 350          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 6,7        | 400          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 7,5        | 450          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 8,3        | 500          |
| 0,1    | 0,12 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 10,0       | 600          |
| 0,1    | 0,14 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 11,7       | 700          |
| 0,1    | 0,16 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 13,3       | 800          |
| 0,1    | 0,18 | 0,1    | 0,14 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 15,0       | 900          |
| 0,1    | 0,20 | 0,1    | 0,16 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 16,7       | 1000         |
| 0,1    | 0,22 | 0,1    | 0,17 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 18,3       | 1100         |
| 0,2    | 0,24 | 0,1    | 0,19 | 0,1    | 0,15 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 20,0       | 1200         |
| 0,2    | 0,26 | 0,1    | 0,20 | 0,1    | 0,16 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 21,7       | 1300         |
| 0,2    | 0,28 | 0,1    | 0,22 | 0,1    | 0,17 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 23,3       | 1400         |
| 0,3    | 0,30 | 0,1    | 0,23 | 0,1    | 0,18 | 0,1    | 0,15 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 25,0       | 1500         |
| 0,3    | 0,32 | 0,2    | 0,25 | 0,1    | 0,20 | 0,1    | 0,16 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 26,7       | 1600         |
| 0,3    | 0,34 | 0,2    | 0,26 | 0,1    | 0,21 | 0,1    | 0,17 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 28,3       | 1700         |
| 0,4    | 0,36 | 0,2    | 0,28 | 0,1    | 0,22 | 0,1    | 0,18 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 30,0       | 1800         |
| 0,4    | 0,38 | 0,2    | 0,30 | 0,1    | 0,23 | 0,1    | 0,19 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 31,7       | 1900         |
| 0,4    | 0,39 | 0,2    | 0,31 | 0,1    | 0,25 | 0,1    | 0,20 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 33,3       | 2000         |
| 0,6    | 0,49 | 0,4    | 0,39 | 0,2    | 0,31 | 0,1    | 0,25 | 0,1    | 0,20 |        |      |        |      |        |      |        |   |         |   | 41,7       | 2500         |
| 0,9    | 0,59 | 0,5    | 0,47 | 0,3    | 0,37 | 0,2    | 0,30 | 0,1    | 0,24 | 0,1    | 0,19 |        |      |        |      |        |   |         |   | 50,0       | 3000         |
| 1,2    | 0,69 | 0,7    | 0,54 | 0,4    | 0,43 | 0,2    | 0,35 | 0,1    | 0,28 | 0,1    | 0,22 |        |      |        |      |        |   |         |   | 58,3       | 3500         |
| 1,5    | 0,79 | 0,9    | 0,62 | 0,5    | 0,49 | 0,3    | 0,40 | 0,2    | 0,32 | 0,1    | 0,25 | 0,1    | 0,20 |        |      |        |   |         |   | 66,7       | 4000         |
| 1,9    | 0,89 | 1,1    | 0,70 | 0,6    | 0,55 | 0,4    | 0,45 | 0,2    | 0,36 | 0,1    | 0,28 | 0,1    | 0,22 |        |      |        |   |         |   | 75,0       | 4500         |
| 2,3    | 0,99 | 1,3    | 0,78 | 0,7    | 0,61 | 0,4    | 0,50 | 0,3    | 0,40 | 0,1    | 0,31 | 0,1    | 0,25 |        |      |        |   |         |   | 83,3       | 5000         |
| 3,1    | 1,18 | 1,8    | 0,93 | 1,0    | 0,74 | 0,6    | 0,60 | 0,4    | 0,48 | 0,2    | 0,38 | 0,1    | 0,30 | 0,1    | 0,23 |        |   |         |   | 100,0      | 6000         |

**PE 100**  
**SDR 26**  
**(PN 6)**  
**+10°C**

## PERDITE DI CARICO, PORTATE E VELOCITA' MASSIME

**Q** = Portata (l/s o l/min) **v** = Velocità acqua (m/s) **DP** = Perdita di carico (mm c.a./m)

| Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) | DN 160 |   | DN 180 |   | DN 200 |   | DN 225 |   | DN 250 |   | DN 280 |      | DN 315 |      |
|------------|--------------|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|------|--------|------|
|            |              | DP     | v | DP     | v | DP     | v | DP     | v | DP     | v | DP     | v    | DP     | v    |
| 116,7      | 7000         |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   | 13,1   | 2,22 | 7,4    | 1,76 |
| 133,3      | 8000         |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   | 16,7   | 2,54 | 9,5    | 2,01 |
| 150,0      | 9000         |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      | 11,7   | 2,26 |
| 166,7      | 10000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      | 14,2   | 2,51 |
| 183,3      | 11000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 200,0      | 12000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 216,7      | 13000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 233,3      | 14000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 250,0      | 15000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 266,7      | 16000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 283,3      | 17000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 300,0      | 18000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 316,7      | 19000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 333,3      | 20000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 375,0      | 22500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 416,7      | 25000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 458,3      | 27500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 500,0      | 30000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 541,7      | 32500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 583,3      | 35000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 625,0      | 37500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 666,7      | 40000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 708,3      | 42500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 750,0      | 45000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 791,7      | 47500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 833,3      | 50000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 875,0      | 52500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 916,7      | 55000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 958,3      | 57500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1000,0     | 60000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1041,7     | 62500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1083,3     | 65000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1125,0     | 67500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1166,7     | 70000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1208,3     | 72500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1250,0     | 75000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1291,7     | 77500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1333,3     | 80000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1375,0     | 82500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1416,7     | 85000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1458,3     | 87500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1500,0     | 90000        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |
| 1541,7     | 92500        |        |   |        |   |        |   |        |   |        |   |        |      |        |      |



## MAXIMUM HEAD LOSS, FLOW RATES AND SPEED

$Q$  = Flow (l/s or l/min)  $v$  = Water speed (m/s)  $DP$  = Head loss ((mm c.a./m)

| DN 355 |      | DN 400 |      | DN 450 |      | DN 500 |      | DN 560 |      | DN 630 |      | DN 710 |      | DN 800 |      | DN 900 |      | DN 1000 |      | Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) |
|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|------------|--------------|
| DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP      | v    |            |              |
| 4,2    | 1,38 | 2,3    | 1,09 | 1,3    | 0,86 | 0,8    | 0,70 | 0,5    | 0,56 | 0,3    | 0,44 | 0,1    | 0,35 | 0,1    | 0,27 |        |      |         |      | 116,7      | 7000         |
| 5,3    | 1,58 | 3,0    | 1,24 | 1,7    | 0,98 | 1,0    | 0,80 | 0,6    | 0,63 | 0,3    | 0,50 | 0,2    | 0,39 | 0,1    | 0,31 | 0,1    | 0,25 |         |      | 133,3      | 8000         |
| 6,6    | 1,78 | 3,7    | 1,40 | 2,1    | 1,11 | 1,3    | 0,90 | 0,7    | 0,71 | 0,4    | 0,56 | 0,2    | 0,44 | 0,1    | 0,35 | 0,1    | 0,28 |         |      | 150,0      | 9000         |
| 8,0    | 1,97 | 4,5    | 1,56 | 2,5    | 1,23 | 1,5    | 1,00 | 0,9    | 0,79 | 0,5    | 0,63 | 0,3    | 0,49 | 0,2    | 0,39 | 0,1    | 0,31 | 0,1     | 0,25 | 166,7      | 10000        |
| 9,5    | 2,17 | 5,3    | 1,71 | 3,0    | 1,35 | 1,8    | 1,09 | 1,1    | 0,87 | 0,6    | 0,69 | 0,3    | 0,54 | 0,2    | 0,43 | 0,1    | 0,34 | 0,1     | 0,27 | 183,3      | 11000        |
| 11,1   | 2,37 | 6,2    | 1,87 | 3,5    | 1,47 | 2,1    | 1,19 | 1,2    | 0,95 | 0,7    | 0,75 | 0,4    | 0,59 | 0,2    | 0,47 | 0,1    | 0,37 | 0,1     | 0,30 | 200,0      | 12000        |
|        |      | 7,2    | 2,02 | 4,1    | 1,60 | 2,5    | 1,29 | 1,4    | 1,03 | 0,8    | 0,81 | 0,5    | 0,64 | 0,3    | 0,51 | 0,1    | 0,40 | 0,1     | 0,32 | 216,7      | 13000        |
|        |      | 8,3    | 2,18 | 4,7    | 1,72 | 2,8    | 1,39 | 1,6    | 1,11 | 0,9    | 0,88 | 0,5    | 0,69 | 0,3    | 0,54 | 0,2    | 0,43 | 0,1     | 0,35 | 233,3      | 14000        |
|        |      | 9,4    | 2,33 | 5,3    | 1,84 | 3,2    | 1,49 | 1,8    | 1,19 | 1,0    | 0,94 | 0,6    | 0,74 | 0,3    | 0,58 | 0,2    | 0,46 | 0,1     | 0,37 | 250,0      | 15000        |
|        |      | 10,6   | 2,49 | 6,0    | 1,97 | 3,6    | 1,59 | 2,1    | 1,27 | 1,2    | 1,00 | 0,7    | 0,79 | 0,4    | 0,62 | 0,2    | 0,49 | 0,1     | 0,40 | 266,7      | 16000        |
|        |      |        |      | 6,7    | 2,09 | 4,0    | 1,69 | 2,3    | 1,35 | 1,3    | 1,07 | 0,7    | 0,84 | 0,4    | 0,66 | 0,2    | 0,52 | 0,1     | 0,42 | 283,3      | 17000        |
|        |      |        |      | 7,4    | 2,21 | 4,5    | 1,79 | 2,6    | 1,43 | 1,5    | 1,13 | 0,8    | 0,89 | 0,5    | 0,70 | 0,3    | 0,55 | 0,2     | 0,45 | 300,0      | 18000        |
|        |      |        |      | 8,2    | 2,33 | 4,9    | 1,89 | 2,8    | 1,51 | 1,6    | 1,19 | 0,9    | 0,94 | 0,5    | 0,74 | 0,3    | 0,58 | 0,2     | 0,47 | 316,7      | 19000        |
|        |      |        |      | 9,0    | 2,46 | 5,4    | 1,99 | 3,1    | 1,59 | 1,8    | 1,25 | 1,0    | 0,99 | 0,6    | 0,78 | 0,3    | 0,61 | 0,2     | 0,50 | 333,3      | 20000        |
|        |      |        |      |        |      | 6,7    | 2,24 | 3,9    | 1,78 | 2,2    | 1,41 | 1,2    | 1,11 | 0,7    | 0,87 | 0,4    | 0,69 | 0,2     | 0,56 | 375,0      | 22500        |
|        |      |        |      |        |      | 8,1    | 2,49 | 4,7    | 1,98 | 2,7    | 1,57 | 1,5    | 1,23 | 0,8    | 0,97 | 0,5    | 0,77 | 0,3     | 0,62 | 416,7      | 25000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      | 5,6    | 2,18 | 3,2    | 1,72 | 1,8    | 1,36 | 1,0    | 1,07 | 0,6    | 0,84 | 0,3     | 0,68 | 458,3      | 27500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      | 6,6    | 2,38 | 3,7    | 1,88 | 2,1    | 1,48 | 1,2    | 1,17 | 0,7    | 0,92 | 0,4     | 0,75 | 500,0      | 30000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 4,3    | 2,04 | 2,4    | 1,60 | 1,4    | 1,26 | 0,8    | 1,00 | 0,5     | 0,81 | 541,7      | 32500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 4,9    | 2,19 | 2,8    | 1,73 | 1,6    | 1,36 | 0,9    | 1,08 | 0,5     | 0,87 | 583,3      | 35000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 5,6    | 2,35 | 3,1    | 1,85 | 1,8    | 1,46 | 1,0    | 1,15 | 0,6     | 0,93 | 625,0      | 37500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 6,3    | 2,51 | 3,5    | 1,97 | 2,0    | 1,56 | 1,1    | 1,23 | 0,7     | 1,00 | 666,7      | 40000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 4,0    | 2,10 | 2,2    | 1,65 | 1,3    | 1,31 | 0,8     | 1,06 | 708,3      | 42500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 4,4    | 2,22 | 2,5    | 1,75 | 1,4    | 1,38 | 0,8     | 1,12 | 750,0      | 45000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 4,8    | 2,35 | 2,7    | 1,85 | 1,5    | 1,46 | 0,9     | 1,18 | 791,7      | 47500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 5,3    | 2,47 | 3,0    | 1,94 | 1,7    | 1,54 | 1,0     | 1,24 | 833,3      | 50000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 3,3    | 2,04 | 1,8    | 1,61 | 1,1     | 1,31 | 875,0      | 52500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 3,6    | 2,14 | 2,0    | 1,69 | 1,2     | 1,37 | 916,7      | 55000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 3,9    | 2,24 | 2,2    | 1,77 | 1,3     | 1,43 | 958,3      | 57500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 4,2    | 2,33 | 2,4    | 1,84 | 1,4     | 1,49 | 1000,0     | 60000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 4,5    | 2,43 | 2,5    | 1,92 | 1,5     | 1,55 | 1041,7     | 62500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 4,8    | 2,53 | 2,7    | 2,00 | 1,6     | 1,62 | 1083,3     | 65000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 2,9    | 2,07 | 1,8     | 1,68 | 1125,0     | 67500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 3,1    | 2,15 | 1,9     | 1,74 | 1166,7     | 70000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 3,3    | 2,23 | 2,0     | 1,80 | 1208,3     | 72500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 3,6    | 2,30 | 2,1     | 1,87 | 1250,0     | 75000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 3,8    | 2,38 | 2,3     | 1,93 | 1291,7     | 77500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 4,0    | 2,46 | 2,4     | 1,99 | 1333,3     | 80000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 2,5     | 2,05 | 1375,0     | 82500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 2,7     | 2,11 | 1416,7     | 85000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 2,8     | 2,18 | 1458,3     | 87500        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 3,0     | 2,24 | 1500,0     | 90000        |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 3,1     | 2,30 | 1541,7     | 92500        |

# PE 100

## SDR 17

### (PN 10)

#### +10°C

## PERDITE DI CARICO, PORTATE E VELOCITA' MASSIME

**Q** = Portata (l/s o l/min)   **v** = Velocità acqua (m/s)   **DP** = Perdita di carico (mm c.a./m)

| Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) | DN 20 |      | DN 25  |      | DN 32 |      | DN 40 |      | DN 50 |      | DN 63 |      |
|------------|--------------|-------|------|--------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
|            |              | DP    | v    | DP     | v    | DP    | v    | DP    | v    | DP    | v    | DP    | v    |
| 0,2        | 10           | 60,2  | 0,79 | 17,1   | 0,46 | 4,8   | 0,27 | 1,6   | 0,17 | 0,6   | 0,11 | 0,2   | 0,07 |
| 0,3        | 20           | 201,3 | 1,58 | 56,8   | 0,93 | 15,9  | 0,54 | 5,4   | 0,34 | 1,9   | 0,22 | 0,6   | 0,14 |
| 0,5        | 30           | 411,4 | 2,37 | 115,5  | 1,39 | 32,1  | 0,81 | 10,8  | 0,51 | 3,8   | 0,33 | 1,3   | 0,21 |
| 0,7        | 40           |       |      | 191,8  | 1,85 | 53,2  | 1,08 | 17,9  | 0,69 | 6,2   | 0,44 | 2,1   | 0,28 |
| 0,8        | 50           |       |      | 284,92 | 2,32 | 78,8  | 1,35 | 26,5  | 0,86 | 9,2   | 0,55 | 3,1   | 0,35 |
| 1,0        | 60           |       |      | 394,11 | 2,78 | 108,8 | 1,62 | 36,5  | 1,03 | 12,6  | 0,66 | 4,2   | 0,41 |
| 1,2        | 70           |       |      |        |      | 143,1 | 1,89 | 47,9  | 1,20 | 16,5  | 0,77 | 5,5   | 0,48 |
| 1,3        | 80           |       |      |        |      | 181,4 | 2,17 | 60,7  | 1,37 | 20,9  | 0,88 | 7,0   | 0,55 |
| 1,5        | 90           |       |      |        |      | 223,8 | 2,44 | 74,8  | 1,54 | 25,8  | 0,99 | 8,6   | 0,62 |
| 1,7        | 100          |       |      |        |      | 270,2 | 2,71 | 90,2  | 1,71 | 31,0  | 1,10 | 10,3  | 0,69 |
| 2,0        | 120          |       |      |        |      |       |      | 124,8 | 2,06 | 42,9  | 1,32 | 14,3  | 0,83 |
| 2,3        | 140          |       |      |        |      |       |      | 164,4 | 2,40 | 56,4  | 1,53 | 18,8  | 0,97 |
| 2,7        | 160          |       |      |        |      |       |      | 208,9 | 2,74 | 71,6  | 1,75 | 23,8  | 1,11 |
| 3,0        | 180          |       |      |        |      |       |      |       |      | 88,4  | 1,97 | 29,3  | 1,24 |
| 3,3        | 200          |       |      |        |      |       |      |       |      | 106,7 | 2,19 | 35,4  | 1,38 |
| 3,7        | 220          |       |      |        |      |       |      |       |      | 126,6 | 2,41 | 41,9  | 1,52 |
| 4,0        | 240          |       |      |        |      |       |      |       |      | 148,0 | 2,63 | 49,0  | 1,66 |
| 4,3        | 260          |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      | 56,5  | 1,80 |
| 4,7        | 280          |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      | 64,5  | 1,94 |
| 5,0        | 300          |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      | 73,0  | 2,07 |
| 5,8        | 350          |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      | 96,3  | 2,42 |
| 6,7        | 400          |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      | 122,5 | 2,77 |
| 7,5        | 450          |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 8,3        | 500          |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 10,0       | 600          |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 11,7       | 700          |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 13,3       | 800          |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 15,0       | 900          |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 16,7       | 1000         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 18,3       | 1100         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 20,0       | 1200         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 21,7       | 1300         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 23,3       | 1400         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 25,0       | 1500         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 26,7       | 1600         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 28,3       | 1700         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 30,0       | 1800         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 31,7       | 1900         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 33,3       | 2000         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 41,7       | 2500         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 50,0       | 3000         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 58,3       | 3500         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 66,7       | 4000         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 75,0       | 4500         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 83,3       | 5000         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 100,0      | 6000         |       |      |        |      |       |      |       |      |       |      |       |      |



## MAXIMUM HEAD LOSS, FLOW RATES AND SPEED

$Q$  = Flow (l/s or l/min)  $v$  = Water speed (m/s)  $DP$  = Head loss (mm c.a./m)

| DN 75 |      | DN 90 |      | DN 110 |      | DN 125 |      | DN 140 |      | DN 160 |      | DN 180 |      | DN 200 |      | DN 225 |      | DN 250 |      | Q<br>(l/s)   | Q<br>(l/min) |
|-------|------|-------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------------|--------------|
| DP    | v    | DP    | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    |              |              |
| 0,1   | 0,05 |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,2</b>   | <b>10</b>    |
| 0,3   | 0,10 | 0,1   | 0,07 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,3</b>   | <b>20</b>    |
| 0,6   | 0,15 | 0,2   | 0,10 | 0,1    | 0,07 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,5</b>   | <b>30</b>    |
| 0,9   | 0,19 | 0,4   | 0,14 | 0,1    | 0,09 | 0,1    | 0,07 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,7</b>   | <b>40</b>    |
| 1,3   | 0,24 | 0,6   | 0,17 | 0,2    | 0,11 | 0,1    | 0,09 | 0,1    | 0,07 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,8</b>   | <b>50</b>    |
| 1,8   | 0,29 | 0,8   | 0,20 | 0,3    | 0,14 | 0,2    | 0,10 | 0,1    | 0,08 | 0,1    | 0,06 |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>1,0</b>   | <b>60</b>    |
| 2,4   | 0,34 | 1,0   | 0,24 | 0,4    | 0,16 | 0,2    | 0,12 | 0,1    | 0,10 | 0,1    | 0,07 |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>1,2</b>   | <b>70</b>    |
| 3,0   | 0,39 | 1,3   | 0,27 | 0,5    | 0,18 | 0,3    | 0,14 | 0,2    | 0,11 | 0,1    | 0,09 |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>1,3</b>   | <b>80</b>    |
| 3,7   | 0,44 | 1,6   | 0,30 | 0,6    | 0,20 | 0,3    | 0,16 | 0,2    | 0,13 | 0,1    | 0,10 | 0,1    | 0,08 |        |      |        |      |        |      | <b>1,5</b>   | <b>90</b>    |
| 4,5   | 0,49 | 1,9   | 0,34 | 0,7    | 0,23 | 0,4    | 0,17 | 0,2    | 0,14 | 0,1    | 0,11 | 0,1    | 0,08 |        |      |        |      |        |      | <b>1,7</b>   | <b>100</b>   |
| 6,2   | 0,58 | 2,6   | 0,41 | 1,0    | 0,27 | 0,5    | 0,21 | 0,3    | 0,17 | 0,2    | 0,13 | 0,1    | 0,10 | 0,1    | 0,08 |        |      |        |      | <b>2,0</b>   | <b>120</b>   |
| 8,1   | 0,68 | 3,4   | 0,47 | 1,3    | 0,32 | 0,7    | 0,24 | 0,4    | 0,20 | 0,2    | 0,15 | 0,1    | 0,12 | 0,1    | 0,10 |        |      |        |      | <b>2,3</b>   | <b>140</b>   |
| 10,3  | 0,78 | 4,3   | 0,54 | 1,7    | 0,36 | 0,9    | 0,28 | 0,5    | 0,22 | 0,3    | 0,17 | 0,2    | 0,13 | 0,1    | 0,11 | 0,1    | 0,09 |        |      | <b>2,7</b>   | <b>160</b>   |
| 12,7  | 0,88 | 5,3   | 0,61 | 2,0    | 0,41 | 1,1    | 0,31 | 0,6    | 0,25 | 0,3    | 0,19 | 0,2    | 0,15 | 0,1    | 0,12 | 0,1    | 0,10 |        |      | <b>3,0</b>   | <b>180</b>   |
| 15,3  | 0,97 | 6,4   | 0,68 | 2,5    | 0,45 | 1,3    | 0,35 | 0,8    | 0,28 | 0,4    | 0,21 | 0,2    | 0,17 | 0,1    | 0,14 | 0,1    | 0,11 |        |      | <b>3,3</b>   | <b>200</b>   |
| 18,1  | 1,07 | 7,6   | 0,74 | 2,9    | 0,50 | 1,6    | 0,38 | 0,9    | 0,31 | 0,5    | 0,23 | 0,3    | 0,19 | 0,2    | 0,15 | 0,1    | 0,12 | 0,1    | 0,10 | <b>3,7</b>   | <b>220</b>   |
| 21,2  | 1,17 | 8,8   | 0,81 | 3,4    | 0,54 | 1,8    | 0,42 | 1,1    | 0,33 | 0,6    | 0,26 | 0,3    | 0,20 | 0,2    | 0,16 | 0,1    | 0,13 | 0,1    | 0,10 | <b>4,0</b>   | <b>240</b>   |
| 24,4  | 1,27 | 10,2  | 0,88 | 3,9    | 0,59 | 2,1    | 0,45 | 1,2    | 0,36 | 0,7    | 0,28 | 0,4    | 0,22 | 0,2    | 0,18 | 0,1    | 0,14 | 0,1    | 0,11 | <b>4,3</b>   | <b>260</b>   |
| 27,9  | 1,36 | 11,6  | 0,95 | 4,5    | 0,63 | 2,4    | 0,49 | 1,4    | 0,39 | 0,7    | 0,30 | 0,4    | 0,24 | 0,3    | 0,19 | 0,1    | 0,15 | 0,1    | 0,12 | <b>4,7</b>   | <b>280</b>   |
| 31,5  | 1,46 | 13,2  | 1,01 | 5,0    | 0,68 | 2,7    | 0,52 | 1,6    | 0,42 | 0,8    | 0,32 | 0,5    | 0,25 | 0,3    | 0,21 | 0,2    | 0,16 | 0,1    | 0,13 | <b>5,0</b>   | <b>300</b>   |
| 41,6  | 1,71 | 17,3  | 1,18 | 6,6    | 0,79 | 3,6    | 0,61 | 2,1    | 0,49 | 1,1    | 0,37 | 0,6    | 0,30 | 0,4    | 0,24 | 0,2    | 0,19 | 0,1    | 0,15 | <b>5,8</b>   | <b>350</b>   |
| 52,8  | 1,95 | 22,0  | 1,35 | 8,4    | 0,91 | 4,5    | 0,70 | 2,6    | 0,56 | 1,4    | 0,43 | 0,8    | 0,34 | 0,5    | 0,27 | 0,3    | 0,22 | 0,2    | 0,17 | <b>6,7</b>   | <b>400</b>   |
| 65,3  | 2,19 | 27,2  | 1,52 | 10,4   | 1,02 | 5,6    | 0,79 | 3,2    | 0,63 | 1,7    | 0,48 | 1,0    | 0,38 | 0,6    | 0,31 | 0,3    | 0,24 | 0,2    | 0,20 | <b>7,5</b>   | <b>450</b>   |
| 78,9  | 2,44 | 32,8  | 1,69 | 12,5   | 1,13 | 6,7    | 0,87 | 3,9    | 0,70 | 2,1    | 0,53 | 1,2    | 0,42 | 0,7    | 0,34 | 0,4    | 0,27 | 0,2    | 0,22 | <b>8,3</b>   | <b>500</b>   |
|       |      | 45,6  | 2,03 | 17,4   | 1,36 | 9,3    | 1,05 | 5,4    | 0,84 | 2,9    | 0,64 | 1,6    | 0,51 | 1,0    | 0,41 | 0,6    | 0,32 | 0,3    | 0,26 | <b>10,0</b>  | <b>600</b>   |
|       |      | 60,2  | 2,37 | 22,9   | 1,59 | 12,3   | 1,22 | 7,2    | 0,98 | 3,8    | 0,75 | 2,1    | 0,59 | 1,3    | 0,48 | 0,7    | 0,38 | 0,4    | 0,31 | <b>11,7</b>  | <b>700</b>   |
|       |      | 76,6  | 2,71 | 29,2   | 1,81 | 15,6   | 1,40 | 9,1    | 1,11 | 4,8    | 0,85 | 2,7    | 0,67 | 1,6    | 0,55 | 0,9    | 0,43 | 0,6    | 0,35 | <b>13,3</b>  | <b>800</b>   |
|       |      |       |      | 36,1   | 2,04 | 19,3   | 1,57 | 11,2   | 1,25 | 5,9    | 0,96 | 3,4    | 0,76 | 2,0    | 0,62 | 1,2    | 0,49 | 0,7    | 0,39 | <b>15,0</b>  | <b>900</b>   |
|       |      |       |      | 43,6   | 2,26 | 23,4   | 1,75 | 13,6   | 1,39 | 7,2    | 1,07 | 4,1    | 0,84 | 2,5    | 0,68 | 1,4    | 0,54 | 0,8    | 0,44 | <b>16,7</b>  | <b>1000</b>  |
|       |      |       |      | 51,9   | 2,49 | 27,8   | 1,92 | 16,1   | 1,53 | 8,5    | 1,17 | 4,8    | 0,93 | 2,9    | 0,75 | 1,7    | 0,59 | 1,0    | 0,48 | <b>18,3</b>  | <b>1100</b>  |
|       |      |       |      |        |      | 32,5   | 2,10 | 18,9   | 1,67 | 9,9    | 1,28 | 5,6    | 1,01 | 3,4    | 0,82 | 1,9    | 0,65 | 1,2    | 0,52 | <b>20,0</b>  | <b>1200</b>  |
|       |      |       |      |        |      | 37,6   | 2,27 | 21,8   | 1,81 | 11,5   | 1,39 | 6,5    | 1,10 | 3,9    | 0,89 | 2,2    | 0,70 | 1,3    | 0,57 | <b>21,7</b>  | <b>1300</b>  |
|       |      |       |      |        |      | 43,0   | 2,45 | 24,9   | 1,95 | 13,1   | 1,49 | 7,5    | 1,18 | 4,5    | 0,96 | 2,6    | 0,76 | 1,5    | 0,61 | <b>23,3</b>  | <b>1400</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      | 28,2   | 2,09 | 14,9   | 1,60 | 8,4    | 1,27 | 5,1    | 1,03 | 2,9    | 0,81 | 1,7    | 0,66 | <b>25,0</b>  | <b>1500</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      | 31,7   | 2,23 | 16,7   | 1,71 | 9,5    | 1,35 | 5,7    | 1,09 | 3,2    | 0,86 | 2,0    | 0,70 | <b>26,7</b>  | <b>1600</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      | 35,4   | 2,37 | 18,6   | 1,81 | 10,6   | 1,43 | 6,4    | 1,16 | 3,6    | 0,92 | 2,2    | 0,74 | <b>28,3</b>  | <b>1700</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      | 39,3   | 2,51 | 20,7   | 1,92 | 11,7   | 1,52 | 7,1    | 1,23 | 4,0    | 0,97 | 2,4    | 0,79 | <b>30,0</b>  | <b>1800</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 22,8   | 2,03 | 12,9   | 1,60 | 7,8    | 1,30 | 4,4    | 1,03 | 2,7    | 0,83 | <b>31,7</b>  | <b>1900</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 25,0   | 2,13 | 14,2   | 1,69 | 8,5    | 1,37 | 4,9    | 1,08 | 2,9    | 0,87 | <b>33,3</b>  | <b>2000</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 37,5   | 2,67 | 21,3   | 2,11 | 12,8   | 1,71 | 7,3    | 1,35 | 4,4    | 1,09 | <b>41,7</b>  | <b>2500</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 29,6   | 2,53 | 17,8   | 2,05 | 10,1   | 1,62 | 6,1    | 1,31 |        |      | <b>50,0</b>  | <b>3000</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 23,6   | 2,39 | 13,4   | 1,89 | 8,0    | 1,53 |        |      | <b>58,3</b>  | <b>3500</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 30,1   | 2,73 | 17,0   | 2,16 | 10,2   | 1,75 |        |      | <b>66,7</b>  | <b>4000</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 21,1   | 2,43 | 12,7   | 1,97 |        |      | <b>75,0</b>  | <b>4500</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        | 25,6 | 2,70   | 15,3 | 2,18   |      | <b>83,3</b>  | <b>5000</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 21,4   | 2,62 |        |      | <b>100,0</b> | <b>6000</b>  |

# PE 100

## SDR 17

### (PN 10)

#### +10°C

## PERDITE DI CARICO, PORTATE E VELOCITA' MASSIME

Q = Portata (l/s o l/min) v = Velocità acqua (m/s) DP = Perdita di carico (mm c.a./m)

| Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) | DN 280 |      | DN 315 |      | DN 355 |      | DN 400 |      | DN 450 |      | DN 500 |      |
|------------|--------------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
|            |              | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    |
| 4,7        | 280          | 0,1    | 0,10 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 5,0        | 300          | 0,1    | 0,10 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 5,8        | 350          | 0,1    | 0,12 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 6,7        | 400          | 0,1    | 0,14 | 0,1    | 0,11 |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 7,5        | 450          | 0,1    | 0,16 | 0,1    | 0,12 |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 8,3        | 500          | 0,1    | 0,17 | 0,1    | 0,14 |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 10,0       | 600          | 0,2    | 0,21 | 0,1    | 0,17 | 0,1    | 0,13 |        |      |        |      |        |      |
| 11,7       | 700          | 0,3    | 0,24 | 0,1    | 0,19 | 0,1    | 0,15 |        |      |        |      |        |      |
| 13,3       | 800          | 0,3    | 0,28 | 0,2    | 0,22 | 0,1    | 0,17 | 0,1    | 0,14 |        |      |        |      |
| 15,0       | 900          | 0,4    | 0,31 | 0,2    | 0,25 | 0,1    | 0,20 | 0,1    | 0,15 |        |      |        |      |
| 16,7       | 1000         | 0,5    | 0,35 | 0,3    | 0,28 | 0,2    | 0,22 | 0,1    | 0,17 | 0,1    | 0,13 |        |      |
| 18,3       | 1100         | 0,6    | 0,38 | 0,3    | 0,30 | 0,2    | 0,24 | 0,1    | 0,19 | 0,1    | 0,15 |        |      |
| 20,0       | 1200         | 0,7    | 0,42 | 0,4    | 0,33 | 0,2    | 0,26 | 0,1    | 0,20 | 0,1    | 0,16 |        |      |
| 21,7       | 1300         | 0,8    | 0,45 | 0,4    | 0,36 | 0,3    | 0,28 | 0,1    | 0,22 | 0,1    | 0,18 |        |      |
| 23,3       | 1400         | 0,9    | 0,49 | 0,5    | 0,39 | 0,3    | 0,30 | 0,2    | 0,24 | 0,1    | 0,19 | 0,1    | 0,15 |
| 25,0       | 1500         | 1,0    | 0,52 | 0,6    | 0,41 | 0,3    | 0,33 | 0,2    | 0,26 | 0,1    | 0,20 | 0,1    | 0,16 |
| 26,7       | 1600         | 1,1    | 0,56 | 0,6    | 0,44 | 0,4    | 0,35 | 0,2    | 0,27 | 0,1    | 0,22 | 0,1    | 0,17 |
| 28,3       | 1700         | 1,3    | 0,59 | 0,7    | 0,47 | 0,4    | 0,37 | 0,2    | 0,29 | 0,1    | 0,23 | 0,1    | 0,19 |
| 30,0       | 1800         | 1,4    | 0,63 | 0,8    | 0,50 | 0,4    | 0,39 | 0,3    | 0,31 | 0,1    | 0,24 | 0,1    | 0,20 |
| 31,7       | 1900         | 1,5    | 0,66 | 0,9    | 0,52 | 0,5    | 0,41 | 0,3    | 0,32 | 0,2    | 0,26 | 0,1    | 0,21 |
| 33,3       | 2000         | 1,7    | 0,70 | 1,0    | 0,55 | 0,5    | 0,43 | 0,3    | 0,34 | 0,2    | 0,27 | 0,1    | 0,22 |
| 41,7       | 2500         | 2,5    | 0,87 | 1,4    | 0,69 | 0,8    | 0,54 | 0,5    | 0,43 | 0,3    | 0,34 | 0,2    | 0,27 |
| 50,0       | 3000         | 3,5    | 1,05 | 2,0    | 0,83 | 1,1    | 0,65 | 0,6    | 0,51 | 0,4    | 0,40 | 0,2    | 0,33 |
| 58,3       | 3500         | 4,6    | 1,22 | 2,6    | 0,96 | 1,5    | 0,76 | 0,8    | 0,60 | 0,5    | 0,47 | 0,3    | 0,38 |
| 66,7       | 4000         | 5,9    | 1,39 | 3,4    | 1,10 | 1,9    | 0,87 | 1,1    | 0,68 | 0,6    | 0,54 | 0,4    | 0,44 |
| 75,0       | 4500         | 7,3    | 1,57 | 4,2    | 1,24 | 2,3    | 0,98 | 1,3    | 0,77 | 0,7    | 0,61 | 0,5    | 0,49 |
| 83,3       | 5000         | 8,9    | 1,74 | 5,0    | 1,38 | 2,8    | 1,08 | 1,6    | 0,85 | 0,9    | 0,67 | 0,5    | 0,55 |
| 100,0      | 6000         | 12,4   | 2,09 | 7,0    | 1,65 | 3,9    | 1,30 | 2,2    | 1,02 | 1,3    | 0,81 | 0,8    | 0,66 |
| 116,7      | 7000         | 16,4   | 2,44 | 9,3    | 1,93 | 5,2    | 1,52 | 2,9    | 1,19 | 1,7    | 0,94 | 1,0    | 0,77 |
| 133,3      | 8000         | 20,9   | 2,79 | 11,8   | 2,20 | 6,7    | 1,74 | 3,7    | 1,37 | 2,1    | 1,08 | 1,3    | 0,87 |
| 150,0      | 9000         |        |      | 14,7   | 2,48 | 8,3    | 1,95 | 4,6    | 1,54 | 2,6    | 1,21 | 1,6    | 0,98 |
| 166,7      | 10000        |        |      |        |      | 10,0   | 2,17 | 5,6    | 1,71 | 3,2    | 1,35 | 1,9    | 1,09 |
| 183,3      | 11000        |        |      |        |      | 11,9   | 2,39 | 6,7    | 1,88 | 3,8    | 1,48 | 2,3    | 1,20 |
| 200,0      | 12000        |        |      |        |      | 14,0   | 2,60 | 7,8    | 2,05 | 4,4    | 1,62 | 2,7    | 1,31 |
| 216,7      | 13000        |        |      |        |      |        |      | 9,1    | 2,22 | 5,1    | 1,75 | 3,1    | 1,42 |
| 233,3      | 14000        |        |      |        |      |        |      | 10,4   | 2,39 | 5,9    | 1,89 | 3,5    | 1,53 |
| 250,0      | 15000        |        |      |        |      |        |      | 11,8   | 2,56 | 6,7    | 2,02 | 4,0    | 1,64 |
| 266,7      | 16000        |        |      |        |      |        |      |        |      | 7,5    | 2,16 | 4,5    | 1,75 |
| 283,3      | 17000        |        |      |        |      |        |      |        |      | 8,4    | 2,29 | 5,0    | 1,86 |
| 300,0      | 18000        |        |      |        |      |        |      |        |      | 9,3    | 2,43 | 5,6    | 1,97 |
| 316,7      | 19000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 6,2    | 2,08 |
| 333,3      | 20000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 6,8    | 2,19 |
| 375,0      | 22500        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 8,4    | 2,46 |
| 416,7      | 25000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 458,3      | 27500        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 500,0      | 30000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |





## MAXIMUM HEAD LOSS, FLOW RATES AND SPEED

$Q$  = Flow (l/s or l/min)  $v$  = Water speed (m/s)  $DP$  = Head loss (mm c.a./m)

| DN 560 |      | DN 630 |      | DN 710 |      | DN 800 |      | DN 900 |      | DN 1000 |      | Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) |
|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|------------|--------------|
| DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP      | v    |            |              |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 4,7        | 280          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 5,0        | 300          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 5,8        | 350          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 6,7        | 400          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 7,5        | 450          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 8,3        | 500          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 10,0       | 600          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 11,7       | 700          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 13,3       | 800          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 15,0       | 900          |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 16,7       | 1000         |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 18,3       | 1100         |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 20,0       | 1200         |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 21,7       | 1300         |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 23,3       | 1400         |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 25,0       | 1500         |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 26,7       | 1600         |
|        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 28,3       | 1700         |
| 0,1    | 0,16 |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 30,0       | 1800         |
| 0,1    | 0,17 |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 31,7       | 1900         |
| 0,1    | 0,17 |        |      |        |      |        |      |        |      |         |      | 33,3       | 2000         |
| 0,1    | 0,22 | 0,1    | 0,17 |        |      |        |      |        |      |         |      | 41,7       | 2500         |
| 0,1    | 0,26 | 0,1    | 0,21 |        |      |        |      |        |      |         |      | 50,0       | 3000         |
| 0,2    | 0,30 | 0,1    | 0,24 | 0,1    | 0,19 |        |      |        |      |         |      | 58,3       | 3500         |
| 0,2    | 0,35 | 0,1    | 0,28 | 0,1    | 0,22 |        |      |        |      |         |      | 66,7       | 4000         |
| 0,3    | 0,39 | 0,1    | 0,31 | 0,1    | 0,24 |        |      |        |      |         |      | 75,0       | 4500         |
| 0,3    | 0,44 | 0,2    | 0,34 | 0,1    | 0,27 | 0,1    | 0,21 |        |      |         |      | 83,3       | 5000         |
| 0,4    | 0,52 | 0,2    | 0,41 | 0,1    | 0,33 | 0,1    | 0,26 |        |      |         |      | 100,0      | 6000         |
| 0,6    | 0,61 | 0,3    | 0,48 | 0,2    | 0,38 | 0,1    | 0,30 | 0,1    | 0,24 |         |      | 116,7      | 7000         |
| 0,7    | 0,70 | 0,4    | 0,55 | 0,2    | 0,43 | 0,1    | 0,34 | 0,1    | 0,27 |         |      | 133,3      | 8000         |
| 0,9    | 0,78 | 0,5    | 0,62 | 0,3    | 0,49 | 0,2    | 0,38 | 0,1    | 0,30 | 0,1     | 0,25 | 150,0      | 9000         |
| 1,1    | 0,87 | 0,6    | 0,69 | 0,4    | 0,54 | 0,2    | 0,43 | 0,1    | 0,34 | 0,1     | 0,27 | 166,7      | 10000        |
| 1,3    | 0,96 | 0,7    | 0,76 | 0,4    | 0,60 | 0,2    | 0,47 | 0,1    | 0,37 | 0,1     | 0,30 | 183,3      | 11000        |
| 1,5    | 1,05 | 0,9    | 0,83 | 0,5    | 0,65 | 0,3    | 0,51 | 0,2    | 0,40 | 0,1     | 0,33 | 200,0      | 12000        |
| 1,8    | 1,13 | 1,0    | 0,89 | 0,6    | 0,70 | 0,3    | 0,55 | 0,2    | 0,44 | 0,1     | 0,36 | 216,7      | 13000        |
| 2,0    | 1,22 | 1,2    | 0,96 | 0,7    | 0,76 | 0,4    | 0,60 | 0,2    | 0,47 | 0,1     | 0,38 | 233,3      | 14000        |
| 2,3    | 1,31 | 1,3    | 1,03 | 0,7    | 0,81 | 0,4    | 0,64 | 0,2    | 0,51 | 0,1     | 0,41 | 250,0      | 15000        |
| 2,6    | 1,39 | 1,5    | 1,10 | 0,8    | 0,87 | 0,5    | 0,68 | 0,3    | 0,54 | 0,2     | 0,44 | 266,7      | 16000        |
| 2,9    | 1,48 | 1,6    | 1,17 | 0,9    | 0,92 | 0,5    | 0,73 | 0,3    | 0,57 | 0,2     | 0,46 | 283,3      | 17000        |
| 3,2    | 1,57 | 1,8    | 1,24 | 1,0    | 0,98 | 0,6    | 0,77 | 0,3    | 0,61 | 0,2     | 0,49 | 300,0      | 18000        |
| 3,6    | 1,65 | 2,0    | 1,31 | 1,1    | 1,03 | 0,6    | 0,81 | 0,4    | 0,64 | 0,2     | 0,52 | 316,7      | 19000        |
| 3,9    | 1,74 | 2,2    | 1,38 | 1,2    | 1,08 | 0,7    | 0,85 | 0,4    | 0,67 | 0,2     | 0,55 | 333,3      | 20000        |
| 4,9    | 1,96 | 2,8    | 1,55 | 1,5    | 1,22 | 0,9    | 0,96 | 0,5    | 0,76 | 0,3     | 0,61 | 375,0      | 22500        |
| 5,9    | 2,18 | 3,3    | 1,72 | 1,9    | 1,35 | 1,1    | 1,07 | 0,6    | 0,84 | 0,4     | 0,68 | 416,7      | 25000        |
| 7,0    | 2,40 | 4,0    | 1,89 | 2,2    | 1,49 | 1,3    | 1,17 | 0,7    | 0,93 | 0,4     | 0,75 | 458,3      | 27500        |
| 8,2    | 2,61 | 4,7    | 2,07 | 2,6    | 1,63 | 1,5    | 1,28 | 0,8    | 1,01 | 0,5     | 0,82 | 500,0      | 30000        |

# PE 100

## SDR 17

### (PN 10)

#### +10°C

## PERDITE DI CARICO, PORTATE E VELOCITA' MASSIME

**Q** = Portata (l/s o l/min) **v** = Velocità acqua (m/s) **DP** = Perdita di carico (mm c.a./m)

| Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) | DN 710 |      | DN 800 |      | DN 900 |      | DN 1000 |      | Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) |
|------------|--------------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|------------|--------------|
|            |              | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP      | v    |            |              |
| 541,7      | 32500        | 3,0    | 1,76 | 1,7    | 1,39 | 1,0    | 1,10 | 0,6     | 0,89 | 541,7      | 32500        |
| 583,3      | 35000        | 3,5    | 1,90 | 1,9    | 1,49 | 1,1    | 1,18 | 0,7     | 0,96 | 583,3      | 35000        |
| 625,0      | 37500        | 3,9    | 2,03 | 2,2    | 1,60 | 1,2    | 1,26 | 0,8     | 1,02 | 625,0      | 37500        |
| 666,7      | 40000        | 4,4    | 2,17 | 2,5    | 1,71 | 1,4    | 1,35 | 0,8     | 1,09 | 666,7      | 40000        |
| 708,3      | 42500        | 4,9    | 2,30 | 2,8    | 1,81 | 1,6    | 1,43 | 0,9     | 1,16 | 708,3      | 42500        |
| 750,0      | 45000        | 5,5    | 2,44 | 3,1    | 1,92 | 1,7    | 1,52 | 1,0     | 1,23 | 750,0      | 45000        |
| 791,7      | 47500        | 6,1    | 2,57 | 3,4    | 2,03 | 1,9    | 1,60 | 1,2     | 1,30 | 791,7      | 47500        |
| 833,3      | 50000        |        |      | 3,7    | 2,13 | 2,1    | 1,69 | 1,3     | 1,37 | 833,3      | 50000        |
| 875,0      | 52500        |        |      | 4,1    | 2,24 | 2,3    | 1,77 | 1,4     | 1,43 | 875,0      | 52500        |
| 916,7      | 55000        |        |      | 4,5    | 2,35 | 2,5    | 1,85 | 1,5     | 1,50 | 916,7      | 55000        |
| 958,3      | 57500        |        |      | 4,8    | 2,45 | 2,7    | 1,94 | 1,6     | 1,57 | 958,3      | 57500        |
| 1000,0     | 60000        |        |      | 5,2    | 2,56 | 3,0    | 2,02 | 1,8     | 1,64 | 1000,0     | 60000        |
| 1041,7     | 62500        |        |      |        |      | 3,2    | 2,11 | 1,9     | 1,71 | 1041,7     | 62500        |
| 1083,3     | 65000        |        |      |        |      | 3,4    | 2,19 | 2,1     | 1,78 | 1083,3     | 65000        |
| 1125,0     | 67500        |        |      |        |      | 3,7    | 2,28 | 2,2     | 1,84 | 1125,0     | 67500        |
| 1166,7     | 70000        |        |      |        |      | 3,9    | 2,36 | 2,4     | 1,91 | 1166,7     | 70000        |
| 1208,3     | 72500        |        |      |        |      | 4,2    | 2,44 | 2,5     | 1,98 | 1208,3     | 72500        |
| 1250,0     | 75000        |        |      |        |      | 4,5    | 2,53 | 2,7     | 2,05 | 1250,0     | 75000        |
| 1291,7     | 77500        |        |      |        |      |        |      | 2,8     | 2,12 | 1291,7     | 77500        |
| 1333,3     | 80000        |        |      |        |      |        |      | 3,0     | 2,19 | 1333,3     | 80000        |
| 1375,0     | 82500        |        |      |        |      |        |      | 3,2     | 2,25 | 1375,0     | 82500        |
| 1416,7     | 85000        |        |      |        |      |        |      | 3,4     | 2,32 | 1416,7     | 85000        |
| 1458,3     | 87500        |        |      |        |      |        |      | 3,6     | 2,39 | 1458,3     | 87500        |
| 1500,0     | 90000        |        |      |        |      |        |      | 3,7     | 2,46 | 1500,0     | 90000        |
| 1541,7     | 92500        |        |      |        |      |        |      | 3,9     | 2,53 | 1541,7     | 92500        |



# PE 100

## SDR 11

### (PN 16)

#### +10°C

## PERDITE DI CARICO, PORTATE E VELOCITA' MASSIME

**Q** = Portata (l/s o l/min) **v** = Velocità acqua (m/s) **DP** = Perdita di carico (mm c.a./m)

| Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) | DN 20 |      | DN 25 |      | DN 32 |      | DN 40 |      | DN 50 |      | DN 63 |      |
|------------|--------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
|            |              | DP    | v    | DP    | v    | DP    | v    | DP    | v    | DP    | v    | DP    | v    |
| 0,2        | 10           | 67,6  | 0,83 | 21,4  | 0,51 | 6,8   | 0,31 | 2,4   | 0,20 | 0,8   | 0,13 | 0,3   | 0,08 |
| 0,3        | 20           | 226,4 | 1,66 | 71,3  | 1,02 | 22,5  | 0,63 | 7,7   | 0,40 | 2,7   | 0,25 | 0,9   | 0,16 |
| 0,5        | 30           | 463,0 | 2,49 | 145,1 | 1,53 | 45,7  | 0,94 | 15,6  | 0,60 | 5,4   | 0,38 | 1,8   | 0,24 |
| 0,7        | 40           |       |      | 241,1 | 2,04 | 75,8  | 1,26 | 25,8  | 0,80 | 8,9   | 0,51 | 3,0   | 0,32 |
| 0,8        | 50           |       |      | 358,3 | 2,55 | 112,3 | 1,57 | 38,2  | 1,00 | 13,1  | 0,64 | 4,4   | 0,40 |
| 1,0        | 60           |       |      |       |      | 155,1 | 1,88 | 52,6  | 1,20 | 18,1  | 0,76 | 6,0   | 0,48 |
| 1,2        | 70           |       |      |       |      | 204,0 | 2,20 | 69,1  | 1,40 | 23,7  | 0,89 | 7,9   | 0,56 |
| 1,3        | 80           |       |      |       |      | 258,8 | 2,51 | 87,6  | 1,60 | 30,0  | 1,02 | 10,0  | 0,64 |
| 1,5        | 90           |       |      |       |      |       |      | 108,0 | 1,80 | 36,9  | 1,15 | 12,3  | 0,72 |
| 1,7        | 100          |       |      |       |      |       |      | 130,3 | 2,00 | 44,5  | 1,27 | 14,8  | 0,80 |
| 2,0        | 120          |       |      |       |      |       |      | 180,4 | 2,40 | 61,6  | 1,53 | 20,4  | 0,96 |
| 2,3        | 140          |       |      |       |      |       |      |       |      | 81,0  | 1,78 | 26,8  | 1,12 |
| 2,7        | 160          |       |      |       |      |       |      |       |      | 102,8 | 2,04 | 34,0  | 1,29 |
| 3,0        | 180          |       |      |       |      |       |      |       |      | 127,0 | 2,29 | 42,0  | 1,45 |
| 3,3        | 200          |       |      |       |      |       |      |       |      | 153,3 | 2,55 | 50,6  | 1,61 |
| 3,7        | 220          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 60,0  | 1,77 |
| 4,0        | 240          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 70,1  | 1,93 |
| 4,3        | 260          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 81,0  | 2,09 |
| 4,7        | 280          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 92,5  | 2,25 |
| 5,0        | 300          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 104,7 | 2,41 |
| 5,8        | 350          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 6,7        | 400          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 7,5        | 450          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 8,3        | 500          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 10,0       | 600          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 11,7       | 700          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 13,3       | 800          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 15,0       | 900          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 16,7       | 1000         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 18,3       | 1100         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 20,0       | 1200         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 21,7       | 1300         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 23,3       | 1400         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 25,0       | 1500         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 26,7       | 1600         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 28,3       | 1700         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 30,0       | 1800         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 31,7       | 1900         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 33,3       | 2000         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 41,7       | 2500         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 50,0       | 3000         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 58,3       | 3500         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 66,7       | 4000         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 75,0       | 4500         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 83,3       | 5000         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |



## MAXIMUM HEAD LOSS, FLOW RATES AND SPEED

$Q$  = Flow (l/s or l/min)  $v$  = Water speed (m/s)  $DP$  = Head loss (mm c.a./m)

| DN 75 |      | DN 90 |      | DN 110 |      | DN 125 |      | DN 140 |      | DN 160 |      | DN 180 |      | DN 200 |      | Q<br>(l/s)  | Q<br>(l/min) |
|-------|------|-------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|-------------|--------------|
| DP    | v    | DP    | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    |             |              |
| 0,1   | 0,06 |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,2</b>  | <b>10</b>    |
| 0,4   | 0,11 | 0,2   | 0,08 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,3</b>  | <b>20</b>    |
| 0,8   | 0,17 | 0,3   | 0,12 | 0,1    | 0,08 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,5</b>  | <b>30</b>    |
| 1,3   | 0,23 | 0,5   | 0,16 | 0,2    | 0,10 | 0,1    | 0,08 |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,7</b>  | <b>40</b>    |
| 1,9   | 0,28 | 0,8   | 0,20 | 0,3    | 0,13 | 0,2    | 0,10 | 0,1    | 0,08 |        |      |        |      |        |      | <b>0,8</b>  | <b>50</b>    |
| 2,6   | 0,34 | 1,1   | 0,24 | 0,4    | 0,16 | 0,2    | 0,12 | 0,1    | 0,10 | 0,1    | 0,07 |        |      |        |      | <b>1,0</b>  | <b>60</b>    |
| 3,4   | 0,39 | 1,4   | 0,27 | 0,6    | 0,18 | 0,3    | 0,14 | 0,2    | 0,11 | 0,1    | 0,09 |        |      |        |      | <b>1,2</b>  | <b>70</b>    |
| 4,3   | 0,45 | 1,8   | 0,31 | 0,7    | 0,21 | 0,4    | 0,16 | 0,2    | 0,13 | 0,1    | 0,10 |        |      |        |      | <b>1,3</b>  | <b>80</b>    |
| 5,3   | 0,51 | 2,2   | 0,35 | 0,9    | 0,24 | 0,5    | 0,18 | 0,3    | 0,15 | 0,1    | 0,11 | 0,1    | 0,09 |        |      | <b>1,5</b>  | <b>90</b>    |
| 6,3   | 0,56 | 2,7   | 0,39 | 1,0    | 0,26 | 0,6    | 0,20 | 0,3    | 0,16 | 0,2    | 0,12 | 0,1    | 0,10 |        |      | <b>1,7</b>  | <b>100</b>   |
| 8,7   | 0,68 | 3,7   | 0,47 | 1,4    | 0,31 | 0,8    | 0,24 | 0,4    | 0,19 | 0,2    | 0,15 | 0,1    | 0,12 | 0,1    | 0,10 | <b>2,0</b>  | <b>120</b>   |
| 11,5  | 0,79 | 4,8   | 0,55 | 1,9    | 0,37 | 1,0    | 0,28 | 0,6    | 0,23 | 0,3    | 0,17 | 0,2    | 0,14 | 0,1    | 0,11 | <b>2,3</b>  | <b>140</b>   |
| 14,5  | 0,90 | 6,1   | 0,63 | 2,3    | 0,42 | 1,3    | 0,33 | 0,7    | 0,26 | 0,4    | 0,20 | 0,2    | 0,16 | 0,1    | 0,13 | <b>2,7</b>  | <b>160</b>   |
| 17,9  | 1,01 | 7,5   | 0,71 | 2,9    | 0,47 | 1,6    | 0,37 | 0,9    | 0,29 | 0,5    | 0,22 | 0,3    | 0,18 | 0,2    | 0,14 | <b>3,0</b>  | <b>180</b>   |
| 21,6  | 1,13 | 9,1   | 0,78 | 3,5    | 0,52 | 1,9    | 0,41 | 1,1    | 0,32 | 0,6    | 0,25 | 0,3    | 0,20 | 0,2    | 0,16 | <b>3,3</b>  | <b>200</b>   |
| 25,6  | 1,24 | 10,8  | 0,86 | 4,1    | 0,58 | 2,2    | 0,45 | 1,3    | 0,36 | 0,7    | 0,27 | 0,4    | 0,22 | 0,2    | 0,17 | <b>3,7</b>  | <b>220</b>   |
| 29,9  | 1,35 | 12,6  | 0,94 | 4,8    | 0,63 | 2,6    | 0,49 | 1,5    | 0,39 | 0,8    | 0,30 | 0,5    | 0,24 | 0,3    | 0,19 | <b>4,0</b>  | <b>240</b>   |
| 34,5  | 1,46 | 14,5  | 1,02 | 5,5    | 0,68 | 3,0    | 0,53 | 1,7    | 0,42 | 0,9    | 0,32 | 0,5    | 0,25 | 0,3    | 0,21 | <b>4,3</b>  | <b>260</b>   |
| 39,4  | 1,58 | 16,5  | 1,10 | 6,3    | 0,73 | 3,4    | 0,57 | 2,0    | 0,45 | 1,1    | 0,35 | 0,6    | 0,27 | 0,4    | 0,22 | <b>4,7</b>  | <b>280</b>   |
| 44,6  | 1,69 | 18,7  | 1,18 | 7,1    | 0,79 | 3,9    | 0,61 | 2,3    | 0,48 | 1,2    | 0,37 | 0,7    | 0,29 | 0,4    | 0,24 | <b>5,0</b>  | <b>300</b>   |
| 58,8  | 1,97 | 24,6  | 1,37 | 9,4    | 0,92 | 5,1    | 0,71 | 3,0    | 0,57 | 1,6    | 0,43 | 0,9    | 0,34 | 0,5    | 0,28 | <b>5,8</b>  | <b>350</b>   |
| 74,7  | 2,25 | 31,3  | 1,57 | 11,9   | 1,05 | 6,5    | 0,81 | 3,8    | 0,65 | 2,0    | 0,50 | 1,1    | 0,39 | 0,7    | 0,32 | <b>6,7</b>  | <b>400</b>   |
| 92,4  | 2,53 | 38,7  | 1,76 | 14,7   | 1,18 | 8,0    | 0,91 | 4,6    | 0,73 | 2,5    | 0,56 | 1,4    | 0,44 | 0,8    | 0,36 | <b>7,5</b>  | <b>450</b>   |
|       |      | 46,7  | 1,96 | 17,8   | 1,31 | 9,7    | 1,02 | 5,6    | 0,81 | 3,0    | 0,62 | 1,7    | 0,49 | 1,0    | 0,40 | <b>8,3</b>  | <b>500</b>   |
|       |      | 64,9  | 2,35 | 24,7   | 1,57 | 13,4   | 1,22 | 7,7    | 0,97 | 4,1    | 0,74 | 2,3    | 0,59 | 1,4    | 0,48 | <b>10,0</b> | <b>600</b>   |
|       |      |       |      | 32,6   | 1,83 | 17,7   | 1,42 | 10,2   | 1,13 | 5,4    | 0,87 | 3,1    | 0,69 | 1,9    | 0,55 | <b>11,7</b> | <b>700</b>   |
|       |      |       |      | 41,4   | 2,10 | 22,5   | 1,63 | 13,0   | 1,29 | 6,9    | 0,99 | 3,9    | 0,78 | 2,4    | 0,63 | <b>13,3</b> | <b>800</b>   |
|       |      |       |      | 51,2   | 2,36 | 27,8   | 1,83 | 16,0   | 1,45 | 8,5    | 1,12 | 4,8    | 0,88 | 2,9    | 0,71 | <b>15,0</b> | <b>900</b>   |
|       |      |       |      | 62,0   | 2,62 | 33,6   | 2,03 | 19,4   | 1,62 | 10,3   | 1,24 | 5,8    | 0,98 | 3,5    | 0,79 | <b>16,7</b> | <b>1000</b>  |
|       |      |       |      |        |      | 39,9   | 2,23 | 23,0   | 1,78 | 12,2   | 1,36 | 6,9    | 1,08 | 4,2    | 0,87 | <b>18,3</b> | <b>1100</b>  |
|       |      |       |      |        |      | 46,7   | 2,44 | 26,9   | 1,94 | 14,3   | 1,49 | 8,1    | 1,18 | 4,9    | 0,95 | <b>20,0</b> | <b>1200</b>  |
|       |      |       |      |        |      | 54,0   | 2,64 | 31,1   | 2,10 | 16,5   | 1,61 | 9,3    | 1,27 | 5,6    | 1,03 | <b>21,7</b> | <b>1300</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      | 35,6   | 2,26 | 18,8   | 1,74 | 10,7   | 1,37 | 6,4    | 1,11 | <b>23,3</b> | <b>1400</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      | 40,3   | 2,42 | 21,3   | 1,86 | 12,1   | 1,47 | 7,3    | 1,19 | <b>25,0</b> | <b>1500</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      | 45,3   | 2,59 | 24,0   | 1,98 | 13,6   | 1,57 | 8,2    | 1,27 | <b>26,7</b> | <b>1600</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 26,7   | 2,11 | 15,1   | 1,66 | 9,1    | 1,35 | <b>28,3</b> | <b>1700</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 29,7   | 2,23 | 16,8   | 1,76 | 10,1   | 1,43 | <b>30,0</b> | <b>1800</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 32,7   | 2,36 | 18,5   | 1,86 | 11,1   | 1,51 | <b>31,7</b> | <b>1900</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 35,9   | 2,48 | 20,3   | 1,96 | 12,2   | 1,59 | <b>33,3</b> | <b>2000</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 30,5   | 2,45 | 18,3   | 1,98 | <b>41,7</b> | <b>2500</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 25,5   | 2,38 | <b>50,0</b> | <b>3000</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 33,8   | 2,77 | <b>58,3</b> | <b>3500</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>66,7</b> | <b>4000</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>75,0</b> | <b>4500</b>  |
|       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>83,3</b> | <b>5000</b>  |

# PE 100

## SDR 11

### (PN 16)

#### +10°C

## PERDITE DI CARICO, PORTATE E VELOCITA' MASSIME

**Q** = Portata (l/s o l/min)   **v** = Velocità acqua (m/s)   **DP** = Perdita di carico (mm c.a./m)

| Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) | DN 225 |      | DN 250 |      | DN 280 |      | DN 315 |      | DN 355 |      | DN 400 |      |
|------------|--------------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
|            |              | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    |
| 4,7        | 280          | 0,2    | 0,18 | 0,1    | 0,14 | 0,1    | 0,11 |        |      |        |      |        |      |
| 5,0        | 300          | 0,2    | 0,19 | 0,1    | 0,15 | 0,1    | 0,12 |        |      |        |      |        |      |
| 5,8        | 350          | 0,3    | 0,22 | 0,2    | 0,18 | 0,1    | 0,14 |        |      |        |      |        |      |
| 6,7        | 400          | 0,4    | 0,25 | 0,2    | 0,20 | 0,1    | 0,16 | 0,1    | 0,13 |        |      |        |      |
| 7,5        | 450          | 0,5    | 0,28 | 0,3    | 0,23 | 0,2    | 0,18 | 0,1    | 0,14 |        |      |        |      |
| 8,3        | 500          | 0,6    | 0,31 | 0,3    | 0,25 | 0,2    | 0,20 | 0,1    | 0,16 |        |      |        |      |
| 10,0       | 600          | 0,8    | 0,38 | 0,5    | 0,30 | 0,3    | 0,24 | 0,2    | 0,19 | 0,1    | 0,15 |        |      |
| 11,7       | 700          | 1,1    | 0,44 | 0,6    | 0,35 | 0,4    | 0,28 | 0,2    | 0,22 | 0,1    | 0,18 |        |      |
| 13,3       | 800          | 1,3    | 0,50 | 0,8    | 0,41 | 0,5    | 0,32 | 0,3    | 0,26 | 0,2    | 0,20 | 0,1    | 0,16 |
| 15,0       | 900          | 1,7    | 0,56 | 1,0    | 0,46 | 0,6    | 0,36 | 0,3    | 0,29 | 0,2    | 0,23 | 0,1    | 0,18 |
| 16,7       | 1000         | 2,0    | 0,63 | 1,2    | 0,51 | 0,7    | 0,40 | 0,4    | 0,32 | 0,2    | 0,25 | 0,1    | 0,20 |
| 18,3       | 1100         | 2,4    | 0,69 | 1,4    | 0,56 | 0,8    | 0,44 | 0,5    | 0,35 | 0,3    | 0,28 | 0,2    | 0,22 |
| 20,0       | 1200         | 2,8    | 0,75 | 1,7    | 0,61 | 1,0    | 0,48 | 0,5    | 0,38 | 0,3    | 0,30 | 0,2    | 0,24 |
| 21,7       | 1300         | 3,2    | 0,81 | 1,9    | 0,66 | 1,1    | 0,53 | 0,6    | 0,42 | 0,4    | 0,33 | 0,2    | 0,26 |
| 23,3       | 1400         | 3,6    | 0,88 | 2,2    | 0,71 | 1,3    | 0,57 | 0,7    | 0,45 | 0,4    | 0,35 | 0,2    | 0,28 |
| 25,0       | 1500         | 4,1    | 0,94 | 2,5    | 0,76 | 1,4    | 0,61 | 0,8    | 0,48 | 0,5    | 0,38 | 0,3    | 0,30 |
| 26,7       | 1600         | 4,6    | 1,00 | 2,8    | 0,81 | 1,6    | 0,65 | 0,9    | 0,51 | 0,5    | 0,40 | 0,3    | 0,32 |
| 28,3       | 1700         | 5,2    | 1,07 | 3,1    | 0,86 | 1,8    | 0,69 | 1,0    | 0,54 | 0,6    | 0,43 | 0,3    | 0,34 |
| 30,0       | 1800         | 5,7    | 1,13 | 3,4    | 0,91 | 2,0    | 0,73 | 1,1    | 0,57 | 0,6    | 0,45 | 0,4    | 0,36 |
| 31,7       | 1900         | 6,3    | 1,19 | 3,8    | 0,96 | 2,2    | 0,77 | 1,3    | 0,61 | 0,7    | 0,48 | 0,4    | 0,38 |
| 33,3       | 2000         | 6,9    | 1,25 | 4,2    | 1,01 | 2,4    | 0,81 | 1,4    | 0,64 | 0,8    | 0,50 | 0,4    | 0,40 |
| 41,7       | 2500         | 10,4   | 1,57 | 6,2    | 1,27 | 3,6    | 1,01 | 2,1    | 0,80 | 1,2    | 0,63 | 0,7    | 0,49 |
| 50,0       | 3000         | 14,5   | 1,88 | 8,7    | 1,52 | 5,0    | 1,21 | 2,9    | 0,96 | 1,6    | 0,75 | 0,9    | 0,59 |
| 58,3       | 3500         | 19,1   | 2,19 | 11,5   | 1,77 | 6,6    | 1,41 | 3,8    | 1,12 | 2,1    | 0,88 | 1,2    | 0,69 |
| 66,7       | 4000         | 24,4   | 2,51 | 14,6   | 2,03 | 8,5    | 1,62 | 4,8    | 1,28 | 2,7    | 1,01 | 1,5    | 0,79 |
| 75,0       | 4500         |        |      | 18,1   | 2,28 | 10,5   | 1,82 | 5,9    | 1,44 | 3,3    | 1,13 | 1,9    | 0,89 |
| 83,3       | 5000         |        |      | 22,0   | 2,53 | 12,7   | 2,02 | 7,2    | 1,60 | 4,0    | 1,26 | 2,3    | 0,99 |
| 100,0      | 6000         |        |      |        |      | 17,7   | 2,42 | 10,0   | 1,92 | 5,6    | 1,51 | 3,2    | 1,19 |
| 116,7      | 7000         |        |      |        |      |        |      | 13,3   | 2,24 | 7,4    | 1,76 | 4,2    | 1,39 |
| 133,3      | 8000         |        |      |        |      |        |      | 16,9   | 2,55 | 9,5    | 2,01 | 5,3    | 1,58 |
| 150,0      | 9000         |        |      |        |      |        |      |        |      | 11,8   | 2,26 | 6,6    | 1,78 |
| 166,7      | 10000        |        |      |        |      |        |      |        |      | 14,3   | 2,51 | 8,0    | 1,98 |
| 183,3      | 11000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 9,5    | 2,18 |
| 200,0      | 12000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 11,2   | 2,38 |
| 216,7      | 13000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 13,0   | 2,57 |
| 233,3      | 14000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 250,0      | 15000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 266,7      | 16000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 283,3      | 17000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 300,0      | 18000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 316,7      | 19000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 333,3      | 20000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 375,0      | 22500        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 416,7      | 25000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 458,3      | 27500        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 500,0      | 30000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 541,7      | 32500        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |



## MAXIMUM HEAD LOSS, FLOW RATES AND SPEED

$Q$  = Flow (l/s or l/min)  $v$  = Water speed (m/s)  $DP$  = Head loss (mm c.a./m)

| DN 450 |      | DN 500 |      | DN 560 |      | DN 630 |      | Q<br>(l/s)   | Q<br>(l/min) |
|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------------|--------------|
| DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    |              |              |
|        |      |        |      |        |      |        |      | <b>4,7</b>   | <b>280</b>   |
|        |      |        |      |        |      |        |      | <b>5,0</b>   | <b>300</b>   |
|        |      |        |      |        |      |        |      | <b>5,8</b>   | <b>350</b>   |
|        |      |        |      |        |      |        |      | <b>6,7</b>   | <b>400</b>   |
|        |      |        |      |        |      |        |      | <b>7,5</b>   | <b>450</b>   |
|        |      |        |      |        |      |        |      | <b>8,3</b>   | <b>500</b>   |
|        |      |        |      |        |      |        |      | <b>10,0</b>  | <b>600</b>   |
|        |      |        |      |        |      |        |      | <b>11,7</b>  | <b>700</b>   |
|        |      |        |      |        |      |        |      | <b>13,3</b>  | <b>800</b>   |
|        |      |        |      |        |      |        |      | <b>15,0</b>  | <b>900</b>   |
| 0,1    | 0,16 |        |      |        |      |        |      | <b>16,7</b>  | <b>1000</b>  |
| 0,1    | 0,17 | 0,1    | 0,14 |        |      |        |      | <b>18,3</b>  | <b>1100</b>  |
| 0,1    | 0,19 | 0,1    | 0,15 |        |      |        |      | <b>20,0</b>  | <b>1200</b>  |
| 0,1    | 0,20 | 0,1    | 0,16 |        |      |        |      | <b>21,7</b>  | <b>1300</b>  |
| 0,1    | 0,22 | 0,1    | 0,18 |        |      |        |      | <b>23,3</b>  | <b>1400</b>  |
| 0,1    | 0,23 | 0,1    | 0,19 |        |      |        |      | <b>25,0</b>  | <b>1500</b>  |
| 0,2    | 0,25 | 0,1    | 0,20 |        |      |        |      | <b>26,7</b>  | <b>1600</b>  |
| 0,2    | 0,27 | 0,1    | 0,22 |        |      |        |      | <b>28,3</b>  | <b>1700</b>  |
| 0,2    | 0,28 | 0,1    | 0,23 | 0,1    | 0,18 |        |      | <b>30,0</b>  | <b>1800</b>  |
| 0,2    | 0,30 | 0,1    | 0,24 | 0,1    | 0,19 |        |      | <b>31,7</b>  | <b>1900</b>  |
| 0,2    | 0,31 | 0,1    | 0,25 | 0,1    | 0,20 |        |      | <b>33,3</b>  | <b>2000</b>  |
| 0,4    | 0,39 | 0,2    | 0,32 | 0,1    | 0,25 | 0,1    | 0,20 | <b>41,7</b>  | <b>2500</b>  |
| 0,5    | 0,47 | 0,3    | 0,38 | 0,2    | 0,30 | 0,1    | 0,24 | <b>50,0</b>  | <b>3000</b>  |
| 0,7    | 0,55 | 0,4    | 0,44 | 0,2    | 0,35 | 0,1    | 0,28 | <b>58,3</b>  | <b>3500</b>  |
| 0,9    | 0,63 | 0,5    | 0,51 | 0,3    | 0,40 | 0,2    | 0,32 | <b>66,7</b>  | <b>4000</b>  |
| 1,1    | 0,70 | 0,6    | 0,57 | 0,4    | 0,45 | 0,2    | 0,36 | <b>75,0</b>  | <b>4500</b>  |
| 1,3    | 0,78 | 0,8    | 0,63 | 0,5    | 0,50 | 0,3    | 0,40 | <b>83,3</b>  | <b>5000</b>  |
| 1,8    | 0,94 | 1,1    | 0,76 | 0,6    | 0,61 | 0,4    | 0,48 | <b>100,0</b> | <b>6000</b>  |
| 2,4    | 1,10 | 1,4    | 0,89 | 0,8    | 0,71 | 0,5    | 0,56 | <b>116,7</b> | <b>7000</b>  |
| 3,0    | 1,25 | 1,8    | 1,01 | 1,1    | 0,81 | 0,6    | 0,64 | <b>133,3</b> | <b>8000</b>  |
| 3,8    | 1,41 | 2,3    | 1,14 | 1,3    | 0,91 | 0,7    | 0,72 | <b>150,0</b> | <b>9000</b>  |
| 4,6    | 1,57 | 2,7    | 1,27 | 1,6    | 1,01 | 0,9    | 0,80 | <b>166,7</b> | <b>10000</b> |
| 5,4    | 1,72 | 3,3    | 1,39 | 1,9    | 1,11 | 1,1    | 0,88 | <b>183,3</b> | <b>11000</b> |
| 6,3    | 1,88 | 3,8    | 1,52 | 2,2    | 1,21 | 1,2    | 0,96 | <b>200,0</b> | <b>12000</b> |
| 7,3    | 2,03 | 4,4    | 1,65 | 2,5    | 1,31 | 1,4    | 1,04 | <b>216,7</b> | <b>13000</b> |
| 8,4    | 2,19 | 5,1    | 1,77 | 2,9    | 1,41 | 1,7    | 1,12 | <b>233,3</b> | <b>14000</b> |
| 9,5    | 2,35 | 5,7    | 1,90 | 3,3    | 1,51 | 1,9    | 1,20 | <b>250,0</b> | <b>15000</b> |
| 10,7   | 2,50 | 6,4    | 2,03 | 3,7    | 1,62 | 2,1    | 1,28 | <b>266,7</b> | <b>16000</b> |
|        |      | 7,2    | 2,15 | 4,2    | 1,72 | 2,4    | 1,36 | <b>283,3</b> | <b>17000</b> |
|        |      | 8,0    | 2,28 | 4,6    | 1,82 | 2,6    | 1,44 | <b>300,0</b> | <b>18000</b> |
|        |      | 8,8    | 2,41 | 5,1    | 1,92 | 2,9    | 1,52 | <b>316,7</b> | <b>19000</b> |
|        |      | 9,7    | 2,53 | 5,6    | 2,02 | 3,2    | 1,60 | <b>333,3</b> | <b>20000</b> |
|        |      |        |      | 6,9    | 2,27 | 3,9    | 1,80 | <b>375,0</b> | <b>22500</b> |
|        |      |        |      | 8,4    | 2,52 | 4,8    | 2,00 | <b>416,7</b> | <b>25000</b> |
|        |      |        |      |        |      | 5,7    | 2,20 | <b>458,3</b> | <b>27500</b> |
|        |      |        |      |        |      | 6,7    | 2,39 | <b>500,0</b> | <b>30000</b> |
|        |      |        |      |        |      | 7,7    | 2,59 | <b>541,7</b> | <b>32500</b> |



# PE 100

## SDR 7,4 (PN 25) +10°C

### PERDITE DI CARICO, PORTATE E VELOCITA' MASSIME

Q = Portata (l/s o l/min) v = Velocità acqua (m/s) DP = Perdita di carico (mm c.a./m)

| Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) | DN 20 |      | DN 25 |      | DN 32 |      | DN 40 |      | DN 50 |      |
|------------|--------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
|            |              | DP    | v    | DP    | v    | DP    | v    | DP    | v    | DP    | v    |
| 0,2        | 10           | 127,3 | 1,08 | 38,7  | 0,65 | 11,7  | 0,39 | 4,1   | 0,25 | 1,4   | 0,16 |
| 0,3        | 20           | 428,1 | 2,17 | 129,2 | 1,31 | 38,7  | 0,79 | 13,4  | 0,50 | 4,7   | 0,32 |
| 0,5        | 30           |       |      | 263,7 | 1,96 | 78,6  | 1,18 | 27,2  | 0,76 | 9,5   | 0,49 |
| 0,7        | 40           |       |      | 438,9 | 2,62 | 130,5 | 1,58 | 45,0  | 1,01 | 15,7  | 0,65 |
| 0,8        | 50           |       |      |       |      | 193,6 | 1,97 | 66,7  | 1,26 | 23,2  | 0,81 |
| 1,0        | 60           |       |      |       |      | 267,6 | 2,37 | 92,0  | 1,51 | 31,9  | 0,97 |
| 1,2        | 70           |       |      |       |      |       |      | 121,0 | 1,77 | 41,9  | 1,13 |
| 1,3        | 80           |       |      |       |      |       |      | 153,4 | 2,02 | 53,1  | 1,30 |
| 1,5        | 90           |       |      |       |      |       |      | 189,2 | 2,27 | 65,4  | 1,46 |
| 1,7        | 100          |       |      |       |      |       |      | 228,3 | 2,52 | 78,9  | 1,62 |
| 2,0        | 120          |       |      |       |      |       |      |       |      | 109,2 | 1,94 |
| 2,3        | 140          |       |      |       |      |       |      |       |      | 143,8 | 2,27 |
| 2,7        | 160          |       |      |       |      |       |      |       |      | 182,6 | 2,59 |
| 3,0        | 180          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 3,3        | 200          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 3,7        | 220          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 4,0        | 240          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 4,3        | 260          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 4,7        | 280          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 5,0        | 300          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 5,8        | 350          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 6,7        | 400          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 7,5        | 450          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 8,3        | 500          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 10,0       | 600          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 11,7       | 700          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 13,3       | 800          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 15,0       | 900          |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 16,7       | 1000         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 18,3       | 1100         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 20,0       | 1200         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 21,7       | 1300         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 23,3       | 1400         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 25,0       | 1500         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 26,7       | 1600         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 28,3       | 1700         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 30,0       | 1800         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 31,7       | 1900         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 33,3       | 2000         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 41,7       | 2500         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 50,0       | 3000         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 58,3       | 3500         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |
| 66,7       | 4000         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |



## MAXIMUM HEAD LOSS, FLOW RATES AND SPEED

$Q$  = Flow (l/s or l/min)  $v$  = Water speed (m/s)  $DP$  = Head loss (mm c.a./m)

| DN 63 |      | DN 75 |      | DN 90 |      | DN 110 |      | DN 125 |      | DN 140 |      | DN 160 |      | DN 180 |      | Q<br>(l/s)  | Q<br>(l/min) |
|-------|------|-------|------|-------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|-------------|--------------|
| DP    | v    | DP    | v    | DP    | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    |             |              |
| 0,5   | 0,10 | 0,2   | 0,07 |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,2</b>  | <b>10</b>    |
| 1,6   | 0,20 | 0,7   | 0,14 | 0,3   | 0,10 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,3</b>  | <b>20</b>    |
| 3,1   | 0,30 | 1,4   | 0,22 | 0,6   | 0,15 | 0,2    | 0,10 |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>0,5</b>  | <b>30</b>    |
| 5,1   | 0,40 | 2,3   | 0,29 | 1,0   | 0,20 | 0,4    | 0,13 | 0,2    | 0,10 |        |      |        |      |        |      | <b>0,7</b>  | <b>40</b>    |
| 7,6   | 0,51 | 3,3   | 0,36 | 1,4   | 0,25 | 0,5    | 0,17 | 0,3    | 0,13 | 0,2    | 0,10 |        |      |        |      | <b>0,8</b>  | <b>50</b>    |
| 10,4  | 0,61 | 4,6   | 0,43 | 1,9   | 0,30 | 0,7    | 0,20 | 0,4    | 0,15 | 0,2    | 0,12 | 0,1    | 0,09 |        |      | <b>1,0</b>  | <b>60</b>    |
| 13,7  | 0,71 | 6,0   | 0,50 | 2,5   | 0,35 | 1,0    | 0,23 | 0,5    | 0,18 | 0,3    | 0,14 | 0,2    | 0,11 |        |      | <b>1,2</b>  | <b>70</b>    |
| 17,3  | 0,81 | 7,6   | 0,57 | 3,2   | 0,40 | 1,2    | 0,27 | 0,7    | 0,21 | 0,4    | 0,16 | 0,2    | 0,13 |        |      | <b>1,3</b>  | <b>80</b>    |
| 21,3  | 0,91 | 9,4   | 0,65 | 3,9   | 0,45 | 1,5    | 0,30 | 0,8    | 0,23 | 0,5    | 0,19 | 0,3    | 0,14 | 0,1    | 0,11 | <b>1,5</b>  | <b>90</b>    |
| 25,6  | 1,01 | 11,3  | 0,72 | 4,7   | 0,50 | 1,8    | 0,33 | 1,0    | 0,26 | 0,6    | 0,21 | 0,3    | 0,16 | 0,2    | 0,12 | <b>1,7</b>  | <b>100</b>   |
| 35,4  | 1,21 | 15,6  | 0,86 | 6,5   | 0,60 | 2,5    | 0,40 | 1,4    | 0,31 | 0,8    | 0,25 | 0,4    | 0,19 | 0,2    | 0,15 | <b>2,0</b>  | <b>120</b>   |
| 46,6  | 1,42 | 20,5  | 1,00 | 8,5   | 0,69 | 3,3    | 0,47 | 1,8    | 0,36 | 1,0    | 0,29 | 0,6    | 0,22 | 0,3    | 0,17 | <b>2,3</b>  | <b>140</b>   |
| 59,1  | 1,62 | 25,9  | 1,15 | 10,8  | 0,79 | 4,2    | 0,53 | 2,2    | 0,41 | 1,3    | 0,33 | 0,7    | 0,25 | 0,4    | 0,20 | <b>2,7</b>  | <b>160</b>   |
| 72,9  | 1,82 | 32,0  | 1,29 | 13,3  | 0,89 | 5,1    | 0,60 | 2,8    | 0,46 | 1,6    | 0,37 | 0,9    | 0,28 | 0,5    | 0,22 | <b>3,0</b>  | <b>180</b>   |
| 88,0  | 2,02 | 38,6  | 1,43 | 16,0  | 0,99 | 6,2    | 0,67 | 3,3    | 0,51 | 2,0    | 0,41 | 1,0    | 0,31 | 0,6    | 0,25 | <b>3,3</b>  | <b>200</b>   |
| 104,4 | 2,23 | 45,7  | 1,58 | 18,9  | 1,09 | 7,3    | 0,73 | 3,9    | 0,57 | 2,3    | 0,45 | 1,2    | 0,35 | 0,7    | 0,27 | <b>3,7</b>  | <b>220</b>   |
| 122,1 | 2,43 | 53,4  | 1,72 | 22,1  | 1,19 | 8,5    | 0,80 | 4,6    | 0,62 | 2,7    | 0,49 | 1,4    | 0,38 | 0,8    | 0,30 | <b>4,0</b>  | <b>240</b>   |
| 140,9 | 2,63 | 61,7  | 1,86 | 25,5  | 1,29 | 9,8    | 0,87 | 5,3    | 0,67 | 3,1    | 0,53 | 1,6    | 0,41 | 0,9    | 0,32 | <b>4,3</b>  | <b>260</b>   |
|       |      | 70,4  | 2,01 | 29,1  | 1,39 | 11,2   | 0,93 | 6,1    | 0,72 | 3,5    | 0,58 | 1,9    | 0,44 | 1,1    | 0,35 | <b>4,7</b>  | <b>280</b>   |
|       |      | 79,7  | 2,15 | 32,9  | 1,49 | 12,7   | 1,00 | 6,8    | 0,77 | 4,0    | 0,62 | 2,1    | 0,47 | 1,2    | 0,37 | <b>5,0</b>  | <b>300</b>   |
|       |      | 105,2 | 2,51 | 43,4  | 1,74 | 16,7   | 1,17 | 9,0    | 0,90 | 5,3    | 0,72 | 2,8    | 0,55 | 1,6    | 0,43 | <b>5,8</b>  | <b>350</b>   |
|       |      |       |      | 55,2  | 1,98 | 21,2   | 1,33 | 11,4   | 1,03 | 6,7    | 0,82 | 3,5    | 0,63 | 2,0    | 0,50 | <b>6,7</b>  | <b>400</b>   |
|       |      |       |      | 68,2  | 2,23 | 26,2   | 1,50 | 14,1   | 1,16 | 8,2    | 0,93 | 4,3    | 0,71 | 2,5    | 0,56 | <b>7,5</b>  | <b>450</b>   |
|       |      |       |      | 82,4  | 2,48 | 31,7   | 1,67 | 17,0   | 1,29 | 9,9    | 1,03 | 5,2    | 0,79 | 3,0    | 0,62 | <b>8,3</b>  | <b>500</b>   |
|       |      |       |      |       |      | 44,0   | 2,00 | 23,6   | 1,54 | 13,8   | 1,23 | 7,2    | 0,94 | 4,1    | 0,74 | <b>10,0</b> | <b>600</b>   |
|       |      |       |      |       |      | 58,1   | 2,33 | 31,2   | 1,80 | 18,2   | 1,44 | 9,5    | 1,10 | 5,4    | 0,87 | <b>11,7</b> | <b>700</b>   |
|       |      |       |      |       |      |        |      | 39,7   | 2,06 | 23,1   | 1,64 | 12,1   | 1,26 | 6,9    | 0,99 | <b>13,3</b> | <b>800</b>   |
|       |      |       |      |       |      |        |      | 49,1   | 2,32 | 28,6   | 1,85 | 15,0   | 1,41 | 8,5    | 1,12 | <b>15,0</b> | <b>900</b>   |
|       |      |       |      |       |      |        |      | 59,4   | 2,57 | 34,6   | 2,06 | 18,1   | 1,57 | 10,3   | 1,24 | <b>16,7</b> | <b>1000</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      | 41,1   | 2,26 | 21,5   | 1,73 | 12,2   | 1,36 | <b>18,3</b> | <b>1100</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      | 48,1   | 2,47 | 25,2   | 1,89 | 14,3   | 1,49 | <b>20,0</b> | <b>1200</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 29,1   | 2,04 | 16,5   | 1,61 | <b>21,7</b> | <b>1300</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 33,3   | 2,20 | 18,8   | 1,74 | <b>23,3</b> | <b>1400</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 37,7   | 2,36 | 21,3   | 1,86 | <b>25,0</b> | <b>1500</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      | 42,4   | 2,51 | 24,0   | 1,98 | <b>26,7</b> | <b>1600</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 26,7   | 2,11 | <b>28,3</b> | <b>1700</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 29,7   | 2,23 | <b>30,0</b> | <b>1800</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 32,7   | 2,36 | <b>31,7</b> | <b>1900</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      | 35,9   | 2,48 | <b>33,3</b> | <b>2000</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>41,7</b> | <b>2500</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>50,0</b> | <b>3000</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>58,3</b> | <b>3500</b>  |
|       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      | <b>66,7</b> | <b>4000</b>  |

# PE 100

## SDR 7,4

### (PN 25)

#### +10°C

## PERDITE DI CARICO, PORTATE E VELOCITA' MASSIME

**Q** = Portata (l/s o l/min) **v** = Velocità acqua (m/s) **DP** = Perdita di carico (mm c.a./m)

| Q<br>(l/s) | Q<br>(l/min) | DN 200 |      | DN 225 |      | DN 250 |      | DN 280 |      | DN 315 |      |
|------------|--------------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
|            |              | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    |
| 2,0        | 120          | 0,1    | 0,12 |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 2,3        | 140          | 0,2    | 0,14 |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 2,7        | 160          | 0,2    | 0,16 | 0,1    | 0,13 |        |      |        |      |        |      |
| 3,0        | 180          | 0,3    | 0,18 | 0,2    | 0,14 |        |      |        |      |        |      |
| 3,3        | 200          | 0,4    | 0,20 | 0,2    | 0,16 |        |      |        |      |        |      |
| 3,7        | 220          | 0,4    | 0,22 | 0,2    | 0,17 | 0,1    | 0,14 |        |      |        |      |
| 4,0        | 240          | 0,5    | 0,24 | 0,3    | 0,19 | 0,2    | 0,15 |        |      |        |      |
| 4,3        | 260          | 0,6    | 0,26 | 0,3    | 0,21 | 0,2    | 0,17 |        |      |        |      |
| 4,7        | 280          | 0,6    | 0,28 | 0,4    | 0,22 | 0,2    | 0,18 | 0,1    | 0,14 |        |      |
| 5,0        | 300          | 0,7    | 0,30 | 0,4    | 0,24 | 0,3    | 0,19 | 0,1    | 0,15 |        |      |
| 5,8        | 350          | 1,0    | 0,35 | 0,5    | 0,28 | 0,3    | 0,23 | 0,2    | 0,18 |        |      |
| 6,7        | 400          | 1,2    | 0,40 | 0,7    | 0,32 | 0,4    | 0,26 | 0,2    | 0,21 | 0,1    | 0,16 |
| 7,5        | 450          | 1,5    | 0,45 | 0,8    | 0,36 | 0,5    | 0,29 | 0,3    | 0,23 | 0,2    | 0,18 |
| 8,3        | 500          | 1,8    | 0,50 | 1,0    | 0,40 | 0,6    | 0,32 | 0,4    | 0,26 | 0,2    | 0,20 |
| 10,0       | 600          | 2,5    | 0,60 | 1,4    | 0,48 | 0,9    | 0,39 | 0,5    | 0,31 | 0,3    | 0,24 |
| 11,7       | 700          | 3,3    | 0,70 | 1,9    | 0,56 | 1,1    | 0,45 | 0,7    | 0,36 | 0,4    | 0,28 |
| 13,3       | 800          | 4,2    | 0,81 | 2,4    | 0,64 | 1,4    | 0,51 | 0,8    | 0,41 | 0,5    | 0,32 |
| 15,0       | 900          | 5,1    | 0,91 | 2,9    | 0,72 | 1,8    | 0,58 | 1,0    | 0,46 | 0,6    | 0,36 |
| 16,7       | 1000         | 6,2    | 1,01 | 3,5    | 0,79 | 2,1    | 0,64 | 1,2    | 0,51 | 0,7    | 0,41 |
| 18,3       | 1100         | 7,4    | 1,11 | 4,2    | 0,87 | 2,5    | 0,71 | 1,5    | 0,56 | 0,8    | 0,45 |
| 20,0       | 1200         | 8,6    | 1,21 | 4,9    | 0,95 | 2,9    | 0,77 | 1,7    | 0,62 | 1,0    | 0,49 |
| 21,7       | 1300         | 10,0   | 1,31 | 5,6    | 1,03 | 3,4    | 0,84 | 2,0    | 0,67 | 1,1    | 0,53 |
| 23,3       | 1400         | 11,4   | 1,41 | 6,5    | 1,11 | 3,9    | 0,90 | 2,3    | 0,72 | 1,3    | 0,57 |
| 25,0       | 1500         | 12,9   | 1,51 | 7,3    | 1,19 | 4,4    | 0,97 | 2,6    | 0,77 | 1,5    | 0,61 |
| 26,7       | 1600         | 14,5   | 1,61 | 8,2    | 1,27 | 4,9    | 1,03 | 2,9    | 0,82 | 1,6    | 0,65 |
| 28,3       | 1700         | 16,2   | 1,71 | 9,2    | 1,35 | 5,5    | 1,09 | 3,2    | 0,87 | 1,8    | 0,69 |
| 30,0       | 1800         | 17,9   | 1,81 | 10,2   | 1,43 | 6,1    | 1,16 | 3,5    | 0,92 | 2,0    | 0,73 |
| 31,7       | 1900         | 19,8   | 1,91 | 11,2   | 1,51 | 6,7    | 1,22 | 3,9    | 0,97 | 2,2    | 0,77 |
| 33,3       | 2000         | 21,7   | 2,01 | 12,3   | 1,59 | 7,4    | 1,29 | 4,3    | 1,03 | 2,4    | 0,81 |
| 41,7       | 2500         | 32,5   | 2,52 | 18,4   | 1,99 | 11,1   | 1,61 | 6,4    | 1,28 | 3,6    | 1,01 |
| 50,0       | 3000         |        |      | 25,6   | 2,38 | 15,4   | 1,93 | 8,9    | 1,54 | 5,1    | 1,22 |
| 58,3       | 3500         |        |      |        |      | 20,4   | 2,25 | 11,8   | 1,80 | 6,7    | 1,42 |
| 66,7       | 4000         |        |      |        |      | 26,0   | 2,57 | 15,0   | 2,05 | 8,5    | 1,62 |
| 75,0       | 4500         |        |      |        |      |        |      | 18,6   | 2,31 | 10,6   | 1,82 |
| 83,3       | 5000         |        |      |        |      |        |      | 22,6   | 2,56 | 12,8   | 2,03 |
| 100,0      | 6000         |        |      |        |      |        |      |        |      | 17,8   | 2,43 |
| 116,7      | 7000         |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 133,3      | 8000         |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 150,0      | 9000         |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 166,7      | 10000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 183,3      | 11000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 200,0      | 12000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
| 216,7      | 13000        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |



## MAXIMUM HEAD LOSS, FLOW RATES AND SPEED

$Q$  = Flow (l/s or l/min)  $v$  = Water speed (m/s)  $DP$  = Head loss (mm c.a./m)

| DN 355 |      | DN 400 |      | DN 450 |      | Q<br>(l/s)   | Q<br>(l/min) |
|--------|------|--------|------|--------|------|--------------|--------------|
| DP     | v    | DP     | v    | DP     | v    |              |              |
|        |      |        |      |        |      | <b>2,0</b>   | <b>120</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>2,3</b>   | <b>140</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>2,7</b>   | <b>160</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>3,0</b>   | <b>180</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>3,3</b>   | <b>200</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>3,7</b>   | <b>220</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>4,0</b>   | <b>240</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>4,3</b>   | <b>260</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>4,7</b>   | <b>280</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>5,0</b>   | <b>300</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>5,8</b>   | <b>350</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>6,7</b>   | <b>400</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>7,5</b>   | <b>450</b>   |
|        |      |        |      |        |      | <b>8,3</b>   | <b>500</b>   |
| 0,2    | 0,19 |        |      |        |      | <b>10,0</b>  | <b>600</b>   |
| 0,2    | 0,22 |        |      |        |      | <b>11,7</b>  | <b>700</b>   |
| 0,3    | 0,26 | 0,2    | 0,20 |        |      | <b>13,3</b>  | <b>800</b>   |
| 0,3    | 0,29 | 0,2    | 0,23 |        |      | <b>15,0</b>  | <b>900</b>   |
| 0,4    | 0,32 | 0,2    | 0,25 | 0,1    | 0,20 | <b>16,7</b>  | <b>1000</b>  |
| 0,5    | 0,35 | 0,3    | 0,28 | 0,2    | 0,22 | <b>18,3</b>  | <b>1100</b>  |
| 0,5    | 0,38 | 0,3    | 0,30 | 0,2    | 0,24 | <b>20,0</b>  | <b>1200</b>  |
| 0,6    | 0,41 | 0,4    | 0,33 | 0,2    | 0,26 | <b>21,7</b>  | <b>1300</b>  |
| 0,7    | 0,45 | 0,4    | 0,35 | 0,2    | 0,28 | <b>23,3</b>  | <b>1400</b>  |
| 0,8    | 0,48 | 0,5    | 0,38 | 0,3    | 0,30 | <b>25,0</b>  | <b>1500</b>  |
| 0,9    | 0,51 | 0,5    | 0,40 | 0,3    | 0,32 | <b>26,7</b>  | <b>1600</b>  |
| 1,0    | 0,54 | 0,6    | 0,43 | 0,3    | 0,34 | <b>28,3</b>  | <b>1700</b>  |
| 1,1    | 0,57 | 0,6    | 0,45 | 0,4    | 0,36 | <b>30,0</b>  | <b>1800</b>  |
| 1,2    | 0,61 | 0,7    | 0,48 | 0,4    | 0,38 | <b>31,7</b>  | <b>1900</b>  |
| 1,4    | 0,64 | 0,8    | 0,50 | 0,4    | 0,40 | <b>33,3</b>  | <b>2000</b>  |
| 2,0    | 0,80 | 1,2    | 0,63 | 0,7    | 0,50 | <b>41,7</b>  | <b>2500</b>  |
| 2,8    | 0,96 | 1,6    | 0,75 | 0,9    | 0,60 | <b>50,0</b>  | <b>3000</b>  |
| 3,8    | 1,12 | 2,1    | 0,88 | 1,2    | 0,69 | <b>58,3</b>  | <b>3500</b>  |
| 4,8    | 1,28 | 2,7    | 1,01 | 1,5    | 0,79 | <b>66,7</b>  | <b>4000</b>  |
| 5,9    | 1,43 | 3,3    | 1,13 | 1,9    | 0,89 | <b>75,0</b>  | <b>4500</b>  |
| 7,2    | 1,59 | 4,0    | 1,26 | 2,3    | 0,99 | <b>83,3</b>  | <b>5000</b>  |
| 10,0   | 1,91 | 5,6    | 1,51 | 3,2    | 1,19 | <b>100,0</b> | <b>6000</b>  |
| 13,2   | 2,23 | 7,4    | 1,76 | 4,2    | 1,39 | <b>116,7</b> | <b>7000</b>  |
| 16,9   | 2,55 | 9,5    | 2,01 | 5,4    | 1,59 | <b>133,3</b> | <b>8000</b>  |
|        |      | 11,8   | 2,26 | 6,7    | 1,79 | <b>150,0</b> | <b>9000</b>  |
|        |      | 14,3   | 2,51 | 8,1    | 1,98 | <b>166,7</b> | <b>10000</b> |
|        |      |        |      | 9,6    | 2,18 | <b>183,3</b> | <b>11000</b> |
|        |      |        |      | 11,3   | 2,38 | <b>200,0</b> | <b>12000</b> |
|        |      |        |      | 13,0   | 2,58 | <b>216,7</b> | <b>13000</b> |

# PE

*POLIETILENE*  
*POLYETHYLENE*





RACCORDERIA IN POLIETILENE  
PER ACQUA E GAS

*POLYETHYLENE FITTINGS  
FOR WATER AND GAS*

## IL PRODOTTO THE PRODUCT

NUPI Industrie italiane S.p.A. affianca alla produzione di tubazioni in polietilene quella dei raccordi ed in particolare:

- raccordi elettrosaldabili
- raccordi a codolo liscio
- raccordi fabbricati (a settore, ecc.)
- raccordi di transizione.

*NUPI Industrie Italiane S.p.A. produces polyethylene pipes but also fittings and in particular:*

- electrofusion fittings*
- butt fusion fittings*
- fabricated fittings (segmented, etc.)*
- transition fittings.*

I raccordi elettrosaldabili e a codolo liscio sono realizzati per stampaggio o per lavorazione meccanica in funzione della tipologia e delle dimensioni.

I raccordi a codolo liscio sono disponibili sia a codolo corto che lungo per eventuale giunzione con raccordo elettrosaldabile.

*Electrofusion and butt fusion fittings are made by molding or by mechanical processing depending on the type and size.*

*Butt fusion fittings are available with both short and long spigot for possible junction with an electrofusion fitting.*

Per i raccordi a settore è importante sottolineare che è necessario applicare il seguente fattore di declassamento della pressione (Riferimento Annex B UNI EN 12201-3):

$f_B = 0,8$  (curve a settore realizzati con spicchi compresi fra  $7,5^\circ$  e  $15^\circ$ )

$f_T = 0,6$  (tee a settore).

*For segmented fittings it is important to emphasize that the following pressure derating factor must be applied (Ref. Annex B UNI EN 12201-3):*

*$f_B = 0.8$  (segmented bends made with segments between  $7,5^\circ$  and  $15^\circ$ )*

*$f_T = 0.6$  (segmented tee).*

I raccordi di transizione consentono il passaggio da un impianto realizzato in polietilene ad uno metallico e sono forniti sia a saldare che con filettatura. L'esecuzione è realizzata in differenti modalità a seconda della tipologia del raccordo e delle dimensioni. I raccordi stampati a codolo sono costituiti da una parte metallica filettata maschio o femmina e posso essere in acciaio inox, ottone, ghisa o rame. I raccordi sovrastampati assemblati meccanicamente disponibili nella versione dritta o curva, sono invece in PE acciaio o rame con filettatura maschio e a saldare. La zincatura è eseguita secondo UNI 10240 livello A1. Il rivestimento R3R è conforme alla UNI9099 (PE nero con resistenza superiore ai 1.000 Ohm – UNI 7129).

La filettatura maschio è conforme alla UNI EN 10226 (esterna conica ed interna cilindrica), mentre quella femmina è conforme alla ISO228 (esterna ed interna cilindrica).

*Transition fittings allow the passage from a polyethylene installation to a metal one and are supplied both for welding and threaded. The execution is carried out in different ways depending on the type of fitting and the dimensions. Molded fittings consist of a male or female threaded metal part that can be made of stainless steel, brass, cast iron or copper. Over-molded fittings available in straight or curved versions are instead made of PE, steel or copper with male thread to be welded. The galvanizing is carried out according to Standard UNI 10240 level A1. R3R coating complies with UNI9099 Standard (black PE with resistance over 1,000 Ohm - UNI 7129).*





*The male thread complies with UNI EN 10226 Standard (external part is conical and internal part is cylindrical), while the female one complies with ISO228 Standard (external and internal parts are cylindrical).*

La parte in Polietilene è PE100 SDR 17/11/7,4.

La parte metallica può essere:

- Acciaio al carbonio
- Acciaio inox
- Ottone
- Ghisa
- Rame.

*The Polyethylene part is made of PE100 SDR 17/11/7,4.*

*The metal part can be made of:*

- Carbon steel
- Stainless steel
- Brass
- Cast iron
- Copper.



## INFORMAZIONI TECNICHE TECHNICAL INFORMATION

### Norme di riferimento Reference standards

I raccordi in PE (Polietilene) sono prodotti da NUPI Industrie Italiane S.p.A., stabilimento operante in conformità alle norme UNI EN ISO 9001, ISO 14001 e BS OHSAS 18001. Sono conformi alle norme per trasporto di gas combustibile UNI EN 1555, ISO 4437, UNI 9736 ed al D.M.24-11-1984 e successivi. Conformi alle norme per trasporto acqua UNI EN 12201, ISO 4427, UNI 9736 e per applicazioni industriali UNI EN ISO 15494 e alla norma FM 1613 relativa al trasporto dell'acqua per le reti antincendio.

*PE (Polyethylene) fittings are produced by NUPI Industrie Italiane S.p.A. The production plant respects standards UNI EN ISO 9001, ISO 14001 and BS OHSAS 18001. They comply with Standards UNI EN 1555, ISO 4437, UNI 9736 and Ministerial Decree dated 24<sup>th</sup> november 1984 for the transport of fuel gas. They comply with Standards UNI EN 12201, ISO 4427, UNI 9736 for the transport of water and UNI EN ISO 15494 and FM 1613 for Polyethylene (PE) Pipe and Fittings For Underground Fire Protection.*

### Materia prima utilizzata Raw material used

Polietilene Alta Densità vergine di colore nero  
Black virgin HDPE

PE100 CLASSIFIED (Ref. Std. ISO 12162)  
MRS 10.0 MPa (Ref. Std. ISO 9080)  
ISO 1872-PE,E/M-ACGHL,50-T003/006

### Compatibilità di fusione Fusion compatibility

Con tubi, raccordi e valvole in PE con indice di fluidità MFI 190°C/5kg compreso fra 0,2 e 1,4 gr/10 Min (PE80 e PE100).

*With PE pipes, fittings and valves with MFI (melt flow index) 190°C/5Kg between 0,2 and 1,4 Gr/10 Min (PE80 e PE100).*

### Stoccaggio Storage

Conservare in luogo asciutto, lontano dall'esposizione diretta al sole e ai raggi UV, a una temperatura compresa tra -20°C e + 50°C. Evitare urti, sollecitazioni, contaminazione con acqua e prodotti chimici. Rimuovere il raccordo dalla confezione solo immediatamente prima dell'installazione.

*Store in a dry place, away from direct sun exposure and UV rays, with temperature between range -20°C and +50°C. Avoid shocks, stress, contamination with water and chemicals. Remove the fitting from packaging only immediately before installation.*

### Relazione PN /SDR/MOP Ratio PN /SDR/MOP

|       | PFA=PN | SDR | MOP                                    |
|-------|--------|-----|----------------------------------------|
| PE100 | 25     | 7,4 | ≤ 5 <sup>(1)</sup> (10) <sup>(2)</sup> |
|       | 20     | 9   | ≤ 5 <sup>(1)</sup> (10) <sup>(2)</sup> |
|       | 16     | 11  | ≤ 5 <sup>(1)</sup> (10) <sup>(2)</sup> |
|       | 10     | 17  | ≤ 3 <sup>(1)</sup> (6) <sup>(2)</sup>  |
| PE80  | 20     | 7,4 | ≤ 5 <sup>(1)</sup> (10) <sup>(2)</sup> |
|       | 12,5   | 11  | ≤ 5 <sup>(1)</sup> (8) <sup>(2)</sup>  |
|       | 8      | 17  | ≤ 3 <sup>(1)</sup> (5) <sup>(2)</sup>  |

Nota (1) : In accordo alla legge italiana / According to Italian Legislation

Nota (2) : In accordo alle norme europee / According to European Standards

Le misure dei raccordi riportate nelle tabelle sono espresse in millimetri con una tolleranza del 5%.  
The dimensions of the fittings in the following tables are considered to be in millimeters with 5% tolerance.



La pressione nominale indicata per i raccordi si riferisce ad una T di esercizio pari a 20°C. Per applicazioni con temperature comprese fra 20°C e 40°C la pressione massima ammissibile PFA si ottiene applicando alla PN i coefficienti di riduzione riportati nella tabella sottostante (Riferimento Annex A UNI EN 12201-1).

*The nominal pressure indicated for the fittings refers to a working T of +20°C. For applications with temperatures between +20°C and +40°C the maximum allowable pressure PFA is obtained by applying to the PN the reduction coefficients shown in the table below (Ref. Annex A UNI EN 12201-1)*

| TEMPERATURA<br>TEMPERATURE | COEFFICIENTE DI RIDUZIONE<br>REDUCTION COEFFICIENT |
|----------------------------|----------------------------------------------------|
| 20°                        | 1                                                  |
| 30°                        | 0,87                                               |
| 40°                        | 0,74                                               |

| CARATTERISTICHE<br>CHARACTERISTICS                              | METODO DI PROVA<br>TEST METHOD      |           | REQUISITO<br>REQUIREMENT                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dimensioni, aspetto, marcatura<br>Dimensions, aspect, marking   | EF                                  | TT        | Conformità con EN 1555 / EN 12201<br>Conformity with EN 1555 / EN 122011555 / EN 12201                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                 | ISO 3126                            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Resistenza idrostatica<br>Hydrostatic strength                  | EF                                  | TT        | Rottura > 100 h, 20°C, 12.0 MPa (sforzo circonferenziale)<br>Rottura > 165 h, 80°C, 5.5 MPa (sforzo circonferenziale)<br>Rottura > 1000 h, 80°C, 5 MPa (sforzo circonferenziale)<br><br>Failure > 100 h, 20°C, 12.0 MPa (hoop stress)<br>Failure > 165 h, 80°C, 5.5 MPa (hoop stress)<br>Failure > 1000 h, 80°C, 5 MPa (hoop stress) |
|                                                                 | ISO 1167                            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Resistenza alla trazione dei giunti<br>Decohesive resistance    | EF                                  | TT        | Decoesione di tipo duttile > L2/3<br>(a +23°C, -10°C, + 45°C)<br><br>Ductile cohesion > L2/3<br>(at 23°C, -10°C, +45°C)                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                 | ISO 13954<br>ISO 13955<br>ISO 13956 | ISO 13953 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tempo di induzione dell'ossidazione<br>Oxidation Induction Time | EF                                  | TT        | > 20 minuti<br>> 20 minutes                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                 | ISO 11357-6                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Proprietà igieniche<br>Hygienic properties                      | EF                                  | TT        | Conforme<br>Compliant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                 | Reg. Nazionale<br>National Reg.     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**EF:** Raccordi elettrosaldabili - *Electrofusion fittings*

**TT:** Raccordi a saldatura testa/testa - *Butt fusion fittings*

A2A • SMAT Torino • Acsm Agam • Amap Palermo • Gruppo Iren • AcegasApsAmga • 2I Rete Gas • Toscana Energia • Intesa Siena • Italgas • Gruppo Hera • Napoletana Gas • AMC • Retipiù • Umbra Acque • SIAM • Alfa • LTA • Amiacque • A.S.A. Livorno • Irisacqua • AIMAG • APM • Acqua Novara VCO • GrDF • Naturgy • E.ON • Gazprom

Ministero della Sanità per il convogliamento dell'acqua potabile secondo D.M. 174.  
Inoltre disponiamo dei certificati/test di potabilità dei più importanti Enti internazionali.  
*Ministry of Health for the conveyance of drinking water according to M.D. #174 (Italy).*  
*Also available drinking water approvals/test of the most important Third-Party Body.*

NUPI ha recentemente ottenuto, in conformità alle Norme ISO 14025 e EN 15804, la certificazione EPD relativa alle prestazioni ambientali lungo l'intero ciclo di vita del sistema di tubi e raccordi in HDPE.  
*NUPI has recently obtained EPD certification relating to environmental performance throughout the entire life cycle of the HDPE pipe and fitting system, in accordance with ISO 14025 and EN 15804 Standards.*

Coefficienti di riduzione della  
pressione  
*Coefficient for pressure reduction*

Prestazioni e requisiti di qualità  
*Performance and quality requirements*

Principali Referenze Utilities  
*Main References Utilities*

Certificato per l'idoneità al  
contatto con acqua potabile  
*Drinking water certificate*

EPD

## GAMMA RACCORDI A MARCHIO KIWA EN 12201

### KIWA EN 12201 APPROVED FITTING RANGE

| Raccordi PE 100 / PE 100 RC - Norma EN 12201<br>PE 100 / PE100 RC Fittings - Standard EN 12201 |     |     |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|
| Diametri / Diameters                                                                           | SDR | S   | PN |
| da / from ø20 mm a / to ø400 mm                                                                | 7,4 | 3,2 | 25 |
| da / from ø20 mm a / to ø710 mm                                                                | 11  | 5   | 16 |
| da / from ø20 mm a / to ø710 mm                                                                | 17  | 8   | 10 |
| da / from ø315 mm a / to ø710 mm                                                               | 33  | 16  | 5  |

| Valvole PE 100 - Norma EN 12201<br>PE 100 Valves - Standard EN 12201 |     |   |    |
|----------------------------------------------------------------------|-----|---|----|
| Diametri / Diameters                                                 | SDR | S | PN |
| 32 mm                                                                | 11  | 5 | 16 |

## GAMMA RACCORDI A MARCHIO KIWA EN 1555

### KIWA EN 1555 APPROVED FITTING RANGE

| Raccordi PE 100 / PE 100 RC - Norma EN 1555<br>PE 100 / PE100 RC Fittings - Standard EN 1555 |     |   |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|----|
| Diametri / Diameters                                                                         | SDR | S | PN |
| da / from ø20 mm a / to ø630 mm                                                              | 11  | 5 | 16 |
| da / from ø20 mm a / to ø630 mm                                                              | 17  | 8 | 10 |

| Valvole PE 100 - Norma EN 1555<br>PE 100 Valves - Standard EN 1555 |     |   |    |
|--------------------------------------------------------------------|-----|---|----|
| Diametri / Diameters                                               | SDR | S | PN |
| 32 mm                                                              | 11  | 5 | 16 |

## GAMMA RACCORDI A MARCHIO KIWA EN 12666

### KIWA EN 12666 APPROVED FITTING RANGE

| Raccordi PE 100 / PE 100 RC - Norma EN 12666<br>PE 100 / PE100 RC Fittings - Standard EN 12666 |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Diametri / Diameters                                                                           | SDR  |
| da / from ø110 mm a / to ø800 mm                                                               | 2/33 |

Per conoscere la gamma prodotti certificata fare riferimento ai certificati stessi scaricabili dal nostro sito web [nupiindustrieitaliane.com](http://nupiindustrieitaliane.com).  
To find out about the certified product range, please refer to the certificates that can be downloaded from our website [nupiindustrieitaliane.com](http://nupiindustrieitaliane.com).



## GAMMA RACCORDI A MARCHIO DVGW EN 12201 - EN 1555

### DVGW APPROVED FITTING RANGE EN 12201 - EN 1555

| Raccordi PE 100 / PE 100 RC<br>PE 100 / PE100 RC Fittings                               | SDR | Diametri<br>Diameters              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|
| <b>EME - Manicotto elettrico</b><br>EME - Electrofusion coupler                         | 11  | 25÷630 mm                          |
| <b>ECEM - Curva elettrica 45°</b><br>ECEM - Electrofusion elbow 45°                     | 11  | 25÷630 mm                          |
| <b>EGEM - Gomito elettrico 90°</b><br>EGEM - Electrofusion elbow 90°                    | 11  | 25÷630 mm                          |
| <b>EPRES - Collare elettrico</b><br>EPRES - Electrofusion tapping tee                   | 11  | 40-20÷400-40 mm                    |
| <b>ECOL - Collare presa bianco</b><br>ECOL - Branch saddle                              | 11  | 40-20÷400-40 mm                    |
| <b>EPREV - Collare di presa in carico con valvola</b><br>EPREV - Tapping tee with valve | 11  | 90÷315-40 mm<br>Solo/Only EN 12201 |
| <b>ERDE - Riduzione elettrica</b><br>ERDE - Electrofusion reducer                       | 11  | 25÷630 mm                          |
| <b>ETCE - Ti elettrico 90°</b><br>ETCE - Electrofusion tee 90°                          | 11  | 25÷630 mm                          |
| <b>ECALE - Calotta elettrica</b><br>ECALE - Electrofusion end cap                       | 11  | 25÷630 mm                          |
| <b>ERFF - Raccordo tr. filet. femmina</b><br>ERFF - Female threaded transition fitting  | 11  | 20x1/2"÷63x2" mm                   |
| <b>ERFM - Raccordo tr. filet. maschio</b><br>ERFM - Male threaded transition fitting    | 11  | 20x1/2"÷63x2" mm                   |



## GAMMA RACCORDI A MARCHIO SVGW EN 12201 - EN 1555

### SVGW APPROVED FITTING RANGE EN 12201 - EN 1555

| Raccordi PE 100<br>PE100 RC Fittings                                            | SDR | Diametri<br>Diameters                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EME - Manicotto elettrico</b><br>EME - Electrofusion coupler                 | 11  | 20÷630 mm                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ECEM - Curva elettrica 45°</b><br>ECEM - Electrofusion elbow 45°             | 11  | 20÷225 mm                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>EGEM - Gomito elettrico 90°</b><br>EGEM - Electrofusion elbow 90°            | 11  | 20÷225 mm                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>EPRES - Collare elettrico</b><br>EPRES - Electrofusion tapping tee           | 11  | 40/20-25-32 50/20-25-32 63/20-25-32-40-50<br>75/20-25-32-40-50-63 90/20-25-32-40-50-63<br>110/20-25-32-40-50-63 125/25-32-40-50-63<br>140/25-32-40-50-63 160/25-32-40-50-63<br>180/25-32-40-50-63 200/25-32-40-50-63<br>225/25-32-40-50-63 mm |
| <b>ECOL - Collare presa bianco</b><br>ECOL - Branch saddle                      | 11  | 40/20-25-32 50/20-25-32 63/20-25-32-40-50<br>75/20-25-32-40-50-63 90/20-25-32-40-50-63<br>110/20-25-32-40-50-63 125/25-32-40-50-63<br>140/25-32-40-50-63 160/25-32-40-50-63<br>180/25-32-40-50-63 200/25-32-40-50-63<br>225/25-32-40-50-63 mm |
| <b>ETCE - Ti elettrico 90°</b><br>ETCE - Electrofusion tee 90°                  | 11  | 20÷180 mm                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ETER - Ti elettrico 90° ridotto</b><br>ETER - Electrofusion reducing tee 90° | 11  | 110/63 110/90 125/63 125/90 125/110 mm                                                                                                                                                                                                        |



Per conoscere la gamma prodotti certificata fare riferimento ai certificati stessi scaricabili dal nostro sito web [nupiindustriaitaliane.com](http://nupiindustriaitaliane.com).

To find out about the certified product range, please refer to the certificates that can be downloaded from our website [nupiindustriaitaliane.com](http://nupiindustriaitaliane.com).



## GAMMA RACCORDI A MARCHIO INSTA CERT EN 12201 - EN 1555

### INSTA CERT EN 12201 - EN 1555 APPROVED FITTING RANGE

| Raccordi PE 100 / PE 100 RC<br>PE 100 / PE100 RC Fittings             | SDR | Diametri<br>Diameters          |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------|
| <b>EME - Manicotto elettrico</b><br>EME - Electrofusion coupler       | 11  | 20÷630 mm                      |
| <b>DME - Manicotto elettrico</b><br>DME - Electrofusion coupler       | 17  | 250÷630 mm<br>Solo/Only PE 100 |
| <b>ECM - Curva elettrica 45°</b><br>ECM - Electrofusion elbow 45°     | 11  | 20÷225 mm                      |
| <b>EGEM - Gomito elettrico 90°</b><br>EGEM - Electrofusion elbow 90°  | 11  | 20÷225 mm                      |
| <b>EPRES - Collare elettrico</b><br>EPRES - Electrofusion tapping tee | 11  | 40÷630 mm                      |
| <b>ECOL - Collare presa bianco</b><br>ECOL - Branch saddle            | 11  | 40÷225 mm                      |
| <b>ERDE - Riduzione elettrica</b><br>ERDE - Electrofusion reducer     | 11  | 20÷225 mm                      |
| <b>ETCE - Ti elettrico 90°</b><br>ETCE - Electrofusion tee 90°        | 11  | 20÷225 mm                      |
| <b>ECAL - Calotta elettrica</b><br>ECAL - Electrofusion end cap       | 11  | 20÷63 mm                       |
| <b>EC - Curva 45°</b><br>EC - Elbow 45°                               | 11  | 75÷225 mm                      |
| <b>DG - Curva 90°</b><br>DG - Elbow 90°                               | 17  | 75÷225 mm                      |
| <b>DC - Curva 45°</b><br>DC - Elbow 45°                               | 17  | 75÷225 mm                      |
| <b>ET - Ti 90°</b><br>ET - Tee 90°                                    | 11  | 75÷225 mm                      |
| <b>DT - Ti 90°</b><br>DT - Tee 90°                                    | 17  | 75÷225 mm                      |
| <b>ECAL - Calotta</b><br>ECAL - End cap                               | 11  | 20÷225 mm                      |
| <b>DCAL - Calotta</b><br>DCAL - End cap                               | 17  | 75÷225 mm                      |

## GAMMA RACCORDI A MARCHIO WATERMARK EN 12201 - EN 1555

### WATERMARK APPROVED FITTING RANGE EN 12201 - EN 1555



| Raccordi PE 100 / PE 100 RC - Norme EN 12201 - EN 1555<br>PE 100 / PE100 RC Fittings - Standards EN 12201 - EN 1555 |     |     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|
| Diametri / Diameters                                                                                                | SDR | S   | PN |
| da/ from ø20 mm a/ to ø400 mm                                                                                       | 7,4 | 3,2 | 25 |
| da / from ø20 mm a / to ø710 mm                                                                                     | 11  | 5   | 16 |
| da / from ø20 mm a / to ø710 mm                                                                                     | 17  | 8   | 10 |
| da / from ø315 mm a / to ø710 mm                                                                                    | 33  | 16  | 5  |

| Valvole PE 100 - Norma EN 12201<br>PE 100 Valves - Standard EN 12201 |     |   |    |
|----------------------------------------------------------------------|-----|---|----|
| Diametri / Diameters                                                 | SDR | S | PN |
| 32 mm                                                                | 11  | 5 | 16 |





## GAMMA RACCORDI A MARCHIO OVGW EN 12201 - EN 1555

### OVGW APPROVED FITTING RANGE EN 12201 - EN 1555



| Raccordi PE 100<br>PE100 RC Fittings                                             | SDR | Diametri<br>Diameters                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EME - Manicotto elettrico</b><br>EME - Electrofusion coupler                  | 11  | 20÷630 mm                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>DME - Manicotto elettrico</b><br>DME - Electrofusion coupler                  | 17  | 20÷225 mm                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ECEM - Curva elettrica 45°</b><br>ECEM - Electrofusion elbow 45°              | 11  | 20÷180 mm                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>EGEM - Gomito elettrico 90°</b><br>EGEM - Electrofusion elbow 90°             | 11  | 20÷180 mm                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>EPRES - Collare elettrico</b><br>EPRES - Electrofusion tapping tee            | 11  | 40/20-25-32 50/20-25-32 63/20-25-32-40-50<br>75/20-25-32-40-50-63 90/20-25-32-40-50-63<br>110/20-25-32-40-50-63 125/25-32-40-50-63<br>140/25-32-40-50-63 160/25-32-40-50-63<br>180/25-32-40-50-63 200/25-32-40-50-63<br>225/25-32-40-50-63 mm |
| <b>ECOL - Collare presa bianco</b><br>ECOL - Branch saddle                       | 11  | 40/20-25-32 50/20-25-32 63/20-25-32-40-50<br>75/20-25-32-40-50-63 90/20-25-32-40-50-63<br>110/20-25-32-40-50-63 125/25-32-40-50-63<br>140/25-32-40-50-63 160/25-32-40-50-63<br>180/25-32-40-50-63 200/25-32-40-50-63<br>225/25-32-40-50-63 mm |
| <b>ERDE - Riduzione elettrica</b><br>ERDE - Electrofusion reducer                | 11  | 32/25 63/40 160/90 160/125 mm                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ETCE - Ti elettrico 90°</b><br>ETCE - Electrofusion tee 90°                   | 11  | 20÷180 mm                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ETER - Ti elettrico 90° ridotto</b><br>ETER - Electrofusion reducing tee 90°  | 11  | 110/63 110/90 125/63 125/90 125/110 mm                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ECAL - Calotta elettrica</b><br>ECAL - Electrofusion end cap                  | 11  | 20÷225 mm                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>EPALG - Collare di presa per palloni otturatori</b><br>EPALG - Balloon saddle | 11  | 90÷225 mm                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ECOLF - Collare filettato femmina</b><br>ECOLF - Female threaded saddle       | 11  | 63x1/2"÷225x2" mm                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ECOLC - Collare contatore</b><br>ECOLC - Meter saddle                         | 11  | 63x1/2"÷63x1" mm                                                                                                                                                                                                                              |

## GAMMA RACCORDI A MARCHIO DNV GL

### DNV GL APPROVED FITTING RANGE

| Raccordi PE 100 elettrofusione e a codolo – Regolamento DNV GL-CP-0072<br>PE 100 electrofusion and spigot fittings – DNV Rule GL-CP-0072 |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                                                                     | SDR |
| da /from ø20 mm a /to ø250 mm                                                                                                            | 11  |
| da /from ø32 mm a /to ø250 mm                                                                                                            | 17  |

## GAMMA RACCORDI A MARCHIO RINA

### RINA APPROVED FITTING RANGE

| Raccordi PE 100 elettrofusione e a codolo – Regolamento RINA Parte C, Cap.1, App. 3<br>PE 100 electrofusion and spigot fittings – RINA Rule Part C, Chapter 1, App. 3 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Diametri / Diameters                                                                                                                                                  | SDR |
| da /from ø20 mm a /to ø200 mm                                                                                                                                         | 11  |
| da /from ø32 mm a /to ø200 mm                                                                                                                                         | 17  |



## GAMMA RACCORDI A MARCHIO KIWA EN 12201 (Olanda) KIWA APPROVED FITTING RANGE EN 12201 (Holland)

| Raccordi PE 100<br>PE100 RC Fittings                                                   | SDR | Diametri<br>Diameters                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------|
| <b>EME - Manicotto elettrico</b><br><i>EME - Electrofusion coupler</i>                 | 11  | 32÷315 mm                              |
| <b>DME - Manicotto elettrico</b><br><i>DME - Electrofusion coupler</i>                 | 17  | 32÷315 mm                              |
| <b>ECEM - Curva elettrica 45°</b><br><i>ECEM - Electrofusion elbow 45°</i>             | 11  | 32÷125 160 180 mm                      |
| <b>ECEM - Curva elettrica 45°</b><br><i>ECEM - Electrofusion elbow 45°</i>             | 17  | 20÷125 mm                              |
| <b>EGEM - Gomito elettrico 90°</b><br><i>EGEM - Electrofusion elbow 90°</i>            | 11  | 20÷125 160 180 mm                      |
| <b>ECEM30 - Curva elettrica 30°</b><br><i>ECEM30 - Electrofusion elbow 30°</i>         | 11  | 90÷125 mm                              |
| <b>ERDE - Riduzione elettrica</b><br><i>ERDE - Electrofusion reducer</i>               | 11  | 32/20÷200/180 mm                       |
| <b>ERDE - Riduzione elettrica</b><br><i>ERDE - Electrofusion reducer</i>               | 17  | 32/20÷200/180 mm                       |
| <b>ETCE - Ti elettrico 90°</b><br><i>ETCE - Electrofusion tee 90°</i>                  | 11  | 25÷125 160 180 mm                      |
| <b>ETER - Ti elettrico 90° ridotto</b><br><i>ETER - Electrofusion reducing tee 90°</i> | 11  | 110/63 110/90 125/63 125/90 125/110 mm |
| <b>ETER - Ti elettrico 90° ridotto</b><br><i>ETER - Electrofusion reducing tee 90°</i> | 17  | 110/63 110/90 125/63 125/90 125/110 mm |
| <b>ECALE - Calotta elettrica</b><br><i>ECALE - Electrofusion end cap</i>               | 11  | 20÷63 mm                               |
| <b>ECALE - Calotta elettrica</b><br><i>ECALE - Electrofusion end cap</i>               | 17  | 20÷63 mm                               |
| <b>EC - Curva 45°</b><br><i>EC - Elbow 45°</i>                                         | 11  | 25÷315 mm                              |
| <b>DC - Curva 45°</b><br><i>DC - Elbow 45°</i>                                         | 17  | 63÷315 mm                              |
| <b>EG - Curva 90°</b><br><i>EG - Elbow 90°</i>                                         | 11  | 25÷315 mm                              |
| <b>DG - Curva 90°</b><br><i>DG - Elbow 90°</i>                                         | 17  | 63÷315 mm                              |
| <b>ECRT - Cartella a codolo lungo</b><br><i>ECRT - Long spigot stub end</i>            | 11  | 25÷315 mm                              |
| <b>DCRT - Cartella a codolo lungo</b><br><i>DCRT - Long spigot stub end</i>            | 17  | 63÷315 mm                              |
| <b>ERD - Riduzione</b><br><i>ERD - Reducer</i>                                         | 11  | 32-25÷315-250 mm                       |
| <b>DRD - Riduzione</b><br><i>DRD - Reducer</i>                                         | 17  | 75-63÷315-250 mm                       |
| <b>ETR - Ti ridotta 90°</b><br><i>ETR - Reducing tee 90°</i>                           | 11  | 63-32÷315-250 mm                       |
| <b>DTR - Ti ridotta 90°</b><br><i>DTR - Reducing tee 90°</i>                           | 17  | 110-63÷315-250 mm                      |
| <b>ET - Ti 90°</b><br><i>ET - tee 90°</i>                                              | 11  | 25÷315 mm                              |
| <b>DT - Ti 90°</b><br><i>DT - tee 90°</i>                                              | 17  | 63÷315 mm                              |
| <b>ECAL - Calotta</b><br><i>ECAL - End cap</i>                                         | 11  | 25÷315 mm                              |
| <b>DCAL - Calotta</b><br><i>DCAL - End cap</i>                                         | 17  | 63÷315 mm                              |





# GAMMA RACCORDI A MARCHIO ZIK EN 12201 - EN 1555

## ZIK APPROVED FITTING RANGE EN 12201 - EN 1555



| Raccordi PE 100<br>PE100 RC Fittings                                                                                                     | PN                              | Diametri<br>Diameters |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| <b>EME - DME - GME - FME - Manicotto elettrico</b><br><i>EME - DME - GME - FME - Electrofusion coupler</i>                               | PN10,<br>PN16,<br>PN25,<br>PN6  | 20÷900 mm             |
| <b>ECALE - Calotta elettrica</b><br><i>ECALE - Electrofusion end cap</i>                                                                 | PN16                            | 20÷315 mm             |
| <b>ETCE - ETE - ETER - Ti elettrico 90°</b><br><i>ETCE - ETE - ETER - Electrofusion tee 90°</i>                                          | PN16                            | 20÷315 mm             |
| <b>ERDE - Riduzione elettrica</b><br><i>ERDE - Electrofusion reducer</i>                                                                 | PN16                            | 25-20÷315-280 mm      |
| <b>ECM - Curva elettrica 45°</b><br><i>ECM - Electrofusion elbow 45°</i>                                                                 | PN16                            | 32÷315 mm             |
| <b>EGEM - Gomito elettrico 90°</b><br><i>EGEM - Electrofusion elbow 90°</i>                                                              | PN16                            | 20÷315 mm             |
| <b>ECM30 - Curva elettrica 30°</b><br><i>ECM30 - Electrofusion elbow 30°</i>                                                             | PN16                            | 90÷160 mm             |
| <b>ECOL - Collare presa bianco</b><br><i>ECOL - Branch saddle</i>                                                                        | PN16                            | 40÷315 mm             |
| <b>EPRES - Collare elettrico</b><br><i>EPRES - Electrofusion tapping tee</i>                                                             | PN16                            | 63÷315 mm             |
| <b>ECOLTL - Collare presa grande volume</b><br><i>ECOLTL - High volume branch saddle</i>                                                 | PN16                            | 40÷1000 mm            |
| <b>EPALG - Collare di presa per palloni otturatori</b><br><i>EPALG - Balloon saddle</i>                                                  | PN16                            | 75÷315 mm             |
| <b>ERIP - Sella di riparazione</b><br><i>ERIP - Repair saddle</i>                                                                        | PN16                            | 75÷1000 mm            |
| <b>EVS - Valvola da interro</b><br><i>EVS - Valve for underground applications</i>                                                       | PN16                            | 20÷400 mm             |
| <b>EG - DG - HG - GG - Curva 90° (anche codolo corto)</b><br><i>EG - DG - HG - GG - Elbow 90° (also short spigot)</i>                    | PN10,<br>PN16,<br>PN20,<br>PN25 | 25÷500 mm             |
| <b>EC - DC - HC - GC - Curva 45° (anche codolo corto)</b><br><i>EC - DC - HC - GC - Elbow 45° (also short spigot)</i>                    | PN10,<br>PN16,<br>PN20,<br>PN25 | 25÷500 mm             |
| <b>ET - DT - HT - GT - Ti 90° (anche M)</b><br><i>ET - DT - HT - GT - Tee 90°(also M)</i>                                                | PN10,<br>PN16,<br>PN20,<br>PN25 | 25÷500 mm             |
| <b>ETR - DTR - HTR - Ti ridotta 90° (anche S - MC)</b><br><i>ETR - DTR - HTR - Reducing tee 90° (also S - MC)</i>                        | PN10,<br>PN16,<br>PN20,<br>PN25 | 25÷710 mm             |
| <b>ERD - DRD - HRD - GRD - Riduzione (anche C)</b><br><i>ERD - DRD - HRD - GRD - Reducer (also C)</i>                                    | PN10,<br>PN16,<br>PN20,<br>PN25 | 32÷630 mm             |
| <b>ECRT - DCRT - HCRT - GCRT - Cartella a codolo lungo (anche C)</b><br><i>ECRT - DCRT - HCRT - GCRT - Long spigot stub end (also C)</i> | PN10,<br>PN16,<br>PN20,<br>PN25 | 25÷630 mm             |
| <b>ECAL - DCAL - HCAL - GCAL - Calotta</b><br><i>ECAL - DCAL - HCAL - GCAL - End cap</i>                                                 | PN10,<br>PN16,<br>PN20,<br>PN25 | 20÷630 mm             |
| <b>Curve a settore 11°, 22°, 30°, 45°, 60°, 90°</b><br><i>11°, 22°, 30°, 45°, 60°, 90° Segmented fittings</i>                            | PN10,<br>PN16,<br>PN20,<br>PN25 | 110÷630 mm            |
| <b>ERFF - ERFM - EBD - EAF - Raccordi di transizione</b><br><i>ERFF - ERFM - EBD - EAF - Transition fittings 90°</i>                     | PN10,<br>PN16                   | 20÷125 mm             |



## GAMMA RACCORDI A MARCHIO FM

### FM APPROVED FITTINGS RANGE

| Raccordi PE 100<br>PE100 RC Fittings                                           | PN    | Diametri<br>Diameters                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EME - Manicotto elettrico</b><br><i>EME - Electrofusion coupler</i>         | 12.75 | 315÷630 mm                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>EME - Manicotto elettrico</b><br><i>EME - Electrofusion coupler</i>         | 16    | 63÷75 mm                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>EME - Manicotto elettrico</b><br><i>EME - Electrofusion coupler</i>         | 17    | 90÷280 mm                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ECЕМ - Curva elettrica 45°</b><br><i>ECЕМ - Electrofusion elbow 45°</i>     | 12    | 75÷200 mm                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ECЕМ - Curva elettrica 45°</b><br><i>ECЕМ - Electrofusion elbow 45°</i>     | 16    | 63 mm                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ECE - Curva elettrica 45°</b><br><i>ECE - Electrofusion elbow 45°</i>       | 12    | 225÷250 mm                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>EGEM - Gomito elettrico 90°</b><br><i>EGEM - Electrofusion elbow 90°</i>    | 12    | 75÷200 mm                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>EGEM - Gomito elettrico 90°</b><br><i>EGEM - Electrofusion elbow 90°</i>    | 16    | 63 mm                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>EGE - Gomito elettrico 90°</b><br><i>EGE - Electrofusion elbow 90°</i>      | 12    | 225÷250 mm                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ERDE - Riduzione elettrica</b><br><i>ERDE - Electrofusion reducer</i>       | 12    | 125/63-90-110 160/90-110-125 200/160-180<br>225/160-180-200 250/180-200-225 315/250-280 mm                                                                                                                                       |
| <b>ERDE - Riduzione elettrica</b><br><i>ERDE - Electrofusion reducer</i>       | 17    | 75/63 90/63 110/63 110/90 mm                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ETCE - Ti elettrico 90°</b><br><i>ETCE - Electrofusion tee 90°</i>          | 12    | 63÷110 mm                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ECAL - Calotta elettrica</b><br><i>ECAL - Electrofusion end cap</i>         | 12    | 90÷500 mm                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ECAL - Calotta elettrica</b><br><i>ECAL - Electrofusion end cap</i>         | 16    | 63 mm                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>EC - Curva 45°</b><br><i>EC - Elbow 45°</i>                                 | 12    | 315 mm                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>EC - Curva 45°</b><br><i>EC - Elbow 45°</i>                                 | 12.75 | 90÷250 mm                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>EG - Curva 90°</b><br><i>EG - Elbow 90°</i>                                 | 12    | 315 mm                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>EG - Curva 90°</b><br><i>EG - Elbow 90°</i>                                 | 12.75 | 90÷250 mm                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ECOL - ECOLTL - Collare presa</b><br><i>ECOL - ECOLTL - Branch saddle</i>   | 12.75 | 90÷630 mm                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ECRT - Cartella a codolo lungo</b><br><i>ECRT - Long spigot stub end</i>    | 12.75 | 90÷630 mm                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ERD - Riduzione</b><br><i>ERD - Reducer</i>                                 | 12    | 110/90 125/90-110 140/90-110-125<br>160/90-110-125-140 180/125-160<br>200/160-180 225/160-180-200<br>250/180-200-225 280/200-225-250<br>315/225-250-280 355/250-280-315<br>400/315-355 450/355 500/355-400-450<br>560/450-500 mm |
| <b>ETRS - ETRMC - Ti ridotta 90°</b><br><i>ETRS - ETRMC - Reducing tee 90°</i> | 12    | 110/90 125/90-110 140/90-110-125<br>160/90-110-125-140 180/125-160<br>200/160-180 225/160-180-200<br>250/180-200-225 280/200-225-250<br>315/225-250-280 355/250-280-315<br>400/315-355 450/355 500/355-400-450<br>560/450-500 mm |
| <b>ECAL - Calotta</b><br><i>ECAL - End cap</i>                                 | 12    | 90÷500 mm                                                                                                                                                                                                                        |



| Raccordi PE 100<br>PE100 RC Fittings                                                                                     | PN    | Diametri<br>Diameters |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|
| <b>ERPEAL - Raccordo di trans. PE/acciaio</b><br>ERPEAL - PE/steel plain transition fitting                              | 12.75 | 75÷315 mm             |
| <b>ERPEAF - Raccordo di trans. PE/acciaio fil.</b><br>ERPEAF - PE/steel threaded transition fitting                      | 12.75 | 63÷125 mm             |
| <b>ERPEARCZ - Raccordo di trans. PE/acciaio fil. rivestito</b><br>ERPEARCZ - PE/steel coated threaded transition fitting | 12.75 | 63÷110 mm             |
| <b>ERTCFZ - Raccordo di trans. PE/acciaio curvo fil.</b><br>ERTCFZ - PE/steel threaded curved transition fitting         | 12.75 | 63÷90 mm              |
| <b>ERFF - Raccordo trans. filet. femmina</b><br>ERFF - Female threaded transition fitting                                | 12.75 | 63x2"÷125x4" mm       |
| <b>ERFM - Raccordo trans. filet. maschio</b><br>ERFM - Male threaded transition fitting                                  | 12.75 | 63x2"÷125x4" mm       |
| <b>00FLAAC - Flangia in acciaio zincato</b><br>00FLAAC - Galvanized steel flange                                         | 10.35 | 250÷315 mm            |

## GAMMA RACCORDI A MARCHIO NF

### NF APPROVED FITTINGS RANGE



| Raccordi PE 100<br>PE100 RC Fittings                                                                           | SDR | Diametri<br>Diameters                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EME - Manicotto elettrico</b><br>EME - Electrofusion coupler                                                | 11  | 20-32-40-63-110-125-160-200 mm                                                                 |
| <b>ECEM - Curva elettrica 45°</b><br>ECEM - Electrofusion elbow 45°                                            | 11  | 32-40 mm                                                                                       |
| <b>EGEM - Gomito elettrico 90°</b><br>EGEM - Electrofusion elbow 90°                                           | 11  | 20-32-40 mm                                                                                    |
| <b>ERDE - Riduzione elettrica</b><br>ERDE - Electrofusion reducer                                              | 11  | 32/20-40/32-63/32-63/40 mm                                                                     |
| <b>ETCE - Ti elettrico 90°</b><br>ETCE - 90° Electrofusion tee                                                 | 11  | 32-40 mm                                                                                       |
| <b>ECAL - Calotta elettrica</b><br>ECAL - Electrofusion end cap                                                | 11  | 32-40-63 mm                                                                                    |
| <b>EPRES - Collare elettrico</b><br>EPRES - Electrofusion tapping tee                                          | 11  | 40x20-40x32-63x20-63x32-90x20-90x32<br>110x20-110x32-125x20-125x32-160x20-<br>160x32-200x32 mm |
| <b>EC - Curva 45°</b><br>EC - Elbow 45°                                                                        | 11  | 63-110-125-160 mm                                                                              |
| <b>DC - Curva 45°</b><br>DC - Elbow 45°                                                                        | 17  | 160 mm                                                                                         |
| <b>EG - Curva 90°</b><br>EG - Elbow 90°                                                                        | 11  | 63-110-125-160-200 mm                                                                          |
| <b>DG - Curva 90°</b><br>DG - Elbow 90°                                                                        | 17  | 160 mm                                                                                         |
| <b>ET - Ti 90°</b><br>ET - 90° tee                                                                             | 11  | 63-110-125-160 mm                                                                              |
| <b>DT - Ti 90°</b><br>DT - 90° tee                                                                             | 17  | 160-200 mm                                                                                     |
| <b>ERD - Riduzione</b><br>ERD - Reducer                                                                        | 11  | 110x63-125x110-160x110-160x125-<br>200x160 mm                                                  |
| <b>ECAL - Calotta</b><br>ECAL - End cap                                                                        | 11  | 110-125-160 mm                                                                                 |
| <b>DCAL - Calotta</b><br>DCAL - End cap                                                                        | 17  | 160-200 mm                                                                                     |
| <b>EPRESG - PBDI Collare elettrico con flow stop</b><br>EPRESG - PBDI Electrofusion tapping tee with flow stop | 11  | 40x20-63x20-90x20<br>110x20-125x20-160x20 mm                                                   |

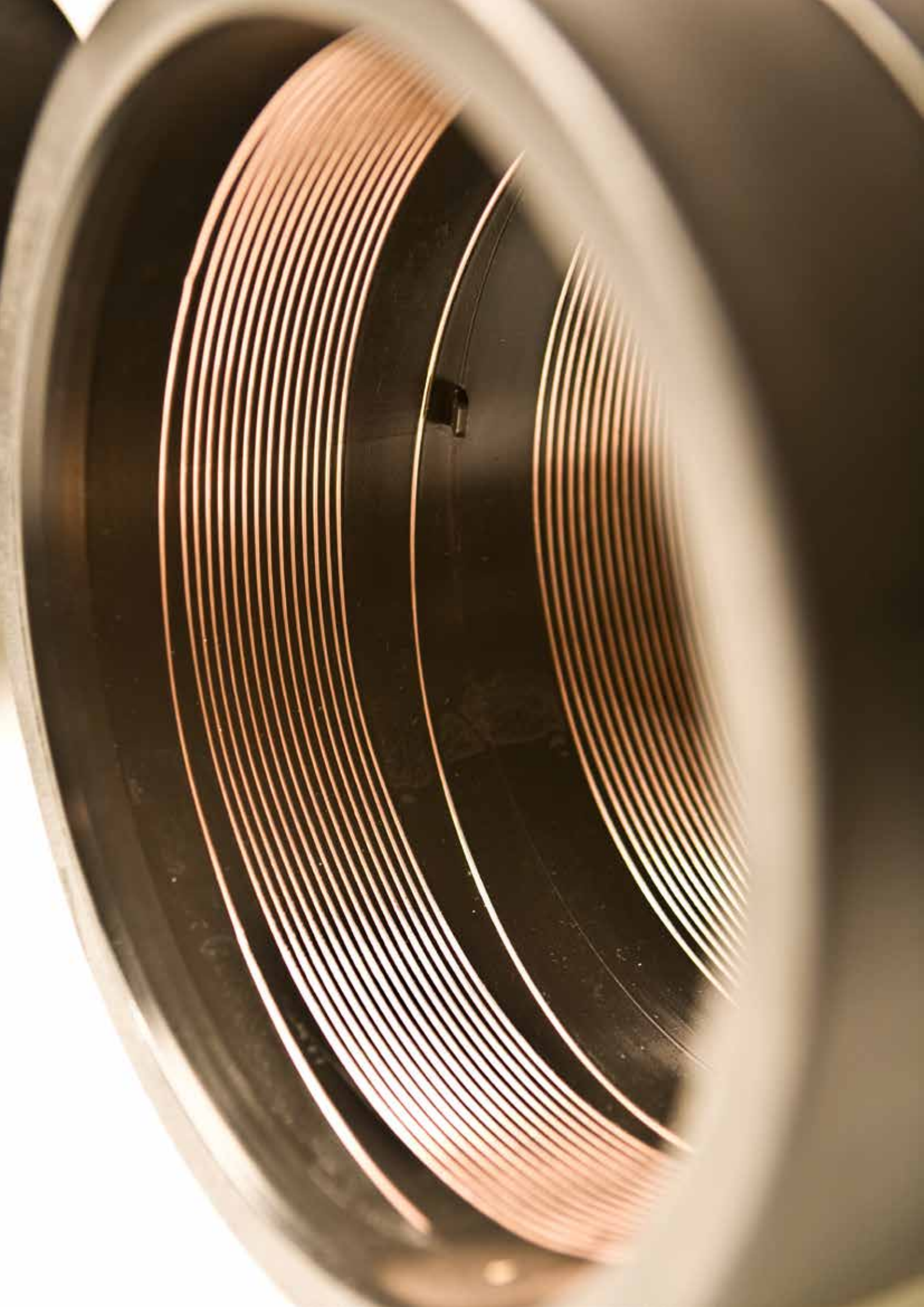
L'elenco dei raccordi omologati NF136 può essere consultato sul sito web Certigaz:

The List of NF136 fittings can be consulted on Certigaz website:

[https://www.certigaz.fr/downloads/NF-136-APE\\_t14711.html](https://www.certigaz.fr/downloads/NF-136-APE_t14711.html)

Per conoscere la gamma prodotti certificata fare riferimento ai certificati stessi scaricabili dal nostro sito web [nupiindustrieitaliane.com](http://nupiindustrieitaliane.com).

To find out about the certified product range, please refer to the certificates that can be downloaded from our website [nupiindustrieitaliane.com](http://nupiindustrieitaliane.com).





## L'ELETTROFUSIONE THE ELECTROFUSION PROCESS

### COS'E' L'ELETTROFUSIONE?

### WHAT IS THE ELECTROFUSION PROCESS?

I raccordi per elettrofusione prevedono all'interno delle resistenze elettriche e sono provvisti di connettori esterni, collegabili ad apposite macchine saldatrici.

Al passaggio di energia elettrica, per applicazione di tensione, le resistenze generano il calore necessario alla fusione del polietilene.

L'energia è trasmessa in maniera diretta alla superficie di contatto del raccordo con il tubo, determinandone la termofusione.

A raffreddamento avvenuto si ottiene un collegamento omogeneo, robusto, sicuro ed ermetico.

Le caratteristiche principali dei raccordi elettrosaldabili sono l'elevata qualità e l'affidabilità della saldatura.

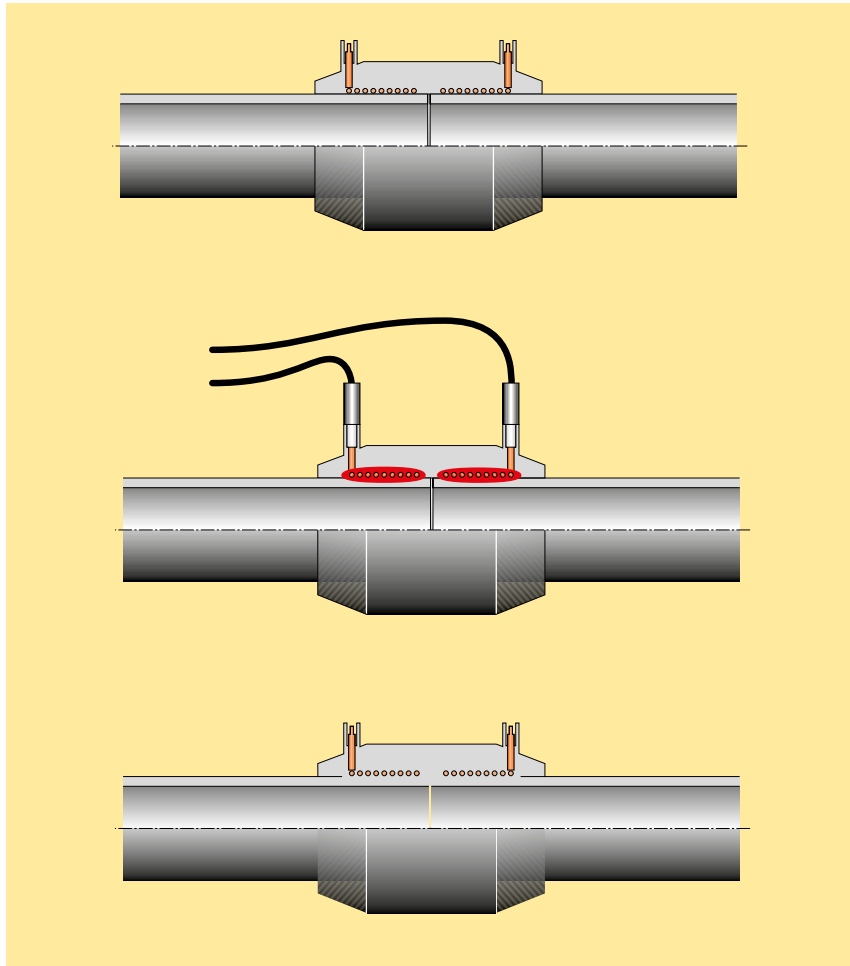
*Electrofusion fittings have a resistive wire inside which is connected to outside cable terminals that can be connected to appropriate welding units.*

*When voltage is applied and electrical energy goes through, this resistance generates the heat needed to melt the polyethylene.*

*Energy is directly transmitted to the contact surface between the fitting and the pipe generating enough heat to cause melting of the parts.*

*When it cools down, the assembly is homogeneous, strong, safe and reliable.*

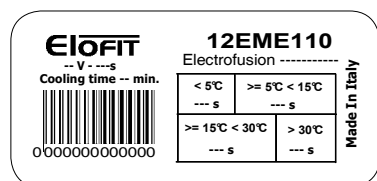
*The main features of electrofusion fittings are the high quality and reliability of the assembly.*



## CODICI A BARRE BARCODES



**CODICE A BARRE DI SALDATURA**  
WELDING BARCODE



**ETICHETTA SACCHETTO**  
BAG LABEL



**CODICE A BARRE DI PRERISCALDAMENTO**  
PRE-HEATING BARCODE



**DOPPIO CODICE A BARRE**  
DOUBLE BARCODE

### **CODICE A BARRE DI SALDATURA** (Conforme alla Norma ISO 13950)

Leggere il codice a barre con il lettore in dotazione o inserire manualmente i parametri di saldatura riportati sull'etichetta del codice a barre.

E' possibile effettuare la saldatura in modo automatico (con lettore di codici a barre) o in modo manuale.

In caso di saldatura in modo automatico ricordiamo di controllare sempre i parametri di saldatura sul display della saldatrice dopo aver letto il codice a barre con l'apposito lettore.

In caso di saldatura in modo manuale inserire i dati (tempo e tensione) indicati sul codice a barre di saldatura.

Se la saldatrice non effettua in automatico la compensazione dei parametri di saldatura in base alla temperatura esterna, utilizzare i dati di saldatura indicati sull'etichetta affissa sul sacchetto in cui il raccordo è contenuto.

 **Mantenere una distanza di sicurezza durante la saldatura.**

### **WELDING BARCODE** (In conformity with Standard ISO 13950)

Scan the barcode with the barcode reader or manually enter the welding parameters of time and voltage reported on the barcode.

You can carry out the welding process by using the multifunction welding unit in automatic mode (with barcode scanner) or in manual mode.

In case of automatic welding, always check welding parameters on the display after scanning the barcode with the suitable barcode reader.

In case of manual welding, enter time and voltage parameters indicated on the barcode.

If the welding unit does not perform the compensation of the welding parameters according to ambient temperature, use the welding parameters on the fitting bag label.

 **Keep at a safe distance during welding operations.**

### **CODICE A BARRE DI PRERISCALDAMENTO** (ove presente sul raccordo il barcode di colore giallo)

Utilizzare il codice a barre per il preriscaldamento prima di effettuare la saldatura del raccordo. Al termine del preriscaldamento iniziare la saldatura senza attendere il raffreddamento.

### **PRE-HEATING BARCODE** (in case of yellow barcode on the fitting)

Scan this pre-heating barcode before starting the welding process of the fitting. At the end of the pre-heating phase, start the welding process without waiting for the cooling time.

### **DOPPIO CODICE A BARRE**

Il doppio codice a barre 'FIRST WELDING' e 'SECOND WELDING' indica la necessità di eseguire due saldature CONSECUTIVE. Significa che subito dopo aver completato la prima saldatura (FIRST WELDING) ne dovrà essere eseguita un'altra (SECOND WELDING) senza dover attendere il tempo di raffreddamento (cooling time).

### **DOUBLE BARCODE**

The double barcode 'FIRST WELDING' and 'SECOND WELDING' indicates the need to perform two CONSECUTIVE welds. This means that, immediately after completing the first welding (FIRST WELDING) another must be performed (SECOND WELDING) without having to wait for the cooling time.



## PREPARAZIONE ALLA SALDATURA PREPARATION FOR WELDING

Per effettuare una corretta saldatura, si raccomanda di utilizzare una saldatrice NUPI o polivalente e seguire gli accorgimenti di seguito riportati.

*We recommend to use a NUPI or another multifunction welding unit and follow the instructions below to obtain a reliable weld.*

Tagliare gli elementi da saldare in modo tale che le estremità siano piane ed ortogonali al proprio asse utilizzando gli appositi tagliatubo. Verificare che l'area da saldare sia conforme su tutta la lunghezza alle norme vigenti.

*Cut the elements to be welded using the special cutter, so that the ends are flat and perpendicular to their axis. Check that the area to be welded complies with the current Standards throughout its entire length.*

Raschiare in modo uniforme la superficie del tubo fino a 1 cm oltre la lunghezza di inserimento del raccordo e per una profondità di 0,2 mm per rimuovere lo strato di polietilene ossidato. Utilizzare raschiatori meccanici o manuali. Non utilizzare strumenti impropri per la raschiatura (carta vetrata, taglierini, mole ecc.).

*Scrape the pipe surface uniformly with the appropriate pipe scraper. Scrape at least 1 cm beyond the insertion length of the fitting and 0,2 mm deep to remove the oxidized polyethylene layer. Use mechanical or hand scrapers. Do not use improper tools for scraping (sandpaper, cutters, grinding wheels, etc.).*

Rimuovere fango, polvere, grasso o altre tracce di sporco dalla parte terminale dei tubi e dalla zona di saldatura del raccordo. Utilizzare esclusivamente alcool isopropilico e un panno di cotone pulito. Attendere finché le parti sono completamente asciutte evitando di ritoccare la superficie pulita.

*Remove any mud, dust, grease or other traces of dirt from the pipe ends and the welding area of the fitting. Use only isopropyl alcohol and a clean wiping cotton cloth. Wait until the cleaned parts are completely dry, avoiding touching the clean surface.*

Evidenziare la lunghezza di saldatura sul tubo con l'apposito pennarello (lunghezza pari al bicchiere del raccordo elettrosaldabile).

*Mark the welding length on the pipe (equal to the length of the electrofusion fitting socket) with the appropriate marker.*

Inserire il tubo o il raccordo a codolo nel bicchiere elettrosaldabile fino al raggiungimento della profondità segnata.

Utilizzare l'allineatore per evitare ogni tipo di sollecitazione durante tutta la fase di saldatura e successivo raffreddamento.

*Insert the pipe or the spigot fitting in the electrofusion socket until reaching the marked depth. Use the aligner to avoid any type of stress during the entire welding process and the subsequent cooling phase.*

Centrare il manicotto sugli elementi da saldare in modo che la luce tra il raccordo ed essi sia la più uniforme possibile lungo tutta la circonferenza.

*Center the coupler on the elements to be welded so that the space between them is as uniform as possible along the entire circumference.*

### 1. TAGLIARE - CUT

### 2. RASCHIARE - SCRAPE

### 3. PULIRE - CLEAN

### 4. SEGNARE - MARK

### 5. BLOCCARE - CLAMP



**EVITARE OGNI TIPO DI SOLLECITAZIONE DURANTE LA SALDATURA E DURANTE IL TEMPO DI RAFFREDDAMENTO DELLA SALDATURA.**

**AVOID ANY STRESS ON THE WELDING AREA DURING THE WELDING PROCESS AND THE COOLING TIME.**

# ISTRUZIONI PER LA SALDATURA DI UN RACCORDO ELETTROSALDABILE (MANICOTTO < Ø225) WELDING INSTRUCTIONS FOR ELECTROFUSION FITTINGS (COUPLER < Ø225)



Preparare tubo e raccordo da saldare secondo le indicazioni del capitolo precedente. Accertarsi che il tubo sia allineato con il raccordo ed evitare ogni possibile movimento (utilizzare un'allineatore).

*Prepare the pipe and fitting to be welded following the directions in the previous chapter. Make sure that the pipe and fitting to be welded are lined up without any possibility of movement (use an aligner).*



Collegare i cavi dalla saldatrice ai connettori del raccordo, leggere il codice a barre con il lettore ottico o inserire i dati manualmente (vedi riferimento capitolo COME LEGGERE I CODICI A BARRE).

*Connect the welding cables to the fitting connectors, scan the barcode with the barcode scanner or enter the welding parameters manually (refer to the chapter HOW TO READ THE BARCODES).*



**CONTROLLARE SEMPRE I PARAMETRI DI SALDATURA PRIMA DI INIZIARE IL CICLO DI SALDATURA.**

**ALWAYS CHECK THE WELDING PARAMETERS BEFORE STARTING THE WELDING CYCLE.**



Alla fine del ciclo di saldatura disconnettere i cavi e attendere il tempo di raffreddamento indicato sul codice a barre (tabella 1).

*At the end of the welding cycle, disconnect the cables and wait for the cooling time indicated on the barcode (table 1).*

TABELLA 1 / TABLE 1

| RAFFREDDAMENTO<br>COOLING TIME |      |
|--------------------------------|------|
| Ø                              | MIN. |
| 20MM÷50MM                      | 10   |
| 63MM÷75MM                      | 20   |
| 90MM÷200MM                     | 30   |

I dati di saldatura possono essere scaricati su dispositivo USB oppure inviati ad un cloud dedicato (solo con saldatrici mod. SMARTWELD).

*The welding data can be downloaded using a USB stick or transferred to a dedicated cloud (available only for SMARTWELD units).*



Al termine del ciclo di raffreddamento, rimuovere l'allineatore e iniziare il test in pressione utilizzando l'unità per test in pressione (tabella 2).

*When the cooling time is over, remove the aligners and start the pressure test by using the pressure test unit (table 2).*

TABELLA 2 / TABLE 2

| TEMPO DI ATTESA PRIMA DELLA PROVA IN PRESSIONE<br>WAITING TIME BEFORE PRESSURE TEST START |                 |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Ø                                                                                         | MIN.            |                  |
|                                                                                           | P < 6BAR        | P < 27BAR        |
| 20MM÷50MM                                                                                 | 20+COOLING TIME | 60+COOLING TIME  |
| 63MM÷75MM                                                                                 | 30+COOLING TIME | 90+COOLING TIME  |
| 90MM÷200MM                                                                                | 40+COOLING TIME | 120+COOLING TIME |



GUARDA LE VIDEO ISTRUZIONI SUL NOSTRO CANALE YouTube



ELETTROFUSIONE (IT)

WATCH OUR VIDEO INSTRUCTIONS ON OUR YouTube CHANNEL



ELECTROFUSION (EN)



# ISTRUZIONI PER LA SALDATURA DI UN RACCORDO ELETTROSALDABILE (MANICOTTO $\geq \varnothing 225$ ) WELDING INSTRUCTIONS FOR ELECTROFUSION FITTINGS (COUPLER $\geq \varnothing 225$ )

Eseguire i passaggi di pag. 65 della preparazione alla saldatura.

*Perform the steps on page 65 for welding preparation.*

Connettere i morsetti dei cavi di alimentazione con il raccordo, leggere tramite lo scanner il codice a barre se non possibile inserire i parametri di saldatura manualmente. Verificare sempre i parametri di saldatura.

*Connect the welding cables to the connectors of the fittings, read the barcode with the barcode scanner or insert the welding parameters manually. Always check the welding parameters.*

Eseguire il preriscaldamento (bar code di colore giallo) al fine di ridurre l'ovalizzazione dei tubi e migliorare l'adesione con il manicotto.

*Perform preheating (yellow barcode) in order to reduce the ovalization of the pipes and improve adhesion to the coupler.*

Al termine del preriscaldamento verificare che il gap tra il manicotto e il tubo sia inferiore a 2 mm. In caso contrario, ripetere il preriscaldamento fino a 3 volte. Se il gap è ancora superiore a 2 mm, interrompere l'installazione e contattare l'assistenza tecnica.

*At the end of preheating, check that the gap between the coupler and the pipe is less than 2 mm. If not, repeat preheating up to 3 times.*

*If the gap is still greater than 2 mm, stop the installation and contact the Technical Assistance Department.*

Se il gap è inferiore a 2 mm, eseguire immediatamente la saldatura: leggere tramite lo scanner il bar code o inserire i parametri di saldatura manualmente. Verificare i parametri sul display quindi eseguire il processo.

*If the gap is less than 2 mm, carry out the welding operations immediately: read the barcode through the scanner or enter the welding parameters manually. Check the parameters on the display then run the process.*



**ATTENZIONE: NEL CASO VI SIA IL DOPPIO CODICE A BARRE LA SALDATURA DEVE ESSERE SEMPRE ESEGUITA UTILIZZANDO IL CODICE FIRST WELDING E SUCCESSIVAMENTE ESEGUENDO IL CICLO DI SALDATURA COME INDICATO DAL CODICE SECOND WELDING, IMMEDIATAMENTE DOPO IL COMPLETAMENTO DEL PRIMO CICLO.**

**ATTENTION: IF YOU FIND A DOUBLE BARCODE, WELDING MUST ALWAYS BE PERFORMED USING THE FIRST WELDING CODE AND THEN PERFORMING THE WELDING CYCLE AS SHOWN BY THE SECOND WELDING CODE IMMEDIATELY AFTER COMPLETING THE FIRST CYCLE.**



**ATTENZIONE: IN CASO DI MANICOTTI BIFILARI NON ESEGUIRE LA SALDATURA CONTEMPORANEAMENTE SULLE DUE PARTI.**

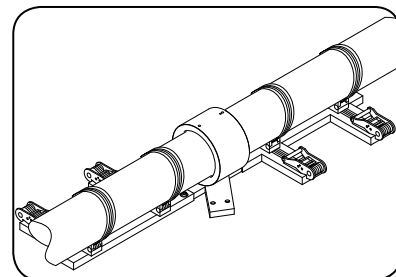
**ATTENTION: IN CASE OF TWO-WIRE COUPLERS DO NOT CARRY OUT WELDING SIMULTANEOUSLY ON THE TWO PARTS.**

## CODICE A BARRE DI PRERISCALDAMENTO PRE-HEATING BARCODE

373503315001706017060503398



XXX000 pre heating 00v - 000s



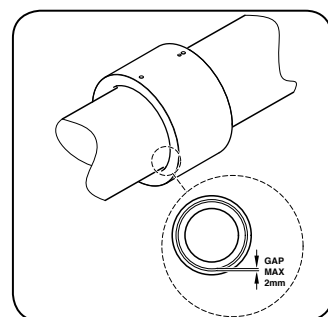
## PARAMETRI DI SALDATURA WELDING PARAMETERS

XXX000 - 00v - 000s - c.t. 00 min



Traceability code 373503315001706017060503398

A 035662



## DOPPIO CODICE A BARRE DOUBLE BARCODE

FIRST WELDING 00v - 000s



SECOND WELDING

XXX000 - 00v - 000s - c.t. 00 min

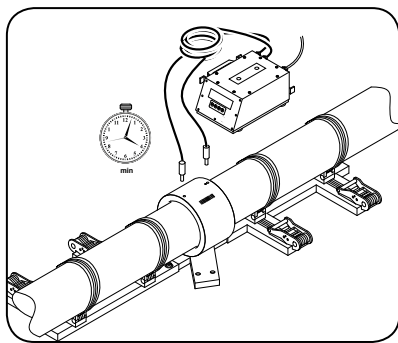


**XXX00:** CODICE RACCORDO/FITTING CODE/CODIGO/ KODE/CODE DU RACCORD/CODE HULPSUK.

**00v:** VOLTAGGIO/VOLTAGE/VOLTIO/SPANNUNG/TENSION/SPANNING.

**00s:** TEMPO DI SALDATURA/WELDING TIME/TEMPO DE SOLDADURA/SCHWEISSZEIT/TEMPS DE SOUDAGE/LASTIJD.

**c.t. 00 m:** RAFFREDDAMENTO/COOLING TIME/TEMPO DE ENFRIAMIENTO/TEMPS DE REFROIDISSEMENT/ KYLTID.



**TABELLA 1 / TABLE 1**

| RAFFREDDAMENTO<br>COOLING TIME |      |
|--------------------------------|------|
| Ø                              | MIN. |
| 255MM÷450MM                    | 40   |
| 500MM÷630MM                    | 60   |
| 710MM÷800MM                    | 90   |

**TABELLA 2 / TABLE 2**

| TEMPO DI ATTESA PRIMA<br>DELLA PROVA IN PRESSIONE<br>WAITING TIME BEFORE<br>PRESSURE TEST START |                 |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Ø                                                                                               | MIN.            |                  |
|                                                                                                 | P < 6BAR        | P < 24BAR        |
| 255MM÷450MM                                                                                     | 60+COOLING TIME | 180+COOLING TIME |
| 500MM÷800MM                                                                                     | 80+COOLING TIME | 200+COOLING TIME |

Al termine della saldatura evitare ogni sollecitazione fino al raggiungimento del tempo di raffreddamento (cooling time) indicato sul bar code.

*At the end of the welding operations, wait for the cooling time indicated on the barcode.*

Dopo aver atteso il tempo di raffreddamento (cooling time tabella 1), togliere l'allineatore e iniziare la pressurizzazione (tempi per la messa in pressione tabella 2).

*When the cooling time is over (see cooling time, table 1), remove the aligner and start to pressurize the system (see system pressurizing time, table 2).*

## INDICATORI DI SALDATURA

L'avvenuto processo di saldatura è segnalato da appositi indicatori di tipo meccanico: un testimone di saldatura di colore bianco/grigio fuoriesce in modo permanente dal diametro esterno del manicotto.

## FUSION INDICATORS

*A successful welding process is indicated by special mechanical indicators: a white/grey welding witness comes out permanently from the outer diameter of the coupler.*



**ATTENZIONE PER I Ø ≥ 710 MM**

**UTILIZZARE DUE SALDATRICI: UNA PER IL FIRST WELDING E UN'ALTRA PER IL SECOND WELDING SE NON IDONEE PER LA SALDATURA DEI MANICOTTI DI GRANDI DIMENSIONI**

**ATTENTION: FOR Ø ≥ 710 MM**

**USE TWO WELDING UNITS: ONE FOR THE FIRST WELDING AND ANOTHER ONE FOR THE SECOND WELDING IF THE FIRST ONE IS NOT SUITABLE FOR THE WELDING OF LARGE DIAMETERS**

## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA IN CARICO

### ASSEMBLY INSTRUCTIONS - TAPPING TEES

Evidenziare la zona interessata con il pennarello (00MARK).

*Mark the welding area with a wax crayon (00MARK) or marker.*

Raschiare uniformemente la superficie del tubo e il codolo della derivata del collare utilizzando un raschiatubi per rimuovere lo strato di polietilene ossidato.

*Carefully scrape the pipe surface and the spigot of the tapping tee outlet carefully using a scraper to remove the layer of oxidized polyethylene.*

Sgrassare la superficie del tubo interessata alla saldatura precedentemente raschiata e l'area di saldatura nella parte inferiore del collare con alcool isopropilico (00LID1), con un panno pulito.

*After scraping, remove grease from the welding area of the pipe and the welding area in the lower part of the tapping tee, using an approved cleaning agent (00LID1) and a clean cloth.*

Appena dopo aver raschiato e pulito le zone interessate alla saldatura, applicare la derivazione sul tubo facendo attenzione a non sporcare le superfici precedentemente pulite.

*Immediately after scraping and cleaning, apply the tapping tee onto the pipe watching out not to dirty the previously cleaned surfaces.*

**COLLARI CON CINGHIA:** Fissare il raccordo sul tubo mediante la cinghia e serrare uniformemente i 4 dadi utilizzando una chiave esagonale finché il perno A viene a stretto contatto con la superficie B del collare (vedi figura).

**SADDLES WITH BELT:** Fasten the saddle on the pipe using the integrated flexible belt: use a wrench to tighten uniformly the 4 screw nuts until the U-bolt A and the border B of the saddle come into tight contact (see figure).

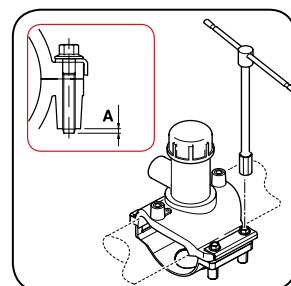
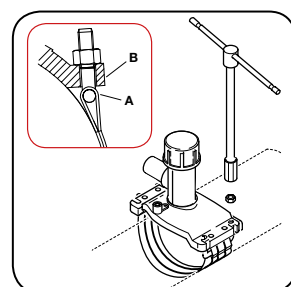
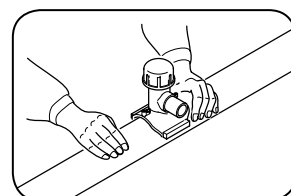
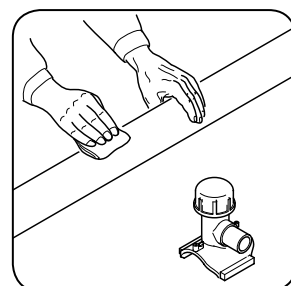
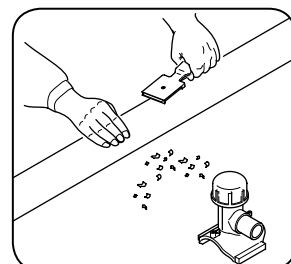
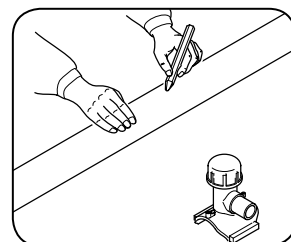
**COLLARI AD ATTACCO RAPIDO:** Bloccare le parti forate della semisella inferiore ai rilievi posti nella parte superiore del collare. Far scorrere la piattina in acciaio sulla parte di fissaggio del collare e serrare uniformemente le due viti fino a vederle sporgere nella parte inferiore in posizione A (vedi figura).

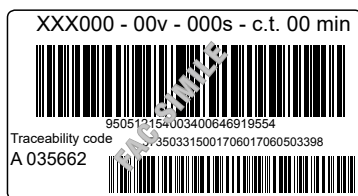
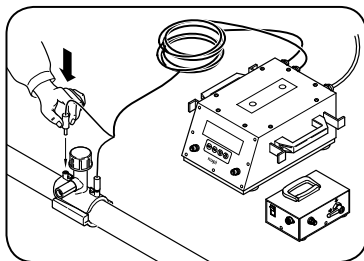
**SADDLES WITH RAPID JOINT:** Hook the square holes of the underclamp to the teeth on the collar; line up the metal spacer and use a wrench to tighten uniformly the two screws until they are in position A in the lower part (feel the screws sticking out the bottom - see figure).



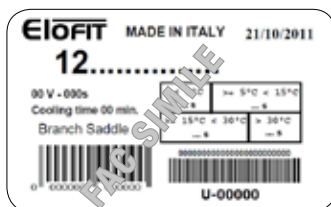
**NON FORARE MAI IL TUBO PRIMA DI AVER EFFETTUATO LA SALDATURA.**

**NEVER PERFORATE THE PIPE BEFORE ACCOMPLISHING THE WELDINGS.**

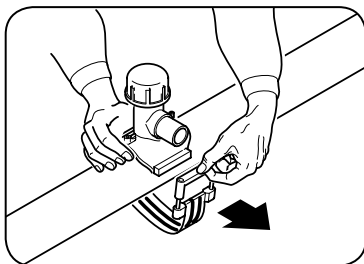
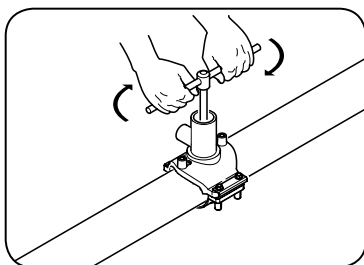




**BARCODE PARAMETRI DI SALDATURA**  
**BARCODE WITH WELDING PARAMETERS**



**PARAMETRI DI SALDATURA IN MANUALE**  
**MANUAL WELDING PARAMETERS**



Collegare i due spinotti della saldatrice ai connettori del raccordo.

In caso di utilizzo di saldatrici automatiche, controllare sempre i parametri indicati sul barcode (vedi figura).

In caso di saldatura manuale, si prega di usare i parametri di tempo e tensione indicati. Se la saldatrice non effettua la correzione del tempo di saldatura rispetto alla temperatura circostante, utilizzare i parametri indicati nell'etichetta attaccata alla confezione (vedi figura). Mantenere una distanza di sicurezza durante la saldatura. Il produttore non è responsabile di eventuali danni arrecati a persone o cose in caso di non osservanza delle regole di sicurezza. Dopo il ciclo di saldatura verificare che nel giunto, tra tubo e raccordo, non vi sia fuoriuscita di materiale e rispettare il tempo di raffreddamento indicato.

*Connect the two electric pins to the welding connectors of the fitting.*

*For automatic welding units, always check the welding parameters (see figure).*

*For manual welding please use the time and voltage indicated on the barcode. If the welding unit does not perform welding time compensation according to ambient temperature, use the parameters in the label affixed on the bag (see figure). Keep at a safe distance during welding. The company is not responsible for any damage to persons or property if safety rules are not observed. After completing the welding process, verify that no material has leaked out of the joint between the pipe and the fitting and wait for the cooling time indicated.*

Collegare la linea di derivazione seguendo le istruzioni di installazione del raccordo specifico.

*Connect the branching pipeline following the installation instructions of the specific fitting.*

Dopo avere atteso il tempo di raffreddamento è possibile effettuare la prova in pressione con l'apposita unità per collaudo reti in pressione. Nella TABELLA è indicato il tempo minimo raccomandato di attesa (in minuti) prima di iniziare la prova.

*After the cooling time is over, it is possible to perform the pressure test with the pressure sensor. The TABLE below shows the minimum recommended time in minutes to wait before starting the test.*

| Dn pipe |              | P ≤ 6 bar<br>87 PSI | P ≤ 24 bar<br>348 PSI |
|---------|--------------|---------------------|-----------------------|
| mm      | inch         |                     |                       |
| 40÷63   | 1"1/4 - 2"   | cooling + 20        | cooling + 30          |
| 75÷315  | 2" 1/2 - 12" | cooling + 20        | cooling + 60          |

A raffreddamento avvenuto procedere alla foratura del tubo. **NON RIMUOVERE IL FINE CORSA.** La fresa è già all'interno della derivazione ed è a perdere. Essa trattiene il materiale asportato evitando che quest'ultimo, trasportato dal fluido, possa andare in circolo, ostruendo il passaggio del liquido o del gas. Eseguire la foratura stando fuori asse con il corpo. Completata la foratura si porta la fresa nella parte superiore della torretta, su cui viene serrato un tappo filettato che, una volta avvitato fino al dentello di battuta, ne garantisce la perfetta tenuta a pressione (per avvitare è consentito usare le mani o chiave a settore tipo 00kchiavexx).

*Once cooled, perforate the pipe with the cutter, which is already installed in the tapping tee. DO NOT REMOVE THE STOPPER. The cutter will hold the removed pipe wall material. Turn the cutter down and perforate the pipe. Carry out the piercing with the body off-axis. After perforation is complete, move the cutter back up to the top of the fitting. Replace the cap and tighten down to the stop (you can tighten by hand or with a type 00kchiavexx).*

A fine operazione la parte inferiore della sella può essere indifferentemente lasciata sul tubo o eliminata.

*After the perforation, the underclamp of the tapping tee may be either left on the pipe or removed.*

## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA IN CARICO A TRAFILAMENTO ZERO ASSEMBLY INSTRUCTIONS - ZERO LEAKAGE TAPPING TEES

Evidenziare la zona interessata con il pennarello (00MARK).

*Mark the welding area with a wax crayon (00MARK) or marker.*

Raschiare uniformemente la superficie del tubo e il codolo della derivata del collare utilizzando un raschiatubi per rimuovere lo strato di polietilene ossidato.

*Carefully scrape the pipe surface and the spigot of the tapping tee outlet carefully using a scraper to remove the layer of oxidized polyethylene.*

Sgrassare la superficie del tubo interessata alla saldatura precedentemente raschiata e l'area di saldatura nella parte inferiore del collare con alcool isopropilico (00LID1), con un panno pulito.

*After scraping, remove grease from the welding area of the pipe and the welding area in the lower part of the tapping tee, using an approved cleaning agent (00LID1) and a clean cloth.*

Appena dopo aver raschiato e pulito le zone interessate alla saldatura, applicare la derivazione sul tubo facendo attenzione a non sporcare le superfici precedentemente pulite.

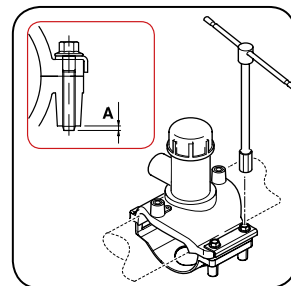
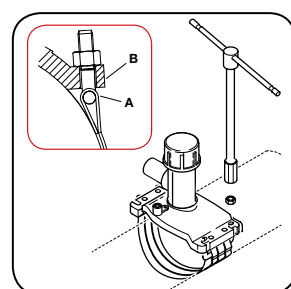
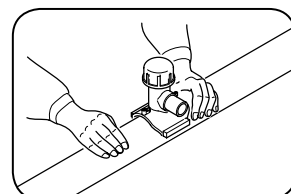
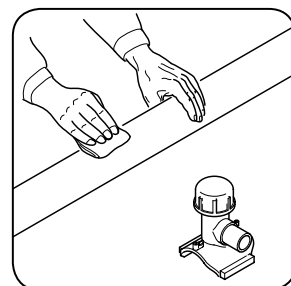
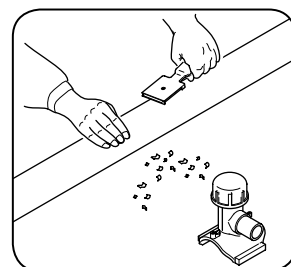
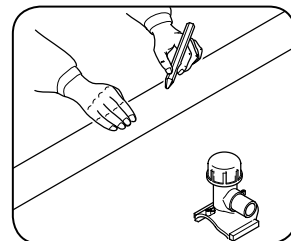
*Immediately after scraping and cleaning, apply the tapping tee onto the pipe watching out not to dirty the previously cleaned surfaces.*

**COLLARI CON CINGHIA:** Fissare il raccordo sul tubo mediante la cinghia e serrare uniformemente i 4 dadi utilizzando una chiave esagonale finché il perno A viene a stretto contatto con la superficie B del collare (vedi figura).

**SADDLES WITH BELT:** Fasten the saddle on the pipe using the integrated flexible belt: use a wrench to tighten uniformly the 4 screw nuts until the U-bolt A and the border B of the saddle come into tight contact (see figure).

**COLLARI AD ATTACCO RAPIDO:** Bloccare le parti forate della semisella inferiore ai rilievi posti nella parte superiore del collare. Far scorrere la piattina in acciaio sulla parte di fissaggio del collare e serrare uniformemente le due viti fino a vederle sporgere nella parte inferiore in posizione A (vedi figura).

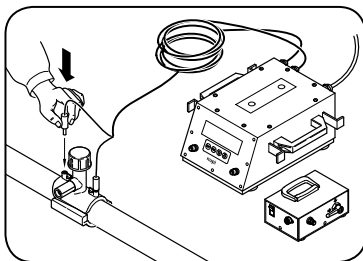
**SADDLES WITH RAPID JOINT:** Hook the square holes of the underclamp to the teeth on the collar; line up the metal spacer and use a wrench to tighten uniformly the two screws until they are in position A in the lower part (feel the screws sticking out the bottom - see figure).



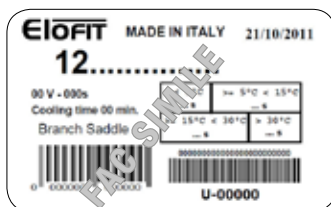
**NON FORARE MAI IL TUBO PRIMA DI AVER EFFETTUATO LA SALDATURA.**

**NEVER PERFORATE THE PIPE BEFORE ACCOMPLISHING THE WELDINGS.**





**BARCODE PARAMETRI DI SALDATURA**  
**BARCODE WITH WELDING PARAMETERS**



**PARAMETRI DI SALDATURA IN MANUALE**  
**MANUAL WELDING PARAMETERS**

Collegare i due spinotti della saldatrice ai connettori del raccordo.

In caso di utilizzo di saldatrici automatiche, controllare sempre i parametri indicati sul barcode (vedi figura).

In caso di saldatura manuale, si prega di usare i parametri di tempo e tensione indicati. Se la saldatrice non effettua la correzione del tempo di saldatura rispetto alla temperatura circostante, utilizzare i parametri indicati nell'etichetta attaccata alla confezione (vedi figura). Mantenere una distanza di sicurezza durante la saldatura. Il produttore non è responsabile di eventuali danni arrecati a persone o cose in caso di non osservanza delle regole di sicurezza. Dopo il ciclo di saldatura verificare che nel giunto, tra tubo e raccordo, non vi sia fuoriuscita di materiale e rispettare il tempo di raffreddamento indicato.

*Connect the two electric pins to the welding connectors of the fitting.*

*For automatic welding units, always check the welding parameters (see figure).*

*For manual welding please use the time and voltage indicated on the barcode. If the welding unit does not perform welding time compensation according to ambient temperature, use the parameters in the label affixed on the bag (see figure). Keep at a safe distance during welding. The company is not responsible for any damage to persons or property if safety rules are not observed. After completing the welding process, verify that no material has leaked out of the joint between the pipe and the fitting and wait for the cooling time indicated.*

Collegare la linea di derivazione seguendo le istruzioni di installazione del raccordo specifico.

*Connect the branching pipeline following the installation instructions of the specific fitting.*

Dopo avere atteso il tempo di raffreddamento è possibile effettuare la prova in pressione con l'apposita unità per collaudo reti in pressione. Nella TABELLA è indicato il tempo minimo raccomandato di attesa (in minuti) prima di iniziare la prova.

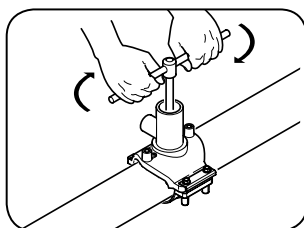
*After the cooling time is over, it is possible to perform the pressure test with the pressure sensor. The TABLE below shows the minimum recommended time in minutes before starting the test.*

| Dn pipe |              | P ≤ 6 bar<br>87 PSI | P ≤ 24 bar<br>348 PSI |
|---------|--------------|---------------------|-----------------------|
| mm      | inch         |                     |                       |
| 40÷63   | 1" 1/4 - 2"  | cooling + 20        | cooling + 30          |
| 75÷315  | 2" 1/2 - 12" | cooling + 20        | cooling + 60          |

Alla fine della prova in pressione è possibile iniziare la perforazione del tubo utilizzando la fresa già installata nel collare mediante l'apposito utensile di perforazione (\*); la fresa è progettata per trattenere al suo interno il tubo tagliato.

(\*) BARRA ESAGONALE (Rif. 00CPRES) CON CHIAVE A 'T' CORTA O CHIAVE A CRICCHETTO.  
**PROCEDIMENTO DI PERFORAZIONE**

1. Prima di iniziare la foratura, rimuovere l'etichetta situata nella parte superiore del collare; per realizzare correttamente la perforazione, si deve effettuare il numero di giri indicato sull'etichetta (vedi figura).
2. Una volta rimossa l'etichetta, introdurre la barra esagonale fino in battuta: marcare il punto sulla barra a livello dell'estremità del collare; a partire da questo punto, marcare verticalmente sulla barra la distanza indicata sull'etichetta.
3. Avvitare manualmente la fresa (ruotare in senso orario, vedi figura). Il raggiungimento del secondo punto sulla barra, durante la discesa, indica il limite corretto di fine perforazione.
4. Riportare il perforatore nella parte superiore della torretta fino alla sommità (ruotare in senso antiorario).



**NON AFFACCIARSI ALLA PARTE SUPERIORE DEL COLLARE DURANTE L'OPERAZIONE**

- NON UTILIZZARE AVVITATORI AUTOMATICI
- NON RIMUOVERE IL FINECORSA SUPERIORE.



When the pressure test is over, start the perforation of the pipe using the cutter already installed in the tapping valve and an appropriate drilling tool (\*); the cutter is designed to hold the cut pipe inside.

(\*) **HEXAGONAL BAR (Ref. 00CPRES) WITH SHORT T-KEY OR RATCHET WRENCH.**

#### **PERFORATION PROCEDURE**

1. Before starting the perforation, remove the label on the upper part of the turret; for a correct perforation, carry out the number of turns reported on the label (see figure).
2. Once the label has been removed, insert the hexagonal tool to the bottom: mark the level on the tool at the top of the turret; from this point, mark the tool on the vertical at the distance reported on the label.
3. Screw down the cutter manually (turn clockwise): the second mark during the descent of the tool is the end point of perforation.
4. Move back the cutter (turn counter-clockwise) up to the top of the turret.



**KEEP THE BODY CLEAR OF THE FITTING DURING THIS OPERATION**

- **DO NOT USE AUTOMATIC DRILLS**
- **DO NOT REMOVE THE STOPPER**

Completata la foratura, posizionare il tappo filettato che, una volta avvitato fino al fermo di battuta, ne garantisce la perfetta tenuta a pressione (avvitare a mano e serrare mediante chiave a settore Rif. 00CHIAVExx)

After completing the perforation, place the threaded cap and screw down to the stopper to guarantee the sealing. (Screw by hands and lock with a spanner Ref. 00CHIAVExx).

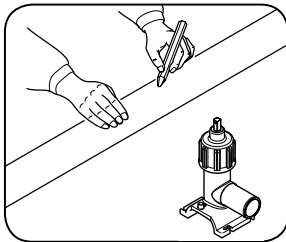
| <b>RANGE DI SALDABILITA' ♦ WELDING RANGE</b>                                      |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| TAPPO FILETTATO - THREADED END CAP                                                | <b>MOP5</b>   |
| TAPPO ELETTRISALDABILE - ELECTROFUSION END CAP                                    | <b>MOP10*</b> |
| *PRESSIONI SOLO SU TUBAZIONI PE100 SDR11 / *PRESSURE ONLY ON PE100 SDR11 PIPELINE |               |

|                                                                                                                                    |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Range di saldabilit  - Welding range                                                                                               |  63 -  315 mm<br>SDR 17,6 - SDR 11 |
| Temperatura di esercizio - Working temperature                                                                                     | -10 C / +45 C                      |
| Ovalizzazione massima del tubo secondo EN1555-2 e EN12201-2<br>Maximum ovalization of the pipe according to EN1555-2 and EN12201-2 |                                    |



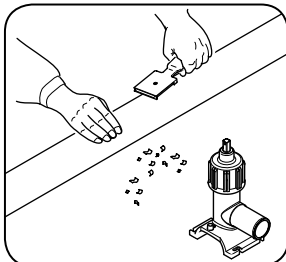
## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA IN CARICO CON VALVOLA INCORPORATA

### ASSEMBLY INSTRUCTIONS - TAPPING TEES WITH INCORPORATED VALVE



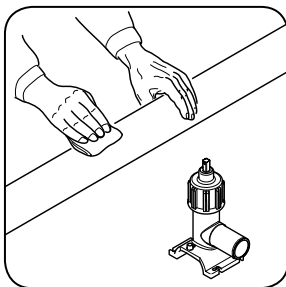
Evidenziare la zona interessata con il pennarello (00MARK).

*Mark the welding area with a wax crayon (00MARK) or marker.*



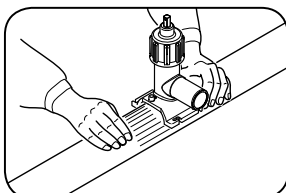
Raschiare uniformemente la superficie del tubo e il codolo della derivata del collare utilizzando un raschiatubi per rimuovere lo strato di polietilene ossidato.

*Carefully scrape the pipe surface and the spigot of the tapping tee outlet carefully using a scraper to remove the layer of oxidized polyethylene.*



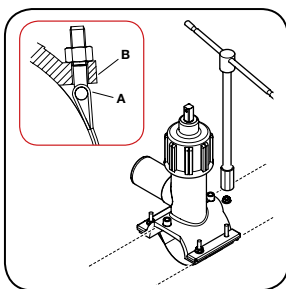
Sgrassare la superficie del tubo interessata alla saldatura precedentemente raschiata e l'area di saldatura nella parte inferiore del collare con alcool isopropilico (00LID1), con un panno pulito.

*After scraping, remove grease from the welding area of the pipe and the welding area in the lower part of the tapping tee, using an approved cleaning agent (00LID1) and a clean cloth.*



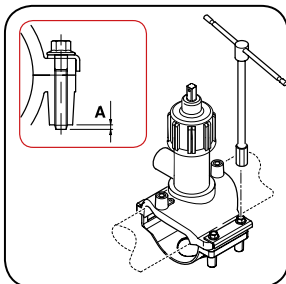
Appena dopo aver raschiato e pulito le zone interessate alla saldatura, applicare la derivazione sul tubo facendo attenzione a non sporcare le superfici precedentemente pulite.

*Immediately after scraping and cleaning operation, apply the tapping tee on to the pipe watching out not to dirty the previously cleaned surfaces.*



**COLLARI CON CINGHIA:** Fissare il raccordo sul tubo mediante la cinghia e serrare uniformemente i 4 dadi utilizzando una chiave esagonale finché il perno A viene a stretto contatto con la superficie B del collare (vedi figura).

**SADDLES WITH BELT:** Fasten the saddle on the pipe using the integrated flexible belt: use a wrench to tighten uniformly the 4 screw nuts until the U-bolt A and the border B of the saddle come into tight contact (see figure).



**COLLARI AD ATTACCO RAPIDO:** Bloccare le parti forate della semisella inferiore ai rilievi posti nella parte superiore del collare. Far scorrere la piattina in acciaio sulla parte di fissaggio del collare e serrare uniformemente le due viti fino a vederle sporgere nella parte inferiore in posizione A (vedi figura).

**SADDLES WITH RAPID JOINT:** Hook the square holes of the underclamp to the teeth on the collar; line up the metal spacer and use a wrench to tighten uniformly the two screws until they are in position A in the lower part (feel the screws sticking out the bottom - see figure).



**NON FORARE MAI IL TUBO PRIMA DI AVER EFFETTUATO LA SALDATURA.**

**NEVER PERFORATE THE PIPE BEFORE ACCOMPLISHING THE WELDINGS.**

Collegare i due spinotti della saldatrice ai connettori del raccordo (vedi figura).  
In caso di utilizzo di saldatrici automatiche, controllare sempre i parametri indicati sul barcode (vedi figura).

In caso di saldatura manuale, si prega di usare i parametri di tempo e tensione indicati. Se la saldatrice non effettua la correzione del tempo di saldatura rispetto alla temperatura circostante, utilizzare i parametri indicati nell'etichetta attaccata alla confezione (vedi figura). Mantenere una distanza di sicurezza durante la saldatura. Il produttore non è responsabile di eventuali danni arrecati a persone o cose in caso di non osservanza delle regole di sicurezza. Dopo il ciclo di saldatura verificare che nel giunto, tra tubo e raccordo, non vi sia fuoriuscita di materiale e rispettare il tempo di raffreddamento indicato.

*Connect the two electric pins to the welding connectors of the fitting (see figure).*

*For automatic welding units, always check the welding parameters (see figure).*

*For manual welding, please use the time and voltage indicated on the barcode. If the welding unit does not perform welding time compensation according to ambient temperature, use the parameters in the label affixed on the bag (see figure). Keep at a safe distance during welding. The company is not responsible for any damage to persons or property if safety rules are not observed. After completing the welding process, verify that no material has leaked out of the joint between the pipe and the fitting and wait for the cooling time indicated.*

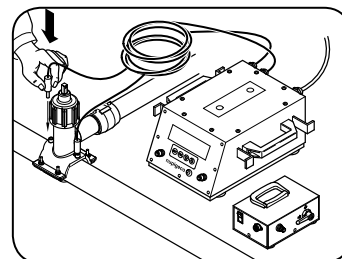
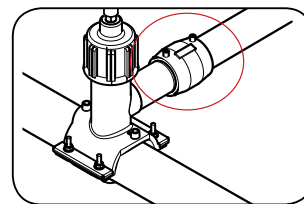
Collegare la linea di derivazione seguendo le istruzioni di installazione del raccordo specifico.

Connect the branching pipeline following the installation instructions of the specific fitting.

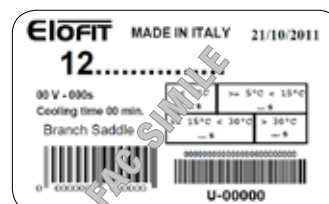
Dopo avere atteso il tempo di raffreddamento è possibile effettuare la prova in pressione con l'apposita unità per collaudo reti in pressione. Nella TABELLA è indicato il tempo minimo raccomandato di attesa (in minuti) prima di iniziare la prova.

*After the cooling time is over, it is possible to perform the pressure test with the pressure sensor. TABLE reports the minimum recommended time in minutes to wait before starting the test.*

| Dn pipe |              | P ≤ 6 bar<br>87 PSI | P ≤ 24 bar<br>348 PSI |
|---------|--------------|---------------------|-----------------------|
| mm      | inch         |                     |                       |
| 40÷63   | 1" 1/4 - 2"  | cooling + 20        | cooling + 30          |
| 75÷315  | 2" 1/2 - 12" | cooling + 20        | cooling + 60          |



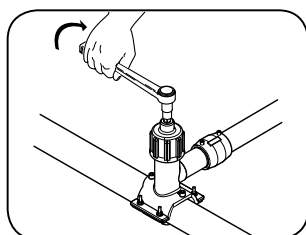
BARCODE PARAMETRI DI SALDATURA  
BARCODE WITH WELDING PARAMETERS



PARAMETRI DI SALDATURA IN MANUALE  
MANUAL WELDING PARAMETERS

Alla fine della prova in pressione è possibile iniziare la perforazione del tubo utilizzando la fresa già installata nel collare. La fresa è progettata per trattenere al suo interno il tubo tagliato. Utilizzare l'apposito utensile (\*) per avvitare manualmente la fresa (ruotare in senso orario) fino al fermo inferiore (POSIZIONE BASSA), quindi riportare in alto il perforatore (girare in senso antiorario) fino al fermo superiore (POSIZIONE ALTA).

(\*) CHIAVE A 'T' O CHIAVE A CRICCHETTO con estremità femmina quadrata, □14,7 mm TIPO E - DIN 3223.



- NON AFFACCIARSI ALLA PARTE SUPERIORE DEL COLLARE DURANTE L'OPERAZIONE
- NON UTILIZZARE AVVITATORI AUTOMATICI PER LA PERFORAZIONE E L'AZIONAMENTO DELLA VALVOLA
- NON RIMUOVERE IL TAPPO DI PROTEZIONE
- NON SUPERARE 150 NM DI COPPIA AGLI STOPPER IN POSIZIONE ALTA E BASSA

*When the pressure test is over, start the perforation of the pipe using the cutter already installed in the tapping valve; the cutter is designed to hold the cut pipe inside. Use the appropriate tool (\*) to screw down the cutter manually (turn clockwise) to the lower stopper (DOWN POSITION), then move back the cutter (turn counter-clockwise) up to the upper stopper (UP POSITION).*

(\*) T KEY OR RATCHET WRENCH WITH FEMALE SQUARE END ADAPTER, □14.7mm TYPE E – DIN 3223.



- KEEP THE BODY CLEAR OF THE FITTING DURING THIS OPERATION
- DO NOT USE AUTOMATIC DRILLS FOR PERFORATION OR ACTUATION OF THE VALVE
- DO NOT REMOVE THE THREADED CAP
- DO NOT EXCEED 150 NM TORQUE ON THE STOPPERS IN UP AND DOWN POSITION

A fine operazione la cinghia/semisella rigida può essere indifferentemente lasciata sul tubo o rimossa. Per la movimentazione utilizzare l'apposita chiave (estremità quadrata femmina, □14,7 mm Tipo E - DIN 3223) per l'azionamento della valvola.

*At the end of the operation, the rigid belt/semi-saddle can be either left on the pipe or removed. For handling, use the special key (female square end, □14.7 mm Type E - DIN 3223) for operating the valve.*

Il collare è pronto per l'utilizzo in esercizio come valvola per la linea di derivazione:

**POSIZIONE BASSA:** linea di servizio CHIUSA (ruotare in senso orario)

**POSIZIONE ALTA:** linea di servizio APERTA (ruotare in senso anti-orario).

*The tapping valve is ready to be used as a valve for the service line in normal duty:*

**DOWN POSITION:** service line CLOSED (TURN CLOCKWISE)

**UP POSITION:** service line OPEN (TURN COUNTER-CLOCKWISE).

## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA IN CARICO A TRONCHETTO ASSEMBLY INSTRUCTIONS - BRANCH SADDLES

Evidenziare la zona interessata con il pennarello (00MARK).

*Mark the welding area with a wax crayon (00MARK) or marker.*

Raschiare uniformemente la superficie del tubo e il codolo della derivata del collare utilizzando un raschiatubi per rimuovere lo strato di polietilene ossidato.

*Carefully scrape the pipe surface and the spigot of the tapping tee outlet carefully using a scraper to remove the layer of oxidized polyethylene.*

Sgrassare la superficie del tubo interessata alla saldatura precedentemente raschiata e l'area di saldatura nella parte inferiore del collare con alcool isopropilico (00LID1), con un panno pulito.

*After scraping, remove grease from the welding area of the pipe and the welding area in the lower part of the tapping tee, using an approved cleaning agent (00LID1) and a clean cloth.*

Appena dopo aver raschiato e pulito le zone interessate alla saldatura, applicare la derivazione sul tubo facendo attenzione a non sporcare le superfici precedentemente pulite.

*Immediately after scraping and cleaning operation, apply the tapping tee on to the pipe watching out not to dirty the previously cleaned surfaces.*

**COLLARI CON CINGHIA:** Fissare il raccordo sul tubo mediante la cinghia e serrare uniformemente i 4 dadi utilizzando una chiave esagonale finché il perno A viene a stretto contatto con la superficie B del collare (vedi figura).

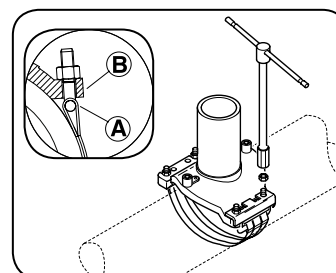
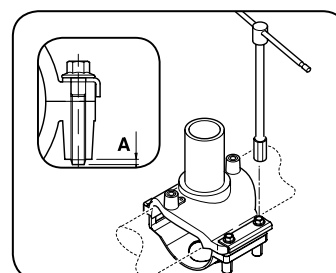
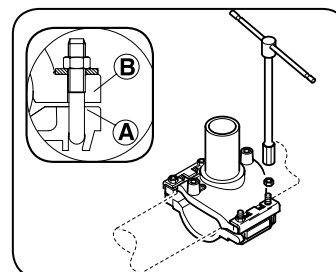
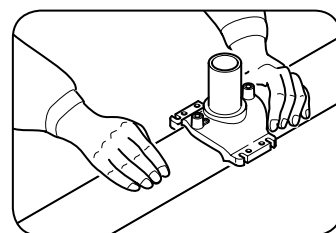
**SADDLES WITH BELT:** Fasten the saddle on the pipe using the integrated flexible belt: use a wrench to tighten uniformly the 4 screw nuts until the U-bolt A and the border B of the saddle come into tight contact (see figure).

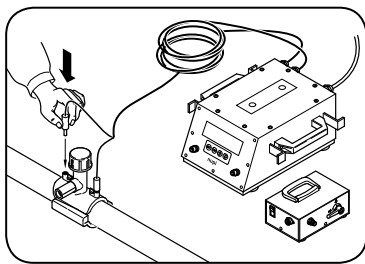
**COLLARI AD ATTACCO RAPIDO:** Bloccare le parti forate della semisella inferiore ai rilievi posti nella parte superiore del collare. Far scorrere la piattina in acciaio sulla parte di fissaggio del collare e serrare uniformemente le due viti fino a vederle sporgere nella parte inferiore in posizione A (vedi figura).

**SADDLES WITH RAPID JOINT:** Hook the square holes of the underclamp to the teeth on the collar; line up the metal spacer and use a wrench to tighten uniformly the two screws until they are in position A in the lower part (feel the screws sticking out the bottom - see figure).

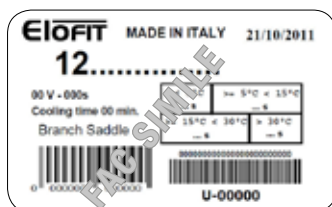


**NON FORARE MAI IL TUBO PRIMA DI AVER EFFETTUATO LA SALDATURA.  
NEVER PERFORATE THE PIPE BEFORE ACCOMPLISHING THE WELDINGS.**

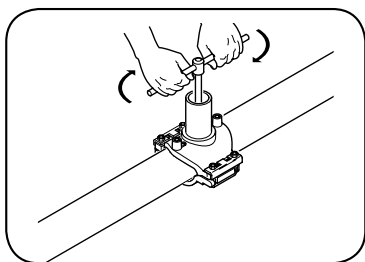




**BARCODE PARAMETRI DI SALDATURA**  
**BARCODE WITH WELDING PARAMETERS**



**PARAMETRI DI SALDATURA IN MANUALE**  
**MANUAL WELDING PARAMETERS**



Collegare i due spinotti della saldatrice ai connettori del raccordo.

In caso di utilizzo di saldatrici automatiche, controllare sempre i parametri indicati sul barcode (vedi figura).

In caso di saldatura manuale, si prega di usare i parametri di tempo e tensione indicati. Se la saldatrice non effettua la correzione del tempo di saldatura rispetto alla temperatura circostante, utilizzare i parametri indicati nell'etichetta attaccata alla confezione (vedi figura). Mantenere una distanza di sicurezza durante la saldatura. Il produttore non è responsabile di eventuali danni arrecati a persone o cose in caso di non osservanza delle regole di sicurezza. Dopo il ciclo di saldatura verificare che nel giunto, tra tubo e raccordo, non vi sia fuoriuscita di materiale e rispettare il tempo di raffreddamento indicato.

*Connect the two electric pins to the welding connectors of the fitting.*

*For automatic welding units, always check the welding parameters (see figure).*

*For manual welding please use the time and voltage indicated on the barcode. If the welding unit does not perform welding time compensation according to ambient temperature, use the parameters in the label affixed on the bag (see figure). Keep at a safe distance during welding. The company is not responsible for any damage to persons or property if safety rules are not observed. After completing the welding process, verify that no material has leaked out of the joint between the pipe and the fitting and wait for the cooling time indicated.*

Dopo avere atteso il tempo di raffreddamento è possibile procedere alla foratura della derivazione e del tubo con una fresa.

*When the cooling time is over, it is possible to drill the branch and the pipe using a milling cutter.*

Collegare la linea di derivazione seguendo le istruzioni di installazione del raccordo specifico.

*Connect the branching pipeline following the installation instructions of the specific fitting.*

Effettuare la prova in pressione con l'apposita unità per collaudo reti in pressione. Nella TABELLA è indicato il tempo minimo raccomandato di attesa (in minuti) prima di iniziare la prova.

*Perform the pressure test with the pressure sensor. The TABLE below shows the minimum recommended time in minutes before starting the test.*

| Dn pipe |              | P ≤ 6 bar<br>87 PSI | P ≤ 24 bar<br>348 PSI |
|---------|--------------|---------------------|-----------------------|
| mm      | inch         |                     |                       |
| 40÷63   | 1"1/4 - 2"   | cooling + 20        | cooling + 30          |
| 75÷315  | 2" 1/2 - 12" | cooling + 20        | cooling + 60          |

A fine operazione la parte inferiore della sella può essere indifferentemente lasciata sul tubo o eliminata.

*You can either leave the underclamp on the saddle or remove it at the end of the operation.*



**ATTENZIONE: IN CASO DI FORATURA IN PRESSIONE SI RACCOMANDA DI UTILIZZARE L'APPOSITA ATTREZZATURA 00FP**

**ATTENTION: IN CASE OF PRESSURE DRILLING IT IS RECOMMENDED TO USE THE APPROPRIATE EQUIPMENT**

# ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA PER L'INSERIMENTO DI PALLONE OTTURATORE

## ASSEMBLY INSTRUCTIONS - BALLOON SADDLE

Evidenziare la zona interessata con il pennarello (00MARK).

*Mark the welding area with a wax crayon (00MARK) or marker.*

Raschiare uniformemente la superficie del tubo e il codolo della derivata del collare utilizzando un raschiatubi per rimuovere lo strato di polietilene ossidato.

*Carefully scrape the pipe surface and the spigot of the tapping tee outlet carefully using a scraper to remove the layer of oxidized polyethylene.*

Sgrassare la superficie del tubo interessata alla saldatura precedentemente raschiata e l'area di saldatura nella parte inferiore del collare con alcool isopropilico (00LID1), con un panno pulito.

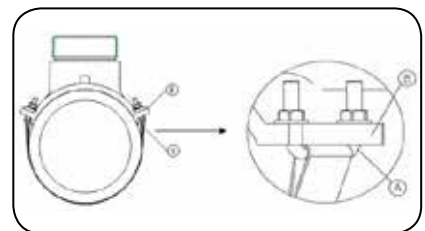
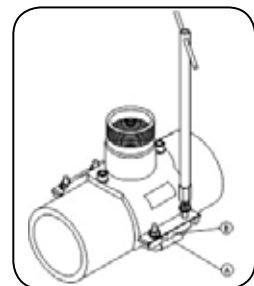
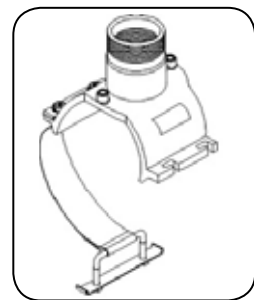
*After scraping, remove grease from the welding area of the pipe and the welding area in the lower part of the tapping tee, using an approved cleaning agent (00LID1) and a clean cloth.*

Appena dopo aver raschiato e pulito le zone interessate alla saldatura, applicare la derivazione sul tubo facendo attenzione a non sporcare le superfici precedentemente pulite.

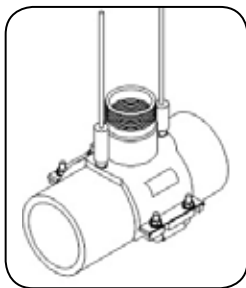
*Immediately after scraping and cleaning operation, apply the tapping tee on to the pipe watching out not to dirty the previously cleaned surfaces.*

**COLLARI CON CINGHIA:** Fissare il raccordo sul tubo mediante la cinghia e serrare uniformemente i 4 dadi utilizzando una chiave esagonale finché il perno A viene a stretto contatto con la superficie B del collare (vedi figura).

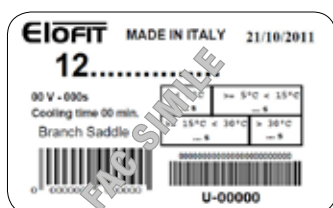
**SADDLES WITH BELT:** Fasten the saddle on the pipe using the integrated flexible belt: use a wrench to tighten uniformly the 4 screw nuts until the U-bolt A and the border B of the saddle come into tight contact (see figure).







**BARCODE PARAMETRI DI SALDATURA**  
**BARCODE WITH WELDING PARAMETERS**



**PARAMETRI DI SALDATURA IN MANUALE**  
**MANUAL WELDING PARAMETERS**

Collegare i due spinotti della saldatrice ai connettori del raccordo.

In caso di utilizzo di saldatrici automatiche, controllare sempre i parametri indicati sul barcode (vedi figura).

In caso di saldatura manuale, si prega di usare i parametri di tempo e tensione indicati. Se la saldatrice non effettua la correzione del tempo di saldatura rispetto alla temperatura circostante, utilizzare i parametri indicati nell'etichetta attaccata alla confezione (vedi figura).

Mantenere una distanza di sicurezza durante la saldatura. Il produttore non è responsabile di eventuali danni arrecati a persone o cose in caso di non osservanza delle regole di sicurezza.

Dopo il ciclo di saldatura verificare che nel giunto, tra tubo e raccordo, non vi sia fuoriuscita di materiale e rispettare il tempo di raffreddamento indicato.

*Connect the two electric pins to the welding connectors of the fitting.*

*For automatic welding units, always check the welding parameters (see figure).*

*For manual welding please use the time and voltage indicated on the barcode. If the welding unit does not perform welding time compensation according to ambient temperature, use the parameters in the label affixed on the bag (see figure). Keep at a safe distance during welding. The company is not responsible for any damage to persons or property if safety rules are not observed. After completing the welding process, verify that no material has leaked out of the joint between the pipe and the fitting and wait for the cooling time indicated.*

Rispettare il tempo di raffreddamento prima di procedere all'utilizzo della sella.

*Wait for the the cooling time indicated before using the saddle.*





# ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA IN CARICO DI GRANDE DIAMETRO E DI RIPARAZIONE CON BARRE E CINGHIE DI FISSAGGIO

## ASSEMBLY INSTRUCTIONS - LARGE DIAMETER BRANCHING SADDLES AND REPAIR SADDLES WITH BELT

I collari vengono forniti con tutto il materiale necessario per la corretta installazione.

### IL KIT COMPRENDE:

- 2 barre metalliche
- 4 perni a forcella filettati con relativi dadi
- una coppia di cinghie regolabili

*Branch saddles are supplied with all the necessary materials for the correct installation.*

### THE KIT INCLUDES:

- 2 metal bars
- 4 threaded fork pivots with nuts
- a pair of adjustable belts



**ATTENZIONE: IL MATERIALE CONTENUTO NEL KIT È A PERDERE: DEVE ESSERE IMPIEGATO SOLO PER UNA SALDATURA, NON DEVE ESSERE RIUTILIZZATO POICHÉ POTREBBE COMPROMETTERE LA RIUSCITA DI ULTERIORI INSTALLAZIONI.**

**ATTENTION: THE MATERIAL INCLUDED IN THE KIT IS DISPOSABLE I.E. IT SHALL BE USED FOR ONE WELD ONLY AND SHALL NOT BE RE-USED AS IT COULD AFFECT THE RESULT OF FUTURE INSTALLATIONS.**



**IL RACCORDO È PRONTO PER L'INSTALLAZIONE, NON SFILARE LE CINGHIE E/O LE BARRE METALLICHE INSERITE NEL RACCORDO: ATTENERSI ALLE INDICAZIONI RIPORTATE QUI DI SEGUITO.**

**THE FITTING IS READY FOR THE INSTALLATION, DO NOT REMOVE THE BELTS AND/OR THE METAL BARS INSERTED IN THE FITTING. FOLLOW THE INSTRUCTIONS BELOW.**

Tagliare la fascette di plastica 'ferma cinghia'.

*Cut the 'belt stop' plastic straps.*

Allentare le cinghie, agendo sulle piattine metalliche, regolando fino a portarle alla lunghezza necessaria a coprire la circonferenza del tubo su cui verrà installato il raccordo.

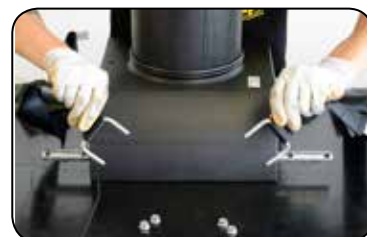
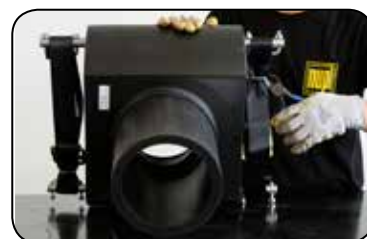
*Loosen the belt by means of the metal strips, adjusting them to the length necessary to cover the circumference of the pipe on which the fitting will be installed.*

Svitare i 4 dadi su una coppia di forcelle posizionata nella medesima barra metallica e sfilarli dalle stesse.

*Unscrew the 4 nuts on a pair of forks positioned in the same metal bar and remove them.*

Liberare le cinghie e posizionare il raccordo sul tubo segnando con un pennarello (OOMARK) la zona interessata alla saldatura.

*Release the belts, place the fitting on the pipe and mark the area to be welded with a marker (OOMARK).*





Spostare il raccordo e segnare la zona premarcata.

*Remove the fitting and mark the pre-marked area.*



Raschiare l'area evidenziata con un raschietto manuale (00RAM1).

*Scrape the highlighted area with a manual scraper (00RAM1).*



Sgrassare la superficie del tubo e l'interno del raccordo con alcool isopropilico (00LID1).

*Degrease the surface of the pipe and the inside of the fitting with isopropyl alcohol (00LID1).*



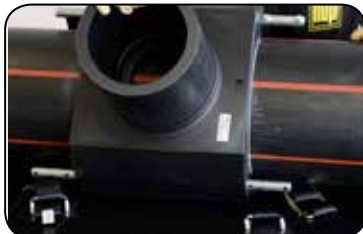
Subito dopo aver raschiato e pulito la zona interessata, applicare il raccordo sul tubo facendo attenzione a non sporcare le superfici; marcare nuovamente l'ingombro.

*Immediately after scraping and cleaning the areas to be welded, install the fitting onto the pipe. Be careful not to contaminate the previously cleaned surfaces and mark the encumbrance again.*



Far passare le cinghie sotto il tubo, perpendicolarmente al suo asse, facendo attenzione a non avvolgerle su se stesse (tenere come riferimento la bandierina bianca che dovrà essere rivolta sempre verso l'interno).

*Pass the belts under the pipe, perpendicular to the axis of the pipe, taking care not to wrap them on themselves (keep the white flag as a reference, which should always face inwards).*



Infilare nuovamente la coppia di perni a forcella alle due estremità della barra metallica e avvitare i 4 dadi tenendoli a filo (NON avvitare completamente).

*Re-insert the pair of forked pins at the two ends of the metal bar and screw the 4 nuts, keeping them flush (DO NOT completely tighten).*





Stringere le cinghie libere fino a che non aderiscono perfettamente alla circonferenza del tubo. Tirare con più colpi verso l'esterno per assicurarsi che siano ben tese.

*Pull the free belts towards the outside with several strokes (perpendicular to the pipe axis) until the belt perfectly fits to the pipe. Pull towards the outside with several strokes to make sure they are tight.*

Serrare completamente tutti gli 8 dadi di fissaggio utilizzando l'apposita chiave fino a portare a contatto la barra metallica e la cinghia. Verificare che le cinghie siano ben tese e che il collare combaci con il tubo.

*Tighten the 8 nuts completely using the suitable wrench until the metal bar and the belt are in contact. Check that the belts are properly tight and the saddle lines up with the pipe.*



- NON PERFORARE MAI IL TUBO PRIMA DI AVER EFFETTUATO LA SALDATURA.
- FARE ATTENZIONE A NON DANNEGGIARE IL RACCORDO DURANTE LA PERFORAZIONE.
- VERIFICARE CHE IL DIAMETRO DELLA FRESA SIA COMPATIBILE CON IL DIAMETRO INTERNO DELLA DERIVAZIONE.
- NEVER PERFORATE THE PIPE BEFORE COMPLETING THE WELDING PROCESS.
- AVOID DAMAGING THE OUTLET DURING THE PERFORATION.
- CHECK THAT THE DIAMETER OF THE CUTTER IS COMPATIBLE WITH THE INSIDE DIAMETER OF THE OUTLET.

Collegare i morsetti dei cavi di alimentazione della saldatrice ai terminali del raccordo, leggere il barcode con lo scanner e far partire la saldatura.

*Connect the pins of the welding machine to the fitting, scan the barcode or enter manually the welding parameters and start the welding.*

Dopo aver completato il processo di saldatura verificare che non ci sia fuoriuscita di materiale tra sella e tubo. Evitare ogni tipo di sollecitazione fino al termine del tempo di raffreddamento indicato sul barcode.

*After completing the welding process, check that no material has leaked out of the joint between the pipe and the saddle. Wait for the cooling time as indicated on the fitting barcode before rough handling.*

Prima di iniziare il test in pressione, rispettare i tempi di attesa in MINUTI per la pressurizzazione dell'impianto (TABELLA 1).

*Before starting the pressure test, wait for the minimum recommended time in minutes (See TABLE 1).*



TABELLA 1 / TABLE 1

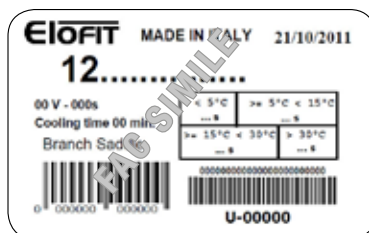
| TEMPO DI ATTESA PRIMA DELLA PROVA IN PRESSIONE<br>WAITING TIME BEFORE PRESSURE TEST START |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ø                                                                                         | MIN.            |                 |
|                                                                                           | P ≤ 6BAR        | P ≤ 27BAR       |
| 355mm±1000mm                                                                              | 30+COOLING TIME | 60+COOLING TIME |

## PARAMETRI DI SALDATURA WELDING PARAMETERS



**XXX00:** CODICE RACCORDO / FITTING CODE  
**00v:** VOLTAGGIO / TENSION  
**00s:** TEMPO DI SALDATURA / TIEMPO DE SOLDADURA  
**c.t. 00 m:** RAFFREDDAMENTO / COOLING TIME

## PARAMETRI DI SALDATURA IN MANUALE MANUAL WELDING PARAMETERS



Al termine del test di pressione è possibile avviare la perforazione dal codolo di derivazione, mediante apposita fresa. In caso di foratura di condotta in pressione, utilizzare opportuna attrezzatura (00FP) e seguire le rispettive istruzioni).

*When the pressure test is over, start the perforation of the pipe with an appropriate cutter. In case of drilling of pipeline in pressure, use the appropriate equipment (00FP) and follow the instruction.*

Collegare la linea di derivazione al codolo della presa mediante gli opportuni raccordi, seguendo le rispettive istruzioni di installazione.

*Connect the service line to the spigot of the outlet, following the installation instructions for that specific fitting.*

## MONTAGGIO DELLA CINGHIA DI FISSAGGIO ASSEMBLY OF THE FIXING BELT

Le cinghie vengono fornite già pronte per l'installazione, nel caso in cui si dovesse sfilare un'estremità vi mostriamo il procedimento per il corretto inserimento delle stesse all'interno della fibbia.

*The belts are supplied ready for installation. Here is the procedure for their correct insertion inside the buckle in case one end should slip off.*

Le cinghie presentano un'estremità liscia e l'altra con una triplice cucitura che forma un occhiello. La fibbia metallica ha una lieve piega, un passante grosso centrale e due più piccoli laterali.

*One end of the belt is smooth whereas the other end has a triple stitching forming a ring. The metal buckle has a slight fold, a big central hole and two smaller lateral holes.*

Inserire la parte della cinta con l'occhiello all'interno del passante centrale dall'alto verso il basso (1), di seguito dal basso verso l'alto inserendola nel passante più piccolo laterale (2) e poi nuovamente dal basso verso l'alto all'interno del passante grande centrale (3/4).

*Insert the part of the belt with the ring inside the central hole from top to bottom (1) and then from bottom to top by inserting it in the smaller lateral hole (2) and then again from bottom to top inside the big central hole (3/4).*

Ripetere l'operazione con la seconda fascia e poi nuovamente con la seconda coppia di cinghie.

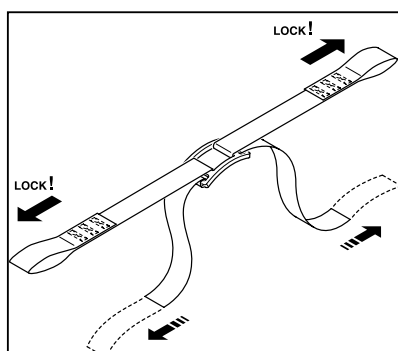
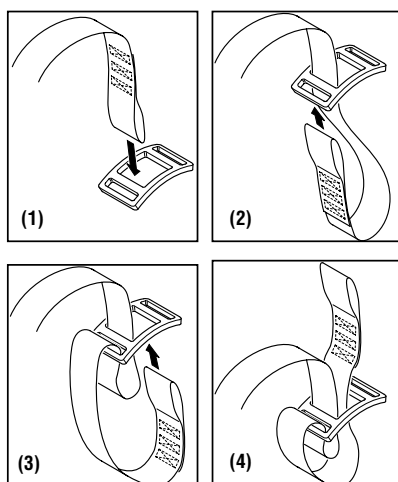
*Repeat the operation with the second band and then again with the second pair of belts.*

Se le due cinte sono inserite correttamente tirando le due estremità con le asole verso l'esterno le fasce non devono scivolare mentre le due estremità lisce si devono muovere per poter regolare la lunghezza delle stesse.

*Check if the two belts have been inserted correctly by pulling the ends with the rings towards the outside. If the operation has been carried out properly, the bands will not slip and the two smooth ends will be free to move to allow their length to be adjusted.*

Se, in caso contrario, le cinghie sono inserite scorrettamente all'interno della fibbia durante la fase di montaggio i lacci non risulteranno ben tesi attorno alla circonferenza del tubo.

*If the belts have not been inserted correctly inside the buckle, during the assembly the laces will not be properly tense around the pipe circumference.*





## ISTRUZIONI D'USO - POSIZIONATORE PER SELLE "TOP LOAD"

### OPERATING INSTRUCTIONS - POSITIONING TOOL FOR "TOP LOAD" SADDLES

Codice: **00POS01**

Caratteristiche tecniche:

Materiale: in acciaio e alluminio

Ingombro: cm 40x30x24,4

Peso: kg 7,00

Code: **00POS01**

Technical Characteristics:

Material: steel and aluminium

Dimensions: cm 40x30x24,4

Weight: Kg 7,00

Campo di utilizzo:

12ECOLTL356363 - collare di derivazione ø63 mm per tubi dal ø355 a ø630 mm

12EPRESTL356363 - collare di presa in carico derivata ø63 mm per tubi dal ø355 a ø630 mm

**Il raccordo 12EPRESTL356363 deve essere installato su tubi con SDR:**

Range of application:

12ECOLTL356363 -branch saddles ø63 mm for mains from ø355 mm to ø630 mm.

12EPRESTL356363 -tapping tees with outlet ø63 mm for mains from ø355 mm to ø630 mm.

**12EPRESTL356363 must be installed on pipes with the following SDR:**

| DN Tubo<br>DN Pipe | SDR MINIMO<br>MINIMUM SDR |
|--------------------|---------------------------|
| 355 mm             | 11                        |
| 400 mm             | 11                        |
| 450 mm             | 17                        |
| 500 mm             | 17                        |
| 560 mm             | 21                        |
| 630 mm             | 21                        |

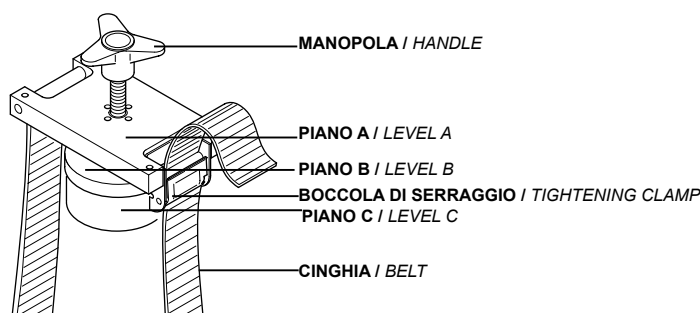
Non installare il raccordo 12EPRESTL356363 su tubazioni di spessore maggiore di 40mm

Nota: I collari Top Load sono saldabili su tubi con ovalizzazione massima di 1%.

Do not install 12EPRESTL356363 on pipes with thickness greater than 40mm.

Note: Top load branching saddles can be welded on pipes with ovalization max 1%.

#### COMPONENTI COMPONENTS





## ISTRUZIONI DI MONTAGGIO - COLLARI DI PRESA IN CARICO E A TRONCHETTO DI GRANDE DIAMETRO CON SISTEMA "TOP LOAD"

### ASSEMBLY INSTRUCTIONS - LARGE DIAMETER TAPPING TEES AND HIGH VOLUME BRANCH SADDLES WITH TOP LOAD SYSTEM

Evidenziare la zona interessata con il pennarello (00MARK).

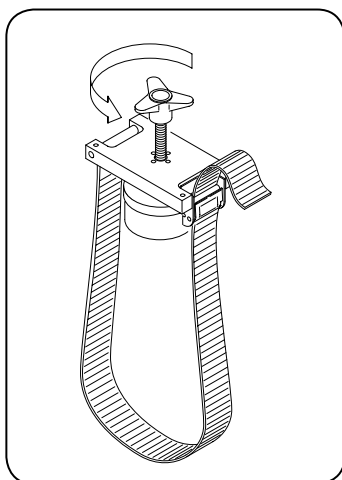
*Mark the welding area with a wax crayon (00MARK) or marker.*

Raschiare uniformemente la superficie del tubo e il codolo della derivata del collare utilizzando un raschiatubi per rimuovere lo strato di polietilene ossidato.

*Carefully scrape the pipe surface and the spigot of the tapping tee outlet carefully using a scraper to remove the layer of oxidized polyethylene.*

Sgrassare la superficie del tubo interessata alla saldatura precedentemente raschiata e l'area di saldatura nella parte inferiore del collare con alcool isopropilico (00LID1), con un panno pulito.

*After scraping, remove grease from the welding area of the pipe and the welding area in the lower part of the tapping tee, using an approved cleaning agent (00LID1) and a clean cloth.*

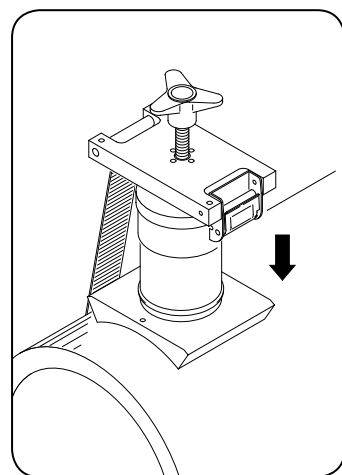


Appena dopo aver raschiato e pulito le zone interessate alla saldatura, applicare la derivazione sul tubo facendo attenzione a non sporcare le superfici precedentemente pulite.

*Immediately after scraping and cleaning operation, apply the tapping tee on to the pipe watching out not to dirty the previously cleaned surfaces.*

Preparare all'utilizzo il posizionatore ruotando in senso antiorario la manopola.

*Prepare the tool for use by turning counterclockwise the handle.*



Inserire il posizionatore nel collare "top load" e sistemarli sul tubo dopo aver effettuato in modo corretto le operazioni di raschiatura e pulizia.

**Nota per articolo 12EPRESTL356363:** assicurarsi che il tappo sia completamente avvitato fino allo stop.

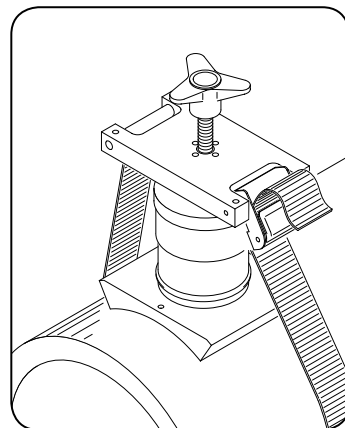
*Insert the positioning tool into the "top load" saddle and place them on the pipe, after completing scraping and cleaning operations.*

**Note for article 12EPRESTL356363:** make sure that the cap is competely tightened until the stop.



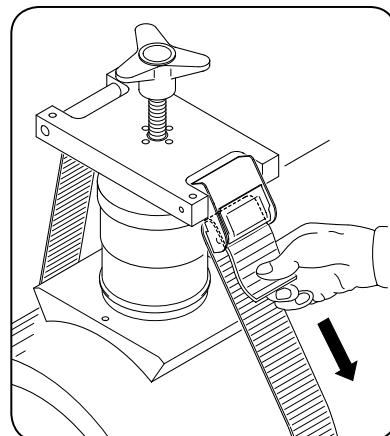
Far passare la cinghia sotto al tubo, inserire l'estremità della stessa nella boccia di serraggio, dal basso verso l'alto, come mostrato in figura, facendo attenzione a non spostare il raccordo per non compromettere la precedente operazione di pulizia.

*Pass the belt under the pipe and insert it into the tightening clamp from the bottom to the top, as showed on the figure. Care not to move the fitting in order not to compromise the cleaning operation.*



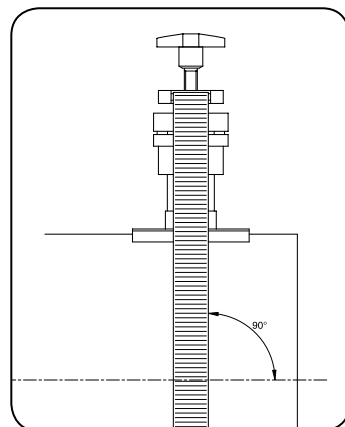
Inserire la cinghia nell'asola dal basso verso l'alto. Infine tirarla verso il basso fino a fissare collare e posizionario sul tubo.

*Insert the belt up in the buttonhole and then pull down to tighten the 'top load' saddle on the pipe.*



Assicurarsi che la cinghia sia perpendicolare all'asse del tubo.

*Make sure that the belt is perpendicular to pipe axis.*



Ruotare la manopola in senso orario (avvitare) fino a quando le due piastre circolari saranno perfettamente combacianti.

*Turn the handle clockwise until level join together.*

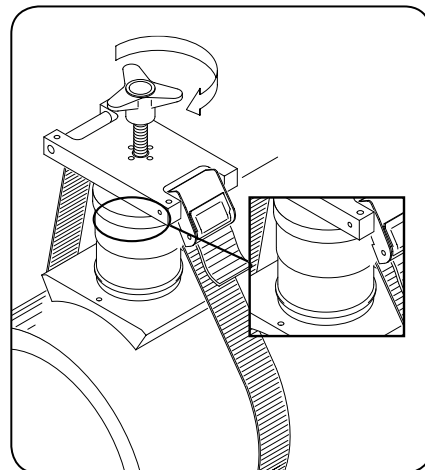


**SOLO DOPO AVER VERIFICATO CHE LA LUCE FRA TUBO E COLLARE NON SIA SUPERIORE AD 1 MILLIMETRO PROCEDERE ALLA NORMALE SALDATURA DEL RACCORDO SUL TUBO. COMPLETATA LA SALDATURA, ATTENDERE IL TEMPO DI RAFFREDDAMENTO INDICATO SUL CODICE A BARRE DEL RACCORDO.**

**CHECK THAT THE GAP BETWEEN THE SADDLE AND THE PIPE IS LOWER THAN 1 MM: ONLY IN THIS CASE PROCEED WITH THE WELDING ON THE PIPE. ONCE WELDING IS COMPLETE, WAIT FOR THE COOLING TIME INDICATED ON THE BARCODE ON THE FITTING.**

Smontare il posizionario dal raccordo ruotando la manopola in senso antiorario (svitare) e sfilando la cinghia.

*Remove the positioner by turning counterclockwise the handle and extract the belt from the tightening clamp.*





## SISTEMI FLOW STOP FLOW STOP SYSTEMS

### COSA SONO

Valvole di sicurezza ad eccesso di flusso (ESF) per reti gas in polietilene a media e bassa pressione.

Il dispositivo "CHIUDE" la tubazione del gas in caso di danneggiamento in MODO AUTOMATICO.

### DEFINITION

*Excess flow shut-off valves (ESF) for polyethylene pipelines for gas under low or medium pressure.  
The device AUTOMATICALLY SHUTS the gas flow off in case of failure.*

### A COSA SERVONO

Per garantire la sicurezza nella rete di distribuzione in caso di perdite incontrollate di gas dovute a danni o rischi di forza maggiore quali:

- danneggiamenti accidentali delle tubazioni (lavori di scavo, incidenti, cedimenti del terreno, ecc.)
- danneggiamenti da disastri naturali (terremoti, smottamenti, ecc.)

### USE

*The device can be installed to protect distribution networks and guarantee a higher safety level in the following cases:*

- *accidental damages of pipelines (excavation works, crashes, failures, etc.)*
- *natural disasters (earthquakes, landslides, etc.)*

### VANTAGGI

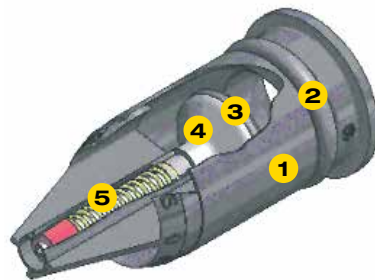
- Basso costo
- Facilità di installazione
- Assenza di manutenzione
- Alta affidabilità (tutti i pezzi vengono testati singolarmente)

### ADVANTAGES

- *Low cost*
- *Ease of installation*
- *No maintenance*
- *High reliability (all pieces are 100% individually tested)*

### IL DISPOSITIVO

#### THE DEVICE



#### ESF ø20 - ø25 - ø32 mm

- 1** Corpo (Poliammide rinforzata con fibra di vetro)
- 1** Body (Polyamide reinforced with fiberglass)
- 2** O-Ring esterno (NBR)
- 2** External O-Ring (NBR)
- 3** O-Ring interno (NBR)
- 3** Internal O-Ring (NBR)
- 4** Ugello di tenuta (Poliammide rinforzata con fibra di vetro)
- 4** Detention Nozzle (Polyamide reinforced with fiberglass)
- 5** Molla calibrata (Acciaio Inossidabile)
- 5** Calibrated Spring (Stainless Steel)



#### ESF ø40 - ø50 - ø63 mm

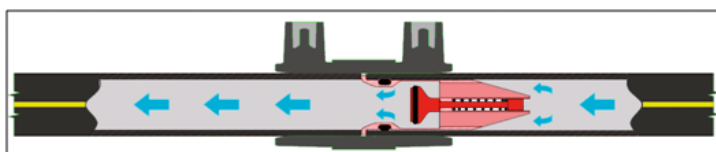
- 1** Corpo (Ottone)
- 1** Body (Brass)
- 2** O-Ring esterno (NBR)
- 2** External O-Ring (NBR)
- 3** O-Ring interno (NBR)
- 3** Internal O-Ring (NBR)
- 4** Ugello di tenuta (Alluminio)
- 4** Detention Nozzle (Aluminium)
- 5** Molla calibrata (Acciaio Inossidabile)
- 5** Calibrated Spring (Stainless Steel)

Nei seguenti schemi riportiamo in modo semplice il funzionamento del dispositivo in situazione normale, in caso di rottura e di successiva riparazione della rete.

*In the following illustrations we show the functioning of the device during normal operation and in case of pipe failure and subsequent repair.*

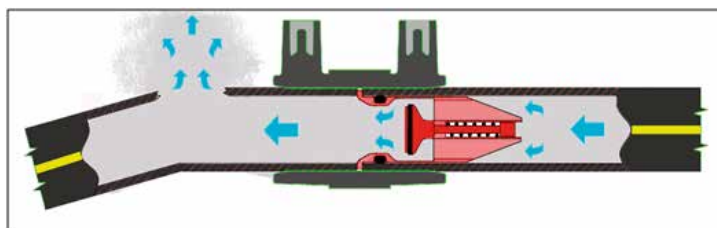
Ovvero PORTATA NOMINALE della tubazione: il dispositivo è aperto e inattivo. Le perdite di carico sono ridotte.

*NOMINAL FLOW of the pipeline. The device is open and inactive. Minimum head loss.*



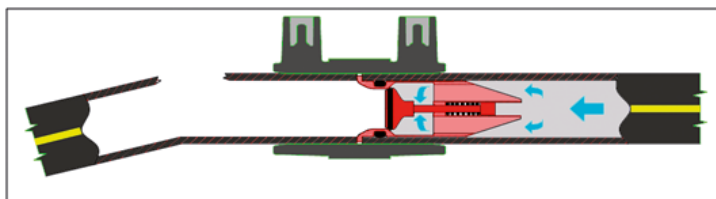
Comporta l'aumento del flusso e proporzionalmente della perdita di carico (differenza di pressione) attraverso il dispositivo.

*Increase of flow and head loss (pressure difference) through the device.*



Il dispositivo si chiude istantaneamente raggiunto il limite di flusso determinato (tempo di risposta < 0,4s).

*The device immediately shuts off at a certain flow limit (response time < 0,4s).*



Dopo la riparazione della tubazione il dispositivo si riapre quando è di nuovo garantito l'equilibrio della pressione tra monte e valle, secondo due modalità:

- **CON RIARMO AUTOMATICO:** si ristabilisce l'equilibrio della pressione mediante trafilamento di gas attraverso un piccolo foro presente nell'ugello.
- **CON RIARMO MANUALE:** l'equilibrio della pressione viene ristabilito mediante insufflazione di aria o gas inerte a valle.

*After the pipeline is repaired, the device re-opens in two different ways when the pressure balance between up and downstream is restored:*

- **AUTOMATIC RE-OPENING:** pressure balance is restored through gas leakage by means of a small hole in the nozzle.
- **MANUAL RE-OPENING:** pressure balance is restored through nitrogen or air insufflation downstream.

IL FUNZIONAMENTO

THE FUNCTIONING

FLUSSO NORMALE

NORMAL FLOW

ROTTURA DEL TUBO

PIPE FAILURE

CHIUSURA DELL'ESF

DEVICE SHUT OFF

RIAPERTURA DELL'ESF

DEVICE RE-OPENING

**LA GAMMA**  
**THE RANGE**

Il dispositivo viene inserito nei seguenti raccordi Elofit:

*The device is fitted in the following Elofit fittings:*

- TRONCHETTO DI TUBO COESTRUSO GIALLO (CODICI ESFAR ESFAB ESFAG)
- *PIECE OF PIPE WITH COEXTRUDED YELLOW STRIPES (MODEL ESFAR ESFAB ESFAG)*



- MANICOTTO ELETTRORISALDABILE PROLUNGATO (CODICI EMEY EMEYB EMEYG)
- *ELONGATED ELECTROFUSION COUPLER (MODEL EMEY EMEYB EMEYG)*



- DERIVATA DEL COLLARE DI PRESA IN CARICO (CODICI EPRESR EPRESB EPRESG)
- *TAPPING TEE OUTLET (MODEL EPRESR EPRESB EPRESG)*





LE SERIE  
COLOUR RANGES

**ROSSA**

Tubi da ø32 mm (DN25) fino a ø63 mm (DN50)  
Norma di riferimento: DVGW VP305-2  
Range di pressione: (0,035÷5) bar  
Perdita di carico (a portata nominale) <5mbar  
(Riarmo AUTOMATICO)

**RED**

*Pipes from ø32 mm (DN25) to ø63 mm (DN50)*  
*Standard: DVGW VP305-2*  
*Pressure range: (0,035÷5) bar*  
*Head loss (nominal flow): <5mbar*  
*(AUTOMATIC re-opening)*



**BIANCA**

Tubi da ø32 mm (DN25) fino a ø63 mm (DN50)  
Norma di riferimento: DVGW VP305-2  
Range di pressione (0,1÷5) bar  
Perdita di carico (a portata nominale) <15mbar  
(Riarmo MANUALE)

**WHITE**

*Pipes from ø32 mm (DN25) to ø63 mm (DN50)*  
*Standard: DVGW VP305-2*  
*Pressure range: (0,1÷5) bar*  
*Head loss (nominal flow): <15mbar*  
*(MANUAL re-opening)*



**GIALLA**

Tubi ø20 mm (DN15) e ø32 mm (DN25)  
Norma di riferimento: Gaz de France SAPE102-NF  
Range di pressione (1÷4\*) bar (\*Garantito a 5 bar)  
Perdita di carico (a portata nominale) <125mbar (ESF+EPRES)  
(Riarmo MANUALE)

**YELLOW**

*Pipes ø20 mm (DN15) and ø32 mm (DN25)*  
*Standard: Gaz de France SAPE102-NF*  
*Pressure range: (1÷4\*) bar (5 bar\* guaranteed)*  
*Head loss (nominal flow): <125mbar (ESF+EPRES)*  
*(MANUAL re-opening)*



Informazioni tecniche

Technical information

**SERIE ROSSA - RED RANGE**

| Pressione<br>Pressure<br>(bar) | Vn max<br>(m³/h) | Vs min<br>(m³/h) | Vs max<br>(m³/h) |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.035                          | 13               | 16               | 20               |
| 0.5                            | 15.5             | 19               | 24               |
| 1                              | 18               | 22               | 28               |
| 1.5                            | 20               | 25               | 31.5             |
| 2                              | 22               | 27               | 34               |
| 3                              | 25.5             | 31.5             | 40               |
| 4                              | 28.5             | 35               | 44               |
| 5                              | 31               | 38               | 48               |

**ARIA-AIR 15°C, 1013 mbar (\*)**

**LEGENDA / KEY**

**Vn max**

Portata nominale massima / Max nominal flow

**Vs min**

Flusso d'intercettazione minimo / Minimum shut-off flow

**Vs max**

Flusso d'intercettazione massimo / Maximum shut-off flow

Trafilamento / Leakage : < 30 l/h at p = 1 bar

**ARIA-AIR 15°C, 1013 mbar (\*)**

Conversione ARIA > GAS - Conversion AIR > GAS

$$\text{Flow}_{\text{GAS}} = \frac{\text{Flow}_{\text{AIR}}}{\sqrt{\rho_{\text{rel}}}}$$

$\rho_{\text{rel}}$  = densità relativa del gas<sub>vs</sub> aria

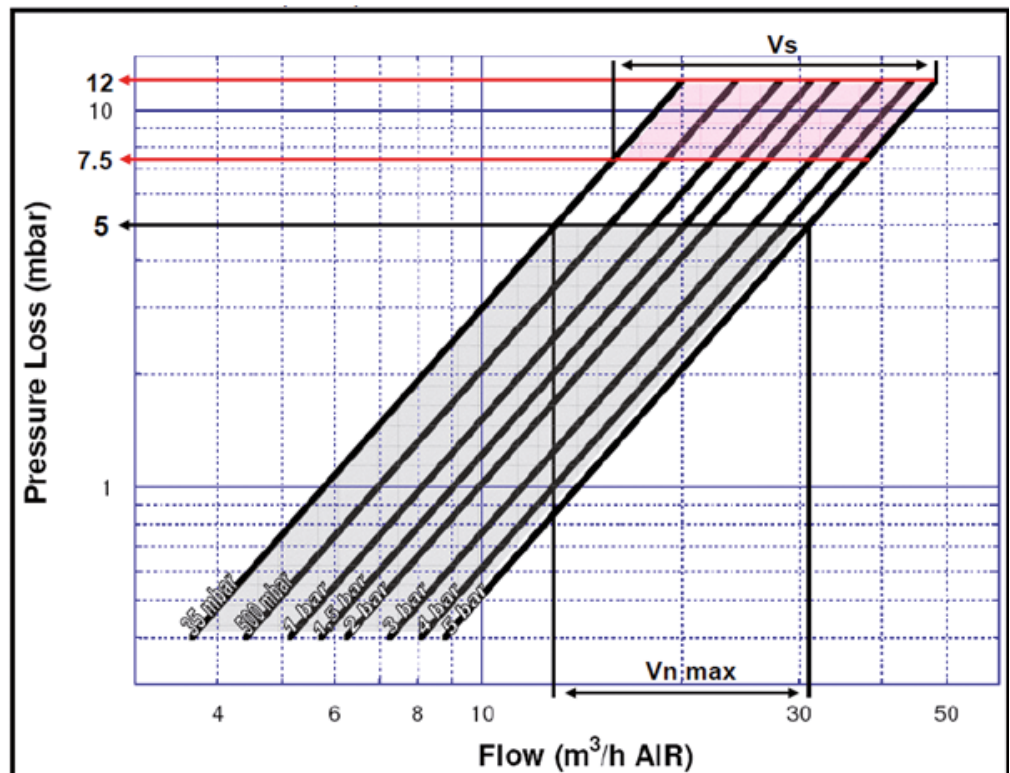
$\rho_{\text{rel}}$  = relative density of the gas<sub>vs</sub> air

| Pressione<br>Pressure<br>(bar) | Vn max<br>(m³/h) | Vs min<br>(m³/h) | Vs max<br>(m³/h) |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.035                          | 20               | 24               | 31.5             |
| 0.5                            | 24               | 29               | 38               |
| 1                              | 27.5             | 33.5             | 44               |
| 1.5                            | 31.5             | 38               | 50               |
| 2                              | 34               | 41               | 54               |
| 3                              | 39               | 47               | 62               |
| 4                              | 44               | 53               | 70               |
| 5                              | 48               | 58               | 76               |

**ARIA-AIR 15°C, 1013 mbar (\*)**

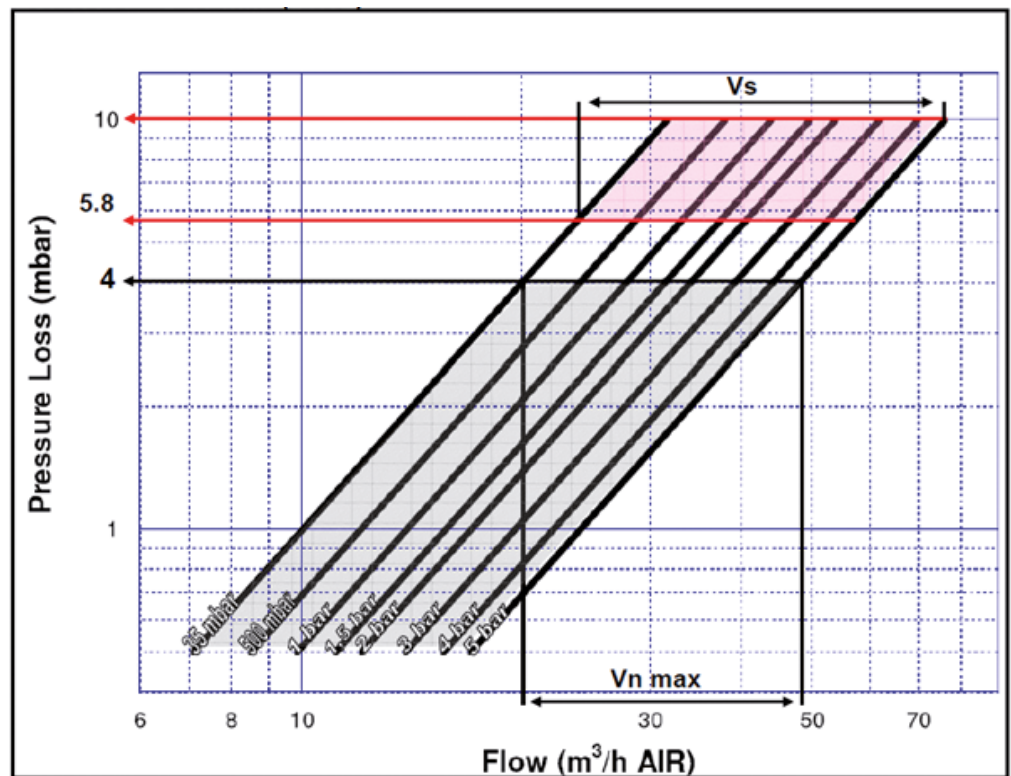
**ESF ø32 mm (DN25) - 0.035 mbar÷5 bar**

**RIARMO AUTOMATICO / AUTOMATIC RE-OPENING**



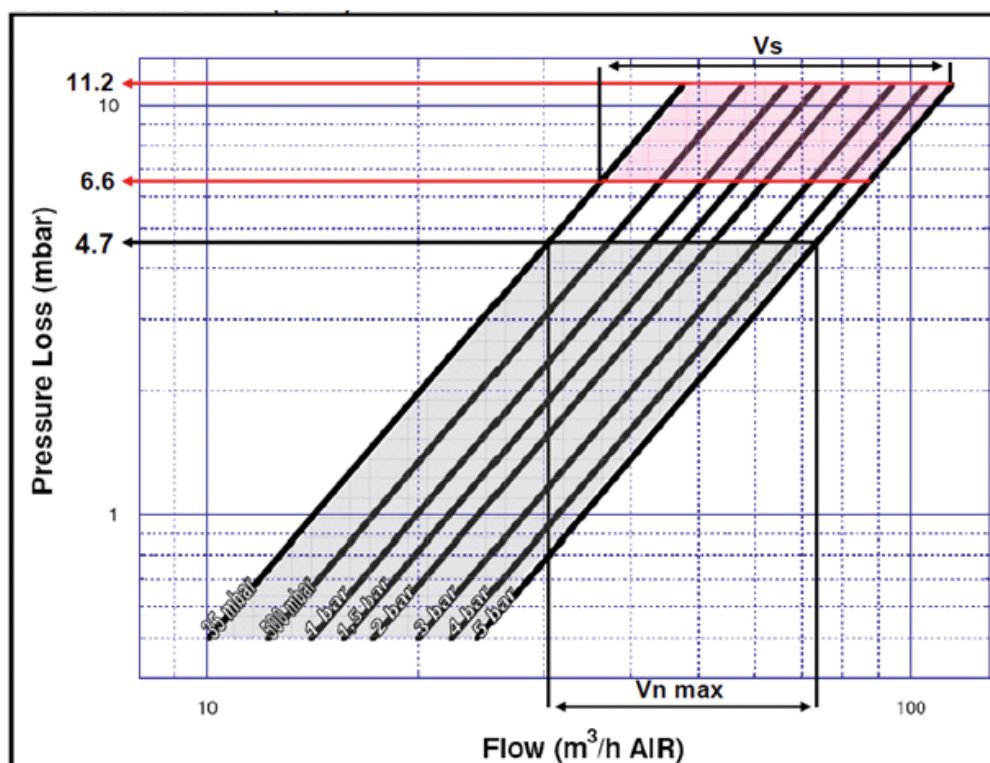
**ESF40355 ø40mm (DN32) - 0.035 mbar÷5 bar**

**RIARMO AUTOMATICO / AUTOMATIC RE-OPENING**

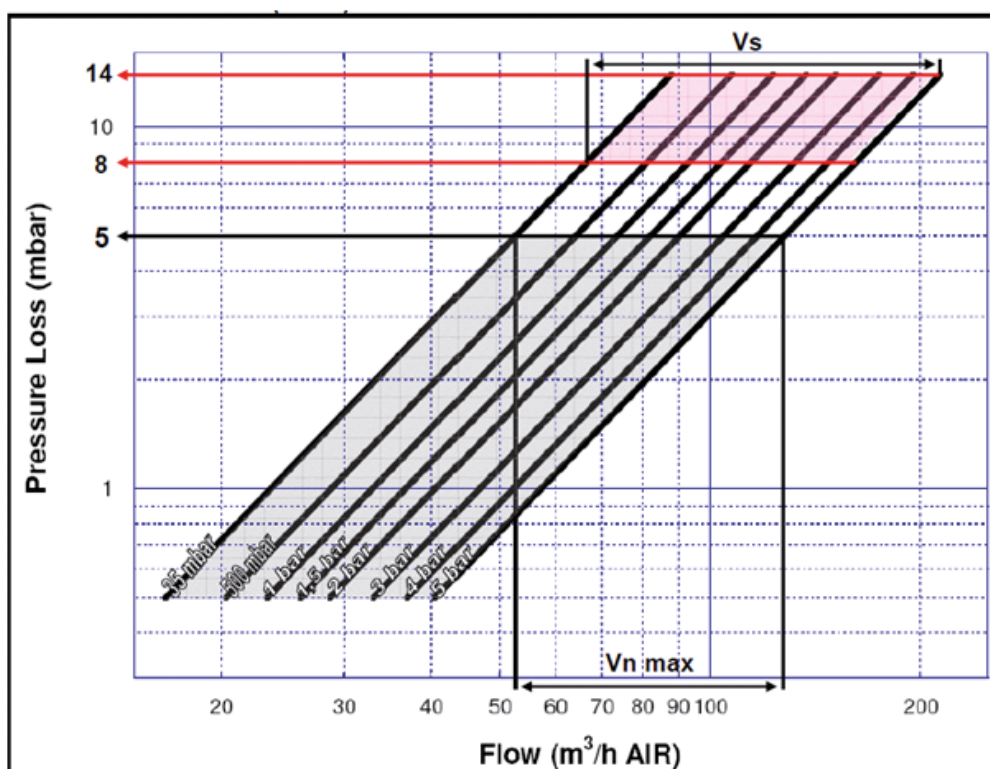




**ESF50355 ø50 mm (DN40) - 0.035 mbar ÷ 5 bar**  
**RIARMO AUTOMATICO / AUTOMATIC RE-OPENING**



**ESF63355 – ø63mm (DN50) - 0.035 mbar ÷ 5 bar**  
**RIARMO AUTOMATICO / AUTOMATIC RE-OPENING**



**Informazioni tecniche**

**Technical information**

**SERIE ROSSA - RED RANGE**

| Pressione<br>Pressure<br>(bar) | Vn max<br>(m³/h) | Vs min<br>(m³/h) | Vs max<br>(m³/h) |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.035                          | 31               | 36.5             | 47.5             |
| 0.5                            | 37.5             | 44.5             | 57.5             |
| 1                              | 43               | 51               | 66.5             |
| 1.5                            | 48               | 57               | 74               |
| 2                              | 53               | 62.5             | 81.5             |
| 3                              | 61               | 72.5             | 94.5             |
| 4                              | 68               | 81               | 105.5            |
| 5                              | 74               | 88               | 114.5            |

**ARIA-AIR 15°C, 1013 mbar (\*)**

**LEGENDA / KEY**

**Vn max**

Portata nominale massima / Max nominal flow

**Vs min**

Flusso d'intercettazione minimo / Minimum shut-off flow

**Vs max**

Flusso d'intercettazione massimo / Maximum shut-off flow

**Trafilamento / Leakage** : < 30 l/h at p = 1 bar

**ARIA-AIR 15°C, 1013 mbar (\*)**

Conversione ARIA > GAS - Conversion AIR > GAS

$$\text{Flow}_{\text{GAS}} = \frac{\text{Flow}_{\text{AIR}}}{\sqrt{\rho_{\text{rel}}}}$$

$\rho_{\text{rel}}$  = densità relativa del gas<sub>es</sub> aria

$\rho_{\text{rel}}$  = relative density of the gas<sub>es</sub> air

| Pressione<br>Pressure<br>(bar) | Vn max<br>(m³/h) | Vs min<br>(m³/h) | Vs max<br>(m³/h) |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.035                          | 52               | 66.5             | 88               |
| 0.5                            | 64               | 81               | 107.5            |
| 1                              | 73.5             | 93               | 123              |
| 1.5                            | 82               | 104              | 137.5            |
| 2                              | 90               | 114.5            | 151.5            |
| 3                              | 104.5            | 132              | 175              |
| 4                              | 116.5            | 147.5            | 195.5            |
| 5                              | 127.5            | 162              | 214              |

**ARIA-AIR 15°C, 1013 mbar (\*)**

## Informazioni tecniche

### Technical information

○ SERIE BIANCA - WHITE RANGE

| Pressione<br>Pressure<br>(bar) | Vn max<br>(m³/h) | Vs min<br>(m³/h) | Vs max<br>(m³/h) |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.1                            | 21               | 25.5             | 27.5             |
| 0.5                            | 24.5             | 29.5             | 32               |
| 1                              | 28.5             | 34.5             | 37.5             |
| 2                              | 36               | 43               | 46.5             |
| 3                              | 44               | 53               | 57.5             |
| 4                              | 49               | 59               | 65.5             |
| 5                              | 54               | 65               | 70.5             |

ARIA-AIR 15°C, 1013 mbar (\*)

#### LEGENDA / KEY

##### Vn max

Portata nominale massima / Max nominal flow

##### Vs min

Flusso d'intercettazione minimo / Minimum shut-off flow

##### Vs max

Flusso d'intercettazione massimo / Maximum shut-off flow

Trafilamento / Leakage: < 30 l/h at p = 1 bar

ARIA-AIR 15°C, 1013 mbar (\*)

Conversione ARIA > GAS - Conversion AIR > GAS

$$\text{Flow}_{\text{GAS}} = \frac{\text{Flow}_{\text{AIR}}}{\sqrt{\rho_{\text{rel}}}}$$

$\rho_{\text{rel}}$  = densità relativa del gas<sub>vs</sub> aria

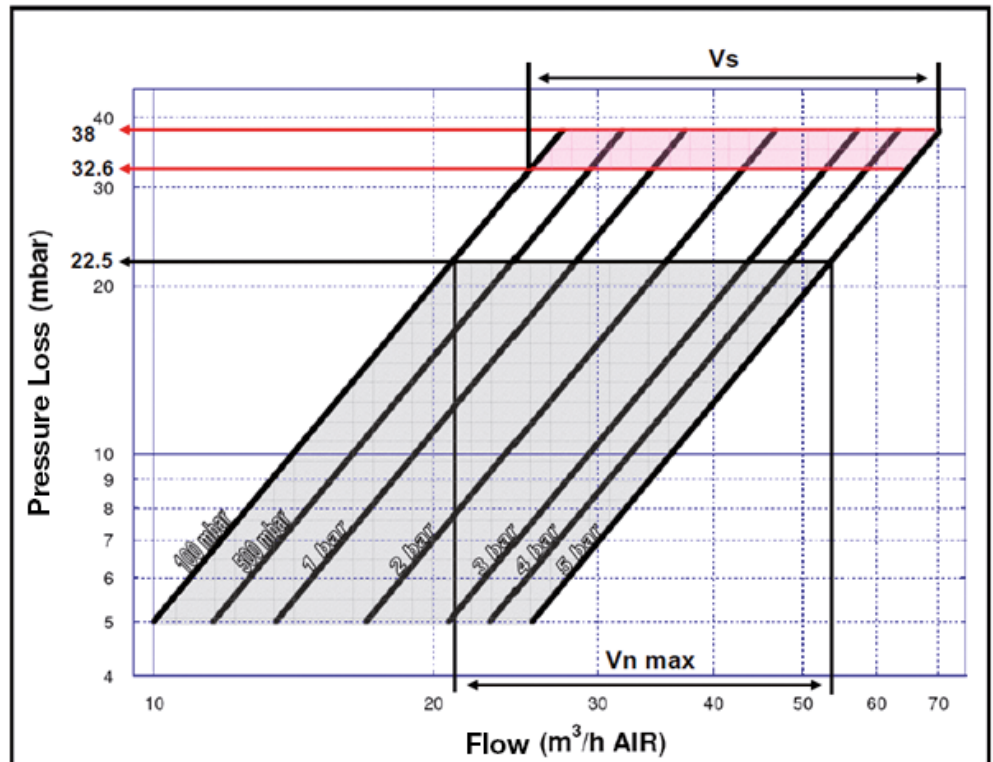
$\rho_{\text{rel}}$  = relative density of the gas<sub>vs</sub> air

| Pressione<br>Pressure<br>(bar) | Vn max<br>(m³/h) | Vs min<br>(m³/h) | Vs max<br>(m³/h) |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.1                            | 44               | 61               | 66               |
| 0.5                            | 52               | 72               | 79               |
| 1                              | 62               | 84               | 92               |
| 1.5                            | 69               | 94               | 103              |
| 2                              | 76               | 104              | 113              |
| 3                              | 88               | 120              | 131              |
| 4                              | 98               | 134              | 146              |
| 5                              | 106              | 146              | 160              |

ARIA-AIR 15°C, 1013 mbar (\*)

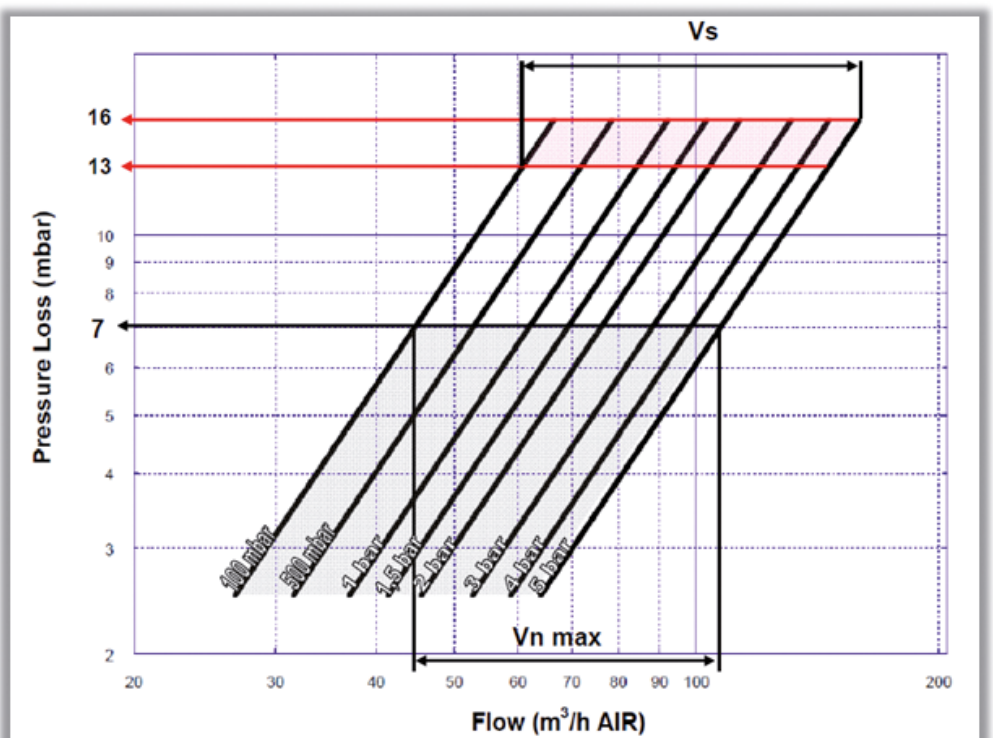
ø32 mm (DN25) - 0.1 mbar ÷ 5 bar

RIARMO MANUALE / MANUAL RE-OPENING



ø50 mm (DN40) - 0.1 mbar ÷ 5 bar

RIARMO MANUALE / MANUAL RE-OPENING





ø63 mm (DN50) - 0.1 mbar ÷ 5 bar  
RIARMO MANUALE / MANUAL RE-OPENING

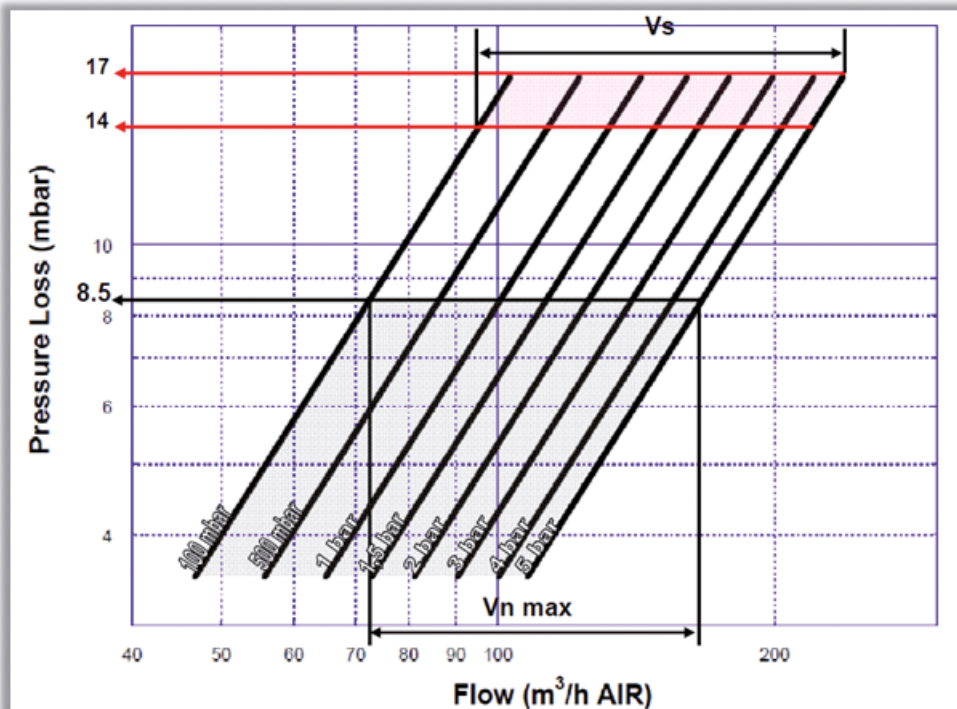
Informazioni tecniche

Technical information

SERIE BIANCA - WHITE RANGE

| Pressione<br>Pressure<br>(bar) | Vn max<br>(m³/h) | Vs min<br>(m³/h) | Vs max<br>(m³/h) |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.1                            | 71               | 95               | 103              |
| 0.5                            | 87               | 111              | 123              |
| 1                              | 101              | 130              | 143              |
| 1.5                            | 114              | 146              | 161              |
| 2                              | 126              | 162              | 179              |
| 3                              | 141              | 181              | 199              |
| 4                              | 156              | 200              | 221              |
| 5                              | 168              | 215              | 237              |

ARIA-AIR 15°C, 1013 mbar (\*)





### ø20 mm (DN15) - 1 ÷ (4) 5 bar

#### RIARMO MANUALE - MANUAL RE-OPENING

| Pressione<br>Pressure<br>(bar) | 1 bar | 2 bar | 3 bar | 4 bar | 5 bar |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Vn max</b>                  | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    |
| <b>Vs min</b>                  | 40    | 50    | 60    | 67.5  | 90    |
| <b>Vs max</b>                  | 50    | 65    | 78    | 87    | 75    |

**GAS 0°C, 1013 mbar**

### ø32 mm (DN25) - 1 ÷ (4) 5 bar

#### RIARMO MANUALE - MANUAL RE-OPENING

| Pressione<br>Pressure<br>(bar) | 1 bar | 2 bar | 3 bar | 4 bar | 5 bar |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Vn max</b>                  | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   |
| <b>Vs min</b>                  | 160   | 195   | 225   | 250   | 275   |
| <b>Vs max</b>                  | 200   | 240   | 280   | 320   | 360   |

**GAS 0°C, 1013 mbar**

#### LEGENDA / KEY

**Vn max** : portata nominale massima / max nominal flow

**Vs min** : flusso d'intercettazione minimo / minimum shut-off flow

**Vs max** : flusso d'intercettazione massimo / maximum shut-off flow

**Trafilamento / Leakage** : < 0,07 nl/h

→ Perdita di pressione / Pressure drop = 85 mbar

→ Perdita di pressione / Pressure drop = 170 mbar

→ Perdita di pressione / Pressure drop = 280 mbar

**m<sup>3</sup>/h (GAS) T=0°C, p = 1013 mbar**

Conversione ARIA > GAS - Conversion AIR > GAS

$$\text{Flow}_{\text{GAS}} = \frac{\text{Flow}_{\text{AIR}}}{\sqrt{\rho_{\text{rel}}}}$$

$\rho_{\text{rel}}$  = densità relativa del gas vs. aria

$\rho_{\text{rel}}$  = relative density of the gas vs. air



# INSTALLAZIONE SISTEMI FLOW STOP

## FLOW STOP SYSTEMS INSTALLATION

### 1. PRIMA DELL'INSTALLAZIONE

Controllare che il tipo di ESF sia idoneo alle prestazioni di esercizio della linea: leggere il Codice e il Range di Pressione riportati sull'etichetta applicata al raccordo, quindi consultare il Catalogo Tecnico. Utilizzare la Tavola 1 sotto come riferimento sintetico..

#### 1. BEFORE THE INSTALLATION

Check which type of ESF is suitable for the operating performances planned for the pipeline: read the Code and the Pressure Range on the label applied on the fitting, then refer to ESF Technical Catalogue. Use Table 1 below for quick reference.

| SERIE di ESF<br>ESF SERIES | RANGE DI PRESSIONE<br>PRESSURE RANGE | Ø            | PORTATA NOMINALE<br>(alla PRESSIONE MINIMA)<br>MAX NOMINAL FLOW (at min. P) |
|----------------------------|--------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ROSSA<br>RED               | 35 mbar ÷ 5 bar                      | 32 mm (DN25) | 17 m³/h GAS (d=0.6; 15°C; 1013 mbar)                                        |
|                            |                                      | 40 mm (DN32) | 26 m³/h GAS (d=0.6; 15°C; 1013 mbar)                                        |
|                            |                                      | 50 mm (DN40) | 40 m³/h GAS (d=0.6; 15°C; 1013 mbar)                                        |
|                            |                                      | 63 mm (DN50) | 68.5 m³/h GAS (d=0.6; 15°C; 1013 mbar)                                      |
| BIANCA<br>WHITE            | 100 mbar ÷ 5 bar                     | 32 mm (DN25) | 27.5 m³/h GAS (d=0.6; 15°C; 1013 mbar)                                      |
|                            |                                      | 40 mm (DN32) | 39.5 m³/h GAS (d=0.6; 15°C; 1013 mbar)                                      |
|                            |                                      | 50 mm (DN40) | 58 m³/h GAS (d=0.6; 15°C; 1013 mbar)                                        |
|                            |                                      | 63 mm (DN50) | 93.5 m³/h GAS (d=0.6; 15°C; 1013 mbar)                                      |
| GIALLA<br>YELLOW           | 1 bar ÷ 5 bar                        | 20 mm (DN15) | 25 m³/h GAS (d=0.6; 15°C; 1013 mbar)                                        |
|                            |                                      | 32 mm (DN25) | 100 m³/h GAS (d=0.6; 15°C; 1013 mbar)                                       |

### 2. INSTALLAZIONE

ESF è fornito già inserito nell'apposito raccordo (Tavola 2, Tavola 3). Controllare che la Freccia riportata sull'etichetta/raccordo coincida con la direzione del flusso di gas.

#### 2. INSTALLATION

ESF is provided already inserted into the proper fitting (Table 2, Table 3). Check that the arrow on the label/fitting matches the direction of gas flow.

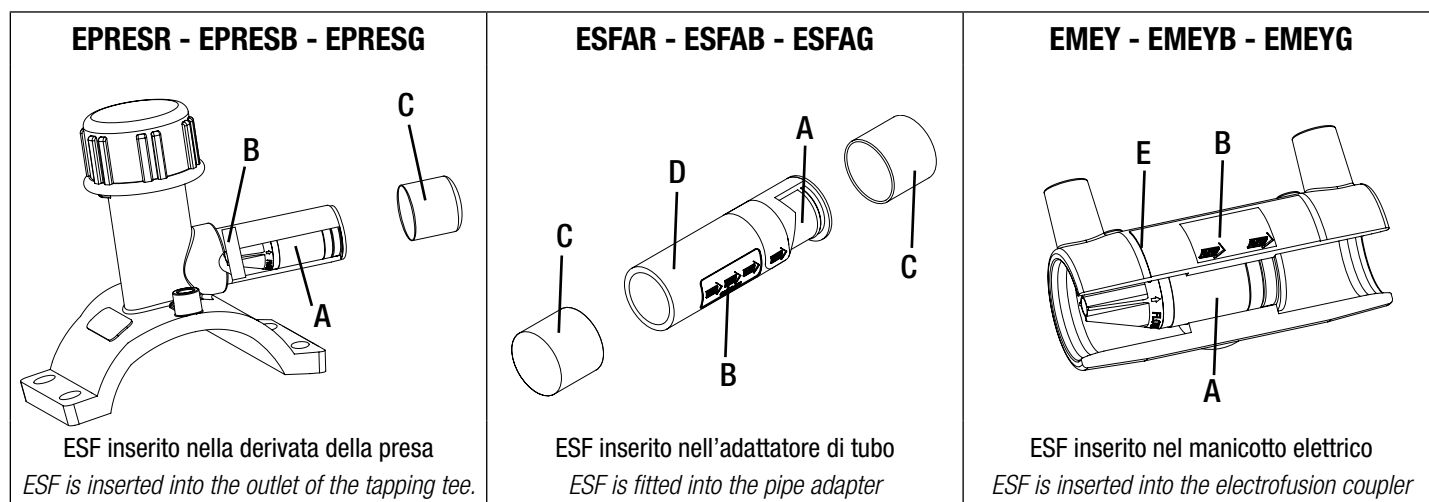


Tavola 2. (A. ESF ; B. Etichetta; C. Cappuccio di protezione ; D. Adattatore di tubo ; E. Manicotto elettrico)

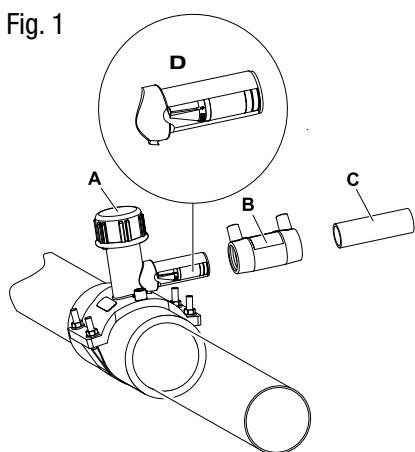
Table 2. (A ESF ; B Batch Label ; C Protection cap ; D Pipe adapter ; E Electrofusion coupler)

| <b>SERIE ROSSA<br/>RED SERIES</b> | <b>SERIE BIANCA<br/>WHITE SERIES</b> | <b>SERIE GIALLA<br/>YELLOW SERIES</b> |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| EPRESR                            | EPRESB                               | EPRESG                                |
| ESFAR                             | ESFAB                                | ESFAG                                 |
| EMEY                              | EMEYB                                | EMEYG                                 |

Tavola 3

Table 3

Fig. 1



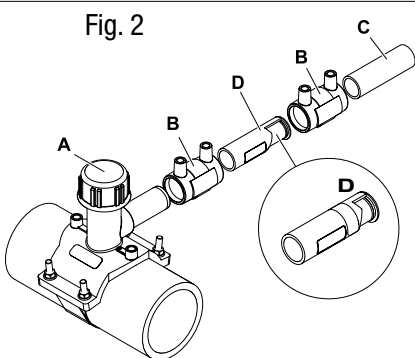
- [A]** Presa di carico  
Tapping-tee saddle
- [B]** Manicotto elettrosaldabile  
Electrofusion coupler
- [C]** Linea di servizio PE  
PE service line
- [D]** Codolo della presa di carico,  
con ESF inserito  
ESF in the outlet of Tapping-tee

## EPRESR - EPRESB - EPRESG

1. Installare la Presa di carico [1] sulla linea principale (seguire le apposite istruzioni contenute nella confezione).
2. Collegare la linea di servizio alla derivata della Presa di carico [A] (Fig.1)  
CONTROLLARE LA DIREZIONE DEL FLUSSO DI GAS SULL'ETICHETTA  
Raschiare e pulire con il solvente PE l'estremità del tubo di derivazione [C] e il codolo della presa [D] (Attenzione a non danneggiare ESF).  
Inserire [C] e [D] nel manicotto elettrico EME [B] e procedere con la saldatura (seguire le apposite istruzioni contenute nella confezione).
3. Attendere il tempo di raffreddamento indicato sulle rispettive etichette, eseguire la foratura di [1], poi procedere alla MESSA IN OPERA (Punto 3).

1. Install the tapping tee [1] on the main pipeline (follow product instruction).
2. Connect the service line to the outlet of the tapping tee [A] (Fig.1)  
CHECK FLOW DIRECTION ON THE LABEL  
Scrape and clean with PE solvent the edge of the pipe [C] and the outlet of the tapping tee [D] (take care not to damage ESF).  
Insert them into EME electrofusion coupler [B] and proceed with welding (follow product instructions).
3. Wait for the cooling time indicated on the labels then proceed to STARTING OPERATION (Point 3).

Fig. 2



- [A]** Presa di carico  
Tapping-tee saddle
- [B]** Manicotto elettrosaldabile  
Electrofusion coupler
- [C]** Linea di servizio PE  
PE service line
- [D]** Adattatore di tubo con ESF all'interno  
Pipe Adapter with ESF inside

## ESFAR - ESFAB - ESPAG

1. Collegare l'Adattatore di tubo [D] alla linea di servizio (Fig.2)  
CONTROLLARE LA DIREZIONE DEL FLUSSO DI GAS SULL'ETICHETTA  
Raschiare e pulire con il solvente PE entrambe le estremità dell'Adattatore di tubo [D] (Attenzione a non danneggiare ESF).  
Inserire [D] nei manicotti elettrici EME [B] e procedere con la saldatura (seguire le apposite istruzioni contenute nella confezione).
2. Attendere il tempo di raffreddamento indicato sulle rispettive etichette, poi procedere alla MESSA IN OPERA (Punto 3).

1. Connect the pipe adapter [D] to the service line (Fig.2)  
CHECK FLOW DIRECTION ON THE LABEL  
Scrape and clean with PE solvent both the edges of the Pipe Adapter [D] (take care not to damage ESF).  
Insert them into EME electrofusion couplers [B] and proceed with welding (follow product instructions).
2. Wait for the cooling time indicated on the labels then proceed to STARTING OPERATION (Point 3).

## EMEY - EMEYB - EMEYG

1. Collegare il Manicotto Elettrico [B] alla linea di servizio (Fig.3) (seguire le apposite istruzioni contenute nella confezione).

### CONTROLLARE LA DIREZIONE DEL FLUSSO DI GAS SULLA FRECCIA DI LATO

2. Attendere il tempo di raffreddamento indicato sulle rispettive etichette, poi procedere alla MESSA IN OPERA (Punto 3).

*1. Connect the electrofusion coupler [B] to the service line (Fig.3) (follow product instructions).*

### CHECK THE ARROW ON THE SIDE FOR FLOW DIRECTION

*2. Wait for the cooling time indicated on the label then proceed to STARTING OPERATION (Point 3).*

## 3. MESSA IN OPERA

- Mettere in pressione la linea: aprire gradualmente la valvola a valle, il più lentamente possibile (max 30%).
- Attendere la completa pressurizzazione della linea, poi aprire la valvola al 100%.

## 3. STARTING OPERATION

- Pressurize the line: open the valve downstream as slow as possible (at max 30%).
- Wait for the complete pressurization of the line and then open the valve at 100%.

## 4. ASF TEST

Aprire gradualmente la valvola di servizio a valle fino a che ESF si chiude e interrompe il flusso.

## 4. ESF TEST

*Gradually open the service valve downstream until ESF shuts-off and cuts the flow.*

## 5. OPERAZIONE DI RIARMO

\* DA EFFETTUARE SIA DOPO ESF TEST CHE DOPO CHIUSURA DI ESF PER DANNEGGIAMENTO LINEA \*

1. Dopo aver riparato la linea danneggiata, chiudere la valvola a valle di ESF.

ESF CON RIARMO AUTOMATICO: ESF si riapre automaticamente dopo breve tempo.

ESF CON RIARMO MANUALE: ri-equilibrare manualmente la pressione insufflando gas inerte a valle di ESF.

2. Seguire le istruzioni riportate al Punto 3. MESSA IN OPERA.

## 5. ESF TEST

*\* TO BE DONE BOTH AFTER ESF TEST AND ESF SHUT-OFF FOLLOWING PIPE DAMAGE\**

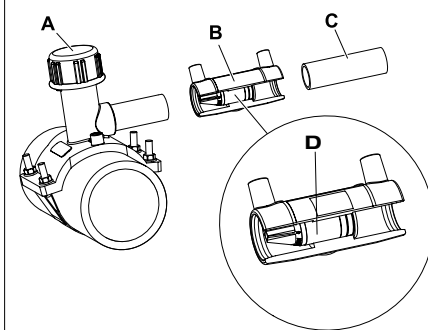
1. After repairing the damaged pipeline, close the valve downstream ESF.

ESF WITH AUTO-REARMING: ESF automatically re-opens after a short time.

ESF WITHOUT AUTO-REARMING: re-equilibrate the pressure manually. Inlet inert gas downstream ESF.

2. Follow the instructions at Point 3. STARTING OPERATION.

Fig. 3



**[A]** Presa di carico  
*Tapping tee saddle*

**[B]** Manicotto elettrosaldabile con ESF inserito  
*Electrofusion coupler with ESF assembled*

**[C]** Linea di servizio PE  
*PE service line*

**[D]** ESF inserito  
*ESF in the outlet*

# **GUIDA AL PROCEDIMENTO DI SALDATURA AD ELEMENTI TERMICI PER CONTATTO PER LA REALIZZAZIONE DI GIUNTI TESTA A TESTA**

## **GUIDE TO WELDING PROCESS WITH HEATED ELEMENTS BY CONTACT FOR THE CREATION OF BUTT FUSION JOINTS**

Secondo la norme UNI 10520 e ISO 21307 si definisce saldatura ad elementi termici per contatto (detta anche saldatura “testa-testa”), quel procedimento di giunzione di due elementi (tubi e/o raccordi) di uguale diametro e SDR in cui le superfici da saldare vengono inizialmente riscaldate fino a fusione per contatto con un elemento termico (termoelemento) e successivamente, dopo l'allontanamento dello stesso, vengono unite a pressione per ottenere la saldatura.

*According to UNI 10520 and ISO 21307 Standards, welding with heated elements by contact (also called butt fusion welding) is defined as the process of joining two elements (pipes and/or fittings) of the same diameter and SDR in which the surfaces to be welded are initially heated until melting by contact with a heated element (thermoelement) and then, after removing it, they are pressed together to obtain welding.*

### **CONTROLLI PRELIMINARI ALLE OPERAZIONI DI SALDATURA**

#### **CONTROLLO DEI MATERIALI**

I materiali devono essere prelevati da stoccaggi conformi alle regole tecniche attuali. Prima di iniziare le operazioni di saldatura si deve effettuare l'esame visivo e dimensionale dei materiali da saldare. In particolare si deve verificare che le superfici interna ed esterna dei tubi e/o dei raccordi, in prossimità delle estremità da saldare, siano esenti da intagli e graffiature rilevanti e che siano rispettate le tolleranze relative allo spessore, al diametro esterno qualunque e alla ovalizzazione massima consentita dalle norme di prodotto applicabili.

#### **PRELIMINARY CHECKS FOR WELDING OPERATIONS**

##### **MATERIALS CHECK**

*The materials shall be taken from stocks complying with the current technical rules. Before starting the welding operations, a visual and dimensional examination of the materials to be welded shall be carried out. In particular, check that the internal and external surfaces of the pipes and/or fittings, near the ends to be welded, are free from significant cuts and scratches and that the tolerances relating to thickness, external diameter and maximum ovalization allowed by the applicable product standards are respected.*

#### **VERIFICHE DELLE APPARECCHIATURE DI SALDATURA**

Prima di avviare le operazioni di saldatura si deve valutare l'efficienza delle apparecchiature che devono essere impiegate.

In particolare devono essere effettuate le seguenti verifiche:

1. la saldatrice sia conforme alla UNI 10565
2. l'efficienza delle strumentazioni di misura in dotazione alla saldatrice quali manometro, termometro e temporizzatori
3. la temperatura del termoelemento: in ogni punto di entrambe le superfici la temperatura, letta sul termometro in dotazione, deve essere compresa in una tolleranza di  $-5\text{ }^{\circ}\text{C} +10\text{ }^{\circ}\text{C}$  rispetto al valore della temperatura di lavoro pari a  $215^{\circ}\text{C}$ , tale verifica deve essere effettuata dopo aver atteso almeno 20 minuti dopo la accensione del termoelemento
4. lo stato di efficienza dei supporti a ganasce della saldatrice affinché possa essere garantito il corretto allineamento degli elementi da saldare e il pianparallelismo delle superfici a contatto
5. lo stato di efficienza della fresatrice
6. che le superfici del termoelemento siano integre (il rivestimento antiaderente non consumato o mancante), esenti da tracce di unto, polvere e da residui di materia plastica; ove presenti si deve provvedere alla loro rimozione.
7. l'efficienza delle apparecchiature utilizzate realizzando un giunto saldato di prova.





## **CHECKS ON WELDING EQUIPMENT**

*Before starting the welding operations, the efficiency of the equipment to be used shall be evaluated.*

*In particular, the following checks must be carried out:*

- 1.conformity of the welding machine to UNI 10565 Standard*
- 2.efficiency of the measuring instruments supplied with the welding machine such as pressure gauge, thermometer and timers*
- 3.temperature of the thermoelement: at each point of both surfaces the temperature, read on the thermometer supplied, must be within a tolerance of  $-5^{\circ}\text{C} + 10^{\circ}\text{C}$  with respect to the value of  $215^{\circ}\text{C}$ ; this check shall be carried out after having waited at least 20 minutes after the heating element is turned on*
- 4.efficiency of the jaw supports of the welding machine so that the correct alignment of the elements to be welded and the parallelism of the contact surfaces can be guaranteed*
- 5.efficiency of the milling machine*
- 6.that the surfaces of the thermoelement are intact (the non-stick coating is not consumed or missing), free from traces of grease, dust and plastic residues; if present, they must be removed.*
- 7.efficiency of the equipment used by making a test welded joint.*

## **VERIFICA DEI SALDATORI**

I saldatori addetti all'esecuzione dei giunti devono essere qualificati secondo le norme UNI 9737 e UNI EN 13067 per la classe attinente la saldatura in esecuzione.

## **CHECKS ON WELDING MACHINES**

*The welding machines involved in the execution of the joints shall be qualified according to UNI 9737 and UNI EN 13067 Standards for the class relevant to the welding that is being carried out.*

## **PREPARAZIONE PER LA SALDATURA**

**1.PULIZIA DEI COMPONENTI DELLA SALDATRICE DELLE SUPERFICI DA SALDARE:** Prima di posizionare gli elementi da saldare, si deve effettuare la pulizia delle loro superfici interne ed esterne per rimuovere tracce di polvere, unto ed eventuali impurità. L'operazione deve essere effettuata con panno carta, imbevuto con adeguato liquido detergente (OOLID) Non si devono utilizzare liquidi detergenti acquosi. Le stesse procedure devono essere applicate per la fresa e per la termoplastra della saldatrice.

## **PREPARATION FOR WELDING**

### **1.CLEANING OF THE SURFACES TO BE WELDED**

*Before positioning the elements to be welded, clean their internal and external surfaces to remove any trace of dust, grease and any impurities. The operation must be carried out using a paper cloth soaked in a suitable cleaning fluid (item code OOLID). Aqueous cleaning liquids shall not be used. The same procedures must be applied for the cutter and the welding machine's thermoplate.*

### **2.BLOCCAGGIO DELLE ESTREMITA'**

I tubi e/o i raccordi devono essere bloccati nelle ganasce della saldatrice in modo che sia garantita la possibilità di movimento assiale senza attriti rilevanti, utilizzando rulliere su cui fare scorrere le tubazioni. I tubi e/o i raccordi devono essere posizionati in modo da contenere il disassamento entro i limiti: quando possibile, si opera facendo ruotare i due elementi fino a quando non si presenti la condizione di accoppiamento più favorevole e/o agendo sui sistemi di fissaggio delle ganasce senza esercitare una forza di bloccaggio eccessiva che potrebbe danneggiare le superfici delle tubazioni.

### **2.LOCKING THE ENDS**

*The pipes and/or fittings shall be locked in the jaws of the welding machine so that the possibility of axial movement without relevant frictions is guaranteed, by using roller conveyors on which the pipes can slide. The pipes and/or fittings shall be positioned so as to contain the misalignment within the limits: when possible, the two elements are rotated until the most favorable coupling condition is present and/or by acting on the fixing systems of the jaws without exerting an excessive locking force which could damage the surfaces of the pipes.*

### 3.FRESATURA DELLE TESTATE DA SALDARE

Le estremità dei due elementi da saldare devono essere fresate per garantire un adeguato parallelismo e per eliminare materiale degradato. L'operazione di fresatura deve essere effettuata avvicinando le parti solo dopo aver avviato la fresa ed esercitando una pressione graduale tale da non comportarne l'arresto dell'attrezzo ed evitare un eccessivo riscaldamento delle superfici a contatto. Il truciolo di fresatura deve formarsi in modo continuo su entrambi i lembi da saldare. La fresatrice deve essere spenta solo dopo l'allontanamento delle estremità da saldare. Al termine della fresatura, i trucioli interni ed esterni alla tubazione devono essere rimossi dalla zona di saldatura. Le superfici fresate non devono essere più toccate con mano o sporcate in altro modo.

#### 3.MILLING THE ENDS TO BE WELDED

*The ends of the two elements to be welded shall be milled to ensure adequate parallelism and to eliminate degraded material. The milling operation must be carried out by approaching the parts only after starting the cutter and applying a gradual pressure such as not to cause the tool to stop and to avoid excessive heating of the contact surfaces. The milling chip must form continuously on both the edges to be welded. The milling machine must be turned off only after removing the ends to be welded. At the end of the milling operations, the chips inside and outside the pipe shall be removed from the welding area. The milled surfaces shall no longer be touched or otherwise soiled.*

### 4.CONTROLLO DELLA PREPARAZIONE DEI LEMBI DA SALDARE

Terminata l'operazione di fresatura si deve verificare, portando a contatto le superfici da saldare che il disassamento e la luce tra i lembi rientrino nelle tolleranze di seguito richieste. Il disassamento massimo, misurato in ogni punto della circonferenza, non deve essere maggiore del 10% dello spessore degli elementi da saldare, con un massimo di 2 mm. In caso contrario si devono ripetere le operazioni di allineamento e di fresatura. La luce tra i lembi posti a contatto deve risultare minore dei valori indicati in tabella. In caso contrario si devono ripetere le operazioni di allineamento e di fresatura. La pressione di trascinamento  $P_t$  necessaria per il movimento del carrello della saldatrice caricato dell'elemento da saldare deve essere misurata impiegando il manometro o il rilevatore di pressione in dotazione alla saldatrice. La pressione di trascinamento  $P_t$  non deve risultare superiore al valore delle pressioni  $P_1$  (fase 1) e  $P_5$  (fase 5). Le operazioni di saldatura devono seguire immediatamente la fase di preparazione dei lembi.

| Diametro esterno (mm)<br>External diameter (mm)  | Luce massima (mm)<br>Maximum opening (mm) |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Fino a 250<br>Up to 250                          | 0,3                                       |
| Oltre 250 e fino a 400<br>Over 250 and up to 400 | 0,5                                       |
| Oltre 400 e fino a 630<br>Over 400 and up to 630 | 1                                         |
| Oltre 630<br>Over 630                            | 2/1000 De                                 |

#### 4.CHECK THE PREPARATION OF THE EDGES TO BE WELDED

*At the end of the milling operation it is necessary to check that the misalignment and the opening between the edges fall within the tolerances required below, by bringing the surfaces to be welded into contact. The maximum offset, measured at each point of the circumference, shall not be greater than 10% of the thickness of the elements to be welded, with a maximum of 2 mm. Otherwise the alignment and milling operations must be repeated. The opening between the contact edges must be smaller than the values shown in the table. Otherwise, the alignment and milling operations must be repeated. The drag pressure  $P_t$  necessary for the movement of the trolley of the welding machine loaded with the element to be welded must be measured by using the pressure gauge or pressure detector supplied with the welding machine. The drag pressure  $P_t$  must not be higher than the value of pressures  $P_1$  (phase 1) and  $P_5$  (phase 5). Welding operations must immediately follow the preparation phase of the edges.*

### 5.CHIUSURA DELL'ESTREMITA' LIBERE

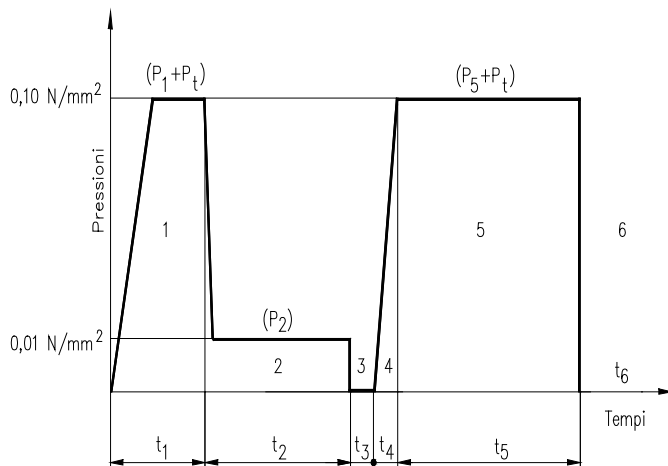
Per evitare la presenza di flussi d'aria - effetto camino - in grado di influire sulla temperatura di saldatura (procurando un' indesiderata sottrazione di calore) si devono chiudere opportunamente le estremità libere dei tubi.

#### 5. CLOSING THE FREE ENDS

*To avoid the presence of air flows - chimney effect - capable of influencing the welding temperature (causing an undesired heat loss), the free ends of the pipes must be closed properly.*



The following procedure is recognized and used throughout the world. The cycle parameters, divided into 6 phases, can vary from one country to another in consideration of the different environmental conditions. Other cycles are possible such as dual pressure and high-pressure processes.



## SALDATURA

t1. Tempo di preriscaldamento delle testate: nella fase di preriscaldamento le superfici piane degli elementi da saldare dovranno essere premute contro il termoelemento con una forza di 0,15 N/mm<sup>2</sup> (Newton per mm<sup>2</sup>) della superficie della corona circolare da saldare; ossia P<sub>1</sub> al quale aggiungeremo P<sub>t</sub> (perdita di carico, pressione di trascinamento). Vedremo crearsi un bordino uniforme su tutta la circonferenza.

t2. Tempo di riscaldamento: dopo essersi formato il cordolo si abbassa la pressione di saldatura P<sub>2</sub> che rimane costante per tutto il tempo di riscaldamento.

t3. Rimozione del termoelemento: le due testate degli elementi riscaldati dovranno essere allontanate dal termoelemento e riavvicinate il più rapidamente possibile facendo attenzione a non danneggiare le superfici rammollite.

t4. Raggiungimento della pressione di saldatura: innalzare gradualmente alla pressione di saldatura (P<sub>5</sub>+P<sub>t</sub>) nel periodo di tempo.

t5. Tempo di saldatura: raggiunta la pressione di saldatura P<sub>5</sub>, dovrà essere mantenuta costante per tutto il tempo e comunque finché la temperatura dei due lembi non sarà scesa sotto i 70°C.

t6. Tempo di raffreddamento: solo ad avvenuto raffreddamento è possibile liberare la giunzione dalle ganasce della saldatrice. Evitare nel modo più assoluto bruschi raffreddamenti della saldatura con aria fredda o acqua.

## WELDING

t1. Preheating time of the ends: in the preheating phase the flat surfaces of the elements to be welded must be pressed against the thermoelement with a force of 0.15 N / mm<sup>2</sup> (Newton per mm<sup>2</sup>) of the surface of the circular ring to be welded; oxi P<sub>1</sub> to which we will add P<sub>t</sub> (load loss, drag pressure). We will see a uniform border forming around the entire circumference.

t2. Heating time: after the curb has formed, the welding pressure P<sub>2</sub> is lowered which remains constant for the entire heating time.

t3. Removal of the thermoelement: the two heads of the heated elements must be removed from the thermoelement and brought closer together as quickly as possible, taking care not to damage the softened surfaces.

t4. Reaching the welding pressure: gradually increase the welding pressure (P<sub>5</sub> + P<sub>t</sub>) in the time period.

t5. Welding time: once the welding pressure P<sub>5</sub> has been reached, it must be kept constant for the whole time and in any case until the temperature of the two edges has fallen below 70°C.

t6. Cooling time: it is possible to free the joint from the jaws of the welding machine only after cooling has been completed. Absolutely avoid sudden cooling of the weld with cold air or water.

## CONTROLLO

Il cordolo formatosi durante la saldatura internamente ed esternamente, dovrà essere il più possibile regolare e rotondo. E' possibile svolgere semplici operazioni di controllo (non distruttive), direttamente dall'operatore in cantiere. Da un esame visivo la saldatura deve risultare uniforme su tutta la circonferenza del giunto saldato, sulla superficie esterna non devono evidenziarsi porosità, polvere o altre contaminazioni, non devono esserci rotture superficiali, la superficie non deve risultare eccessivamente lucida. Da un esame dimensionale è possibile accertare la regolarità e l'uniformità del cordolo. In ciascun punto della circonferenza della saldatura la larghezza totale dei cordoli saldati deve essere compresa nei valori sottoriportati in tabella.

Può essere inoltre effettuato un esame tramite l'asportazione del cordolo con idonee attrezzature. E' possibile infatti asportare il cordolo su tutta la circonferenza della saldatura senza danneggiare la giunzione. In questo modo si potranno evidenziare punti in cui la saldatura non è avvenuta correttamente se vengono riscontrate tracce di occlusioni o sporcizia.

## CHECK

*The curb formed internally and externally during welding must be as regular and round as possible. The operator on site can carry out simple control operations (non-destructive). From a visual examination the weld must be uniform over the entire circumference of the welded joint, there must be no porosity, dust or other contamination on the external surface, there must be no surface breakage and the surface must not be excessively shiny. From a dimensional examination it is possible to ascertain the regularity and uniformity of the curb. At each point of the circumference of the weld, the total width of the welded curbs must be included in the values shown in the table.*

*An examination can also be carried out by removing the curb with suitable equipment. It is in fact possible to remove the curb on the whole circumference of the weld without damaging the joint. In this way it will be possible to highlight points where the welding did not take place correctly if there are traces of blockage or dirt.*

| Spessore elementi saldati<br>Thickness of the welded elements<br>(mm) | Larghezza del cordolo B<br>Width of the curb B<br>(mm) |    | Spessore elementi saldati<br>Thickness of the welded elements<br>(mm) | Larghezza del cordolo B<br>Width of the curb B<br>(mm) |    |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----|
| 3                                                                     | 4                                                      | 6  | 22                                                                    | 13                                                     | 18 |
| 4                                                                     | 4                                                      | 7  | 24                                                                    | 14                                                     | 19 |
| 5                                                                     | 5                                                      | 8  | 27                                                                    | 15                                                     | 20 |
| 6                                                                     | 6                                                      | 9  | 30                                                                    | 16                                                     | 21 |
| 8                                                                     | 7                                                      | 10 | 34                                                                    | 17                                                     | 22 |
| 9                                                                     | 8                                                      | 11 | 40                                                                    | 18                                                     | 23 |
| 11                                                                    | 9                                                      | 12 | 45                                                                    | 20                                                     | 25 |
| 13                                                                    | 10                                                     | 14 | 50                                                                    | 22                                                     | 27 |
| 16                                                                    | 11                                                     | 15 | 55                                                                    | 24                                                     | 30 |
| 18                                                                    | 12                                                     | 16 | 60                                                                    | 26                                                     | 32 |
| 19                                                                    | 12                                                     | 18 | 65                                                                    | 28                                                     | 36 |





## SISTEMA DI CONTROLLO QUALITA' INTERNO INTERNAL QUALITY CONTROL SYSTEM

La produzione di tubi e raccordi richiede la supervisione, la regolazione e il controllo di tutte le operazioni di lavoro standardizzate. Tutti i risultati sono registrati e documentati.

*The production of pipes and fittings requires the supervision, regulation and control of all the standardized working operations. All results are recorded and documented.*

Il nostro standard prevede:

- il collaudo di accettazione delle materie prime e delle merci in entrata;
- il controllo di processo;
- l'ispezione e il collaudo dei prodotti;
- l'ispezione finale e le prove campione sui lotti prodotti.

*Our standard includes:*

- *acceptance testing of raw materials and incoming goods;*
- *process control;*
- *inspection and testing of products;*
- *final inspection and sample tests on the production batches.*

Questa procedura è richiesta dalla norma che regola il Sistema Qualità (UNI EN ISO 9001) e dai pertinenti protocolli di controllo della qualità dei sistemi di tubazioni destinati alle applicazioni per il trasporto di acqua all'interno degli edifici.

*This procedure is required by the Standard that regulates the Quality Management System (UNI EN ISO 9001) and the relevant protocols for the quality control of piping systems for the transport of water inside buildings.*

Dipendenti qualificati garantiscono che tutte le valutazioni siano effettuate secondo i regolamenti e che siano rispettate le predisposizioni tecniche in conformità con la politica della qualità.

*Skilled employees ensure that all assessments are carried out according to the appropriate regulations and fulfill all technical arrangements in accordance with the quality policy.*

Tutti i controlli di qualità interni sono documentati, registrati e conservati secondo le disposizioni di norma.

*All internal quality controls are documented, recorded and stored in accordance with the provisions of law.*





Tutte le merci in entrata sono sottoposte a una serie di test il cui superamento assicura che siano conformi ai requisiti specificati. Il piano della qualità adottato da NUPI Industrie Italiane richiede che le prove e le ispezioni siano effettuate prima e durante il processo produttivo.

*All incoming goods are subject to specific tests that guarantee that incoming products conform to the specified requirements. The quality plan adopted by NUPI Industrie Italiane requires that tests and inspections are carried out before and during the production process.*

Durante la fase di produzione, il piano di qualità stabilisce il superamento dei seguenti test:

- controllo dimensionale;
- superficie;
- marcatura;
- controllo parametri di processo.

*During the production phase, the quality plan establishes that products shall pass the following tests:*

- *dimensional check;*
- *surface check;*
- *marking check;*
- *control of process parameters.*

I campioni sono raccolti e inviati al reparto qualità che esegue i controlli di prodotto e le verifiche prestazionali e li sottopone a varie tipologie e gradi di stress (pressione, temperatura, ossidazione, ecc.).

*The samples are collected and sent to the quality department that performs quality checks and performance testing on the products and submits them to various degrees and types of stress (pressure, temperature, oxidation, etc.).*



## CONDIZIONI DI GARANZIA DELLE ATTREZZATURE PER SALDATURA WARRANTY CONDITIONS FOR WELDING EQUIPMENT

Le saldatrici multifunzione e i polifusori sono garantiti per un periodo di 12 mesi dalla data di acquisto che deve essere comprovata da un documento rilasciato dal rivenditore (fattura, ricevuta fiscale, bolla di accompagnamento, scontrino di cassa).

*Multifunction welding machines and welders are guaranteed for a period of 12 months from the purchasing date that must be proven by a document issued by the seller (invoice, tax receipt, delivery note, sales receipt). In the absence of the document certifying the purchase, the warranty is void and will not be recognized.*



**LA GARANZIA COPRE LA SOSTITUZIONE O RIPARAZIONE GRATUITA DEI COMPONENTI CHE RISULTASSERO RICONOSCIUTI DAL PRODUTTORE AVENTI COME DIFETTI DI FABBRICAZIONE.**



**THE WARRANTY COVERS THE FREE REPLACEMENT OR REPAIR OF THE COMPONENTS THAT WILL BE RECOGNIZED BY THE MANUFACTURER AS SHOWING MANUFACTURING DEFECTS.**

Non sono coperte da garanzia tutte le parti che dovessero risultare difettose a causa di negligenza o trascuratezza nell'uso, manutenzioni operate da persone non autorizzate, danni originatisi durante il trasporto o in altre circostanze, che non siano riconosciuti dal produttore come difetti di fabbricazione. La garanzia non copre i danni all'unità derivanti da sbalzi di tensione dovuti a sorgenti d'alimentazione non stabilizzate.

*All parts that might be defective due to negligence or careless use, maintenance conducted by unauthorized persons, damage originated during transport or in other circumstances, which are not recognized by the manufacturer as manufacturing defects are not covered by the warranty. The warranty does not cover damages to the unit resulting from power surges caused by power sources that are not stabilized.*

NUPI Industrie Italiane S.p.A. declina ogni responsabilità per eventuali danni, diretti o indiretti, a persone o cose, che avvengano durante l'utilizzo delle macchine fornite. Per le ulteriori condizioni di garanzia rimandiamo a quanto posto in calce al manuale di uso e manutenzione che accompagna la macchina.

*NUPI Industrie Italiane S.p.A. accepts no responsibility for any direct or indirect damage to persons or things which occur during the use of supplied machines. For additional warranty conditions, please refer to what is stated at the bottom of the Use and Maintenance manual supplied with the machine.*





**Sede Legale e Operativa  
Registered Office and  
Headquarters**

via Stefano Ferrario 8  
21052 Busto Arsizio (VA) IT  
Ph. +39 0331-344211  
fax + 39 0331-351860  
[info@nupinet.com](mailto:info@nupinet.com)

**Sede Operativa  
Production, Operations  
and Administration Centre**

via dell'Artigianato 13  
40023 Castel Guelfo (BO) IT  
Ph. +39 0542-624911  
fax +39 0542-670851  
[info@nupinet.com](mailto:info@nupinet.com)

**Sede Operativa  
Production Facility**

via Colombarotto 58  
40026 Imola (BO) IT  
Ph. +39 0542-624911  
fax +39 0542-670851  
[info@nupinet.com](mailto:info@nupinet.com)



[nupiindustrieitaliane.com](http://nupiindustrieitaliane.com)