



### 1.3 Țevi și fittinguri PE pentru canalizare PE pipes and fittings for water and gas

## Sistemul de tevi și fittinguri din polietilenă pentru canalizare

Țevile din polietilenă sunt produse prin extrudarea granulelor de polietilenă (PE80 sau PE100).

Țevile din polietilenă, au suprafața interioară și exterioară netedă, sunt flexibile și rezistente la temperaturi exterioare de până la -30°C.

Țevile și fittingurile din polietilenă au numeroase domenii de utilizare dintre care amintim:

- Rețele de distribuție a apei potabile pentru consumatori casnici și industriali.
- Rețele de distribuție a gazelor naturale.
- Rețele de irigații și gospodărirea apelor.
- **Rețele de canalizare fie în sistem gravitațional fie în presiune.**
- Rețele de canalizări interioare pentru construcții.
- Sisteme de protecție pentru cabluri electrice.
- Transport de lichide alimentare sau industriale.
- Conducte de protecție în sisteme preizolate termic.

Durata de viață este apreciată la minim 50 de ani în condițiile respectării condițiilor de presiune și temperatură precum și a tehnologiei de punere în operă.

Țevile din polietilenă sunt definite după următorii parametri de bază:

-D = diametrul exterior al țevii

-PN = presiunea nominală (în bari)

-S = seria țevii

-SDR = raportul dimensional standard – reprezintă raportul dintre diametrul extern și grosimea peretelui țevii.

Diametrele exterioare ale țevilor din polietilenă au fost stabilite de subcomisia tehnică a ISO.

Grosimea de perete a țevii de polietilenă se stabilește, în funcție de presiunea nominală cu ajutorul formulei:

$$s = \frac{PN \cdot D}{2\sigma + PN}$$

unde:

s = grosimea de perete a țevii (mm);

PN = presiunea nominală (bari);

D = diametrul exterior al țevii (mm);

$\sigma$  = tensiunea tangențială de calcul la 20°C (Mpa).

Valoarea lui  $\sigma$  este o caracteristică a fiecărui material, fiind extrasă de pe diagrama curbilor de regresie la 20°C, extrapolată la 50 de ani. Această valoare este corectată cu un coeficient de siguranță de 1,25.

## Polyethylene pipes and fittings for water and gas

Polyethylene pipes are produced by extruding polyethylene granules (PE80 and PE100).

Polyethylene pipes have smooth outer and inner surface, are flexible and resistant to external temperatures up to -30°C.

Polyethylene pipes and fittings have many area of use such as:

- Drinking water supply networks for domestic and industrial consumers.
- Natural gas distribution networks.
- Irrigation networks and water management.
- **Gravity or pressure sewer system networks.**
- Soil & waste systems in construction.
- Security systems for electrical cables.
- Transport for food and industrial liquids.
- Pre-insulated pipes for thermal protection systems.

The life of the system is estimated at a minimum of 50 years under the conditions of pressure and temperature as well as implementing technology work.

Polyethylene pipes are defined by the following basic parameters:

-D = outer diameter of pipe

-PN = Nominal pressure (in bars)

-S = Pipe series

-SDR = Standard dimension ratio - is the ratio between external diameter and wall thickness.

The outside diameters of polyethylene pipes were set by the ISO Technical Subcommittee.

The wall thickness of the polyethylene pipe is determined according to the nominal pressure given by the formula:

$$s = \frac{PN \cdot D}{2\sigma + PN}$$

where:

s = thickness of the wall of the tube (mm);

PN = nominal pressure (bar);

D = outer diameter of pipe (mm);

$\sigma$  = tangential tension at 20°C (Mpa).

The value of  $\sigma$  is a characteristic for each material, being extracted from regression curves diagram at 20°C, extrapolated to 50 years. This value is corrected with a safety factor of 1.25.

Marcarea unitară acceptată internațional a seriilor de conducte se face cu ajutorul unor valori adimensionale astfel :

$$S = \frac{D - s}{2s}$$

Unde :

S = numărul de serie al țevii

D = diametrul exterior al țevii (mm)

s = grosimea de perete (mm)

Corelația dintre seria țevii (S) și raportul dimensional standard (SDR) se poate exprima cu formula:

$$S = \frac{SDR - 1}{2}$$

Astfel, obținem:

SDR	S	PE80 PN (bar)	PE100 (PN (bar))
41	20	3,2	4
33	16	4	5
27,6	13,3		6
26	12,5	5	6
21	10	6	8
17,6	8,3	6	
17	8	8	10
13,6	6,3	10	12,5
11	5	12,5	16
9	4	16	20
7,4	3,2	20	25
6	2,5	25	

Țevile și fittingurile din polietilenă sunt mai cunoscute pentru utilizarea lor în rețele de alimentare și distribuție apă și gaz însă sunt utilizate cu succes și în cazul sistemelor de canalizare îngropată gravitațională dar mai ales pentru cele în presiune.

Sunt deseori situații în care o anumită porțiune a rețelei de canalizare este în sistem de presiune (canalizare pompată). În astfel de situații cel mai recomandat sistem este sistemul de țevi și fittinguri din polietilenă ca urmare a faptului că îmbinarea elementelor sistemului se execută prin sudură, ce asigură o etanșitate a sistemului în cazul unor presiuni mai mari de 0,5 bari, presiunea de verificare pentru rețelele de canalizare din PVC cu îmbinare cu mufă și garnitură.

Deși țevile de polietilenă se produc pentru rețele în care presiunile pot ajunge și până la 25 de bari, în cele mai multe dintre situații în sistemele de canalizare în presiune se utilizează țevi cu presiuni nominale de 3,2 sau 4 bari.

Țevile de polietilenă pentru canalizare sunt de culoare neagră, fără dungi sau negre cu dungi de culoare maron.

Gama de diametre pentru țevi de presiune de canalizare oferită de TeraPlast este cuprinsă între 200 și 630mm și se livrează în bare de 12m lungime.

În continuare sunt prezentate câteva dintre caracteristicile și avantajele utilizării țevilor și fittingurilor din polietilenă.

Uniform marking, internationally accepted of the pipe series is made using dimensionless values as follows:

$$S = \frac{D - s}{2s}$$

where:

S = pipe serial number

D = outer diameter of pipe (mm)

s = wall thickness (mm)

The relation between the pipe series (S) and standard dimension ratio (SDR) can be expressed by the formula:

$$S = \frac{SDR - 1}{2}$$

Thus, we get:

Polyethylene pipes and fittings are known for their use in water distribution networks and gas supply but are used successfully also in the case of buried gravity sewer systems but especially for those in pressure.

There are often situations where a certain part of the sewerage network is in pressure (pumped sewage). In such situations the recommended system is the system of polyethylene pipe and fittings due to the fact that the combination of elements is executed by welding, which ensures tightness of the system more than 0.5 bar pressure which is the check pressure for the PVC sewerage networks with connection by coupler and sealing gasket.

Although polyethylene pipes are produced for networks that can reach pressures up to 25 bar, in most of the situations in sewage pressure system are used pipes with nominal pressure of 3,2 up to 4 bars.

Sewer polyethylene pipes are black, without stripes or black with brown stripes.

Pipe diameters range from sewage offered TeraPlast pressure is between 200 and 630mm delivered in 12m bars.

Following are some of the features and benefits of using polyethylene pipes and fittings.

## Caracteristici si avantaje ale sistemului de țevi si fittinguri din polietilenă

### MANEVRABILITATE

Greutatea redusă a componentelor sistemului de țevi și fittinguri din PE asigură o manevrabilitate extrem de ridicată în ceea ce privește transportul, depozitarea și manevrarea precum și instalarea acestuia.

### SUDABILITATE

Este o caracteristică fundamentală a acestui tip de sistem. Partile componente ale sistemului se pot îmbina prin diferite tehnologii speciale de sudură aflate la îndemâna constructorilor.

### PIERDERI DE PRESIUNE

Suprafața interioară a țevelor și fittingurile este extrem de netedă astfel încât nu se pot forma depuneri de materiale în interior, iar pierderile de presiune sunt reduse la minim.

### REZISTENȚA LA ÎNGHET

Elasticitatea polietilenei permite lărgirea secțiunii țevii în cazul în care lichidul transportat îngheață și astfel își mărește volumul.

### REZISTENȚA LA AGENȚI CHIMICI

Atât țevile cât și fittingurile din PE au o rezistență chimică ridicată la majoritatea soluțiilor apoase, la acțiunea agresivă a materiilor din sol, sărurilor anorganice și majoritatea acizilor și bazelor chiar și în cazul concentrațiilor mari și temperaturilor ridicate.

### REZISTENȚA LA ABRAZIUNE ȘI COROZIUNE

Aceste caracteristici permit transportul fluidelor cu viteze de peste 7m/sec fără probleme de eroziune, chiar și în cazul substanțelor acide sau alcaline cu pH cuprins între 1 și 14.

### COMPORTAMNETUL LA FOC

Din acest punct de vedere, țevile din polietilenă se aprind și ard încet, dar nu întrețin arderea și se autosting (clasa C4).

### UTILIZARE ÎN ZONE SEISMICE

Flexibilitatea și elasticitatea țevelor din polietilenă le recomandă pentru utilizare în zone cu risc seismic.

### ELECTRICITATEA STATICĂ

Țeava din PE este supusă fenomenelor electrostatice datorită rezistivității ridicate a materialului. Țevile împământate sunt supuse acumulărilor de sarcini, ca urmare a umidității mediului și amplului contact rețea – teren.

## Features and benefits of the polyethylene pipes and fittings systems

### HANDLING

PE pipes and fittings lightweight system components ensures extremely high maneuverability in terms of transport, storage, handling and installation.

### WELDABILITY

It is a fundamental characteristic of this type of system. Component parts of the system can be combined with various special welding technology within reach of builders.

### LOSS OF PRESSURE

The inner surface of pipes and fittings is extremely smooth so that it cannot form materials deposits inside and pressure losses are minimized.

### FROST RESISTANCE

Polyethylene Elasticity allows pipe section widening if the transported fluid freezes and thus expands.

### CHEMICAL RESISTANCE

Both pipes and fittings of PE has high chemical resistance to most aqueous solutions, the aggressive action of materials in the soil, and most of the inorganic salts and most of acids and bases even in high concentrations and high temperatures.

### ABRASION AND CORROSION RESISTANT

These features allow the transport of fluids at speeds of over 7m/sec without erosion problems, even of acidic or alkaline substances with pH between 1 and 14.

### FIRE BEHAVIOR

From this point of view, polyethylene pipes ignite and burn slowly, but does not support combustion and are self extinguishing (class C4).

### USE IN SEISMIC ZONE

Flexibility and elasticity of polyethylene pipes are ideal for use in areas with seismic risk.

### STATIC ELECTRICITY

PE pipe is subjected to electrostatic phenomena due to high resistivity material. Grounded pipes are subjected to electrical charge, due to ample moisture and contact network environment - land.

### Dilatarea liniară a țevilor din PE

În cazul proiectării rețelelor cu țevi din PE trebuie să se țină cont de faptul ca modificările în lungime ale acestora ca urmare a variațiilor de temperatură sunt considerabil mai mari comparativ cu țevile metalice.

În cazul țevilor montate suprateran, expuse la mari variații de temperatură este necesară examinarea cu atenție a fenomenului de dilatare termică liniară.

În cazul țevilor îngropate în pământ, în afara unor situații particulare, problema dilatării liniare este neglijabilă.

Pentru calculul modificării lungimii țevilor din PE se vor lua în considerare temperatura existentă la momentul pozării și temperatura maximă și minimă prevăzută pentru pereții țevii în timpul exploatării rețelei.

Modificarea lungimii este egală cu:

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

unde:

$L_c$  = lungimea conductei

$\Delta T$  = diferența de temperatură

$\alpha$  = coeficientul de dilatare liniară  
( $2 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$  – pentru PE)

### PE pipes linear expansion

When designing networks with PE pipes you must take into consideration that changes in their length due to temperature variations are considerably higher compared to metal pipes.

If pipes are installed above ground, exposed to large temperature variations is necessary to examine carefully the phenomenon of linear thermal expansion.

If pipes are buried in the ground, out of particular situations, the problem of linear expansion is negligible.

To calculate the change in length of PE pipes will be taken into account the temperature at the moment of installation and maximum and minimum temperature foreseen for the pipe walls during operation of the network.

Change in length is equal to:

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

where:

$L_c$  = length of the pipe

$\Delta T$  = temperature difference

$\alpha$  = coefficient of linear thermal expansion  
( $2 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$  – for PE)

## TRANSPORTUL, MANIPULAREA ȘI DEPOZITAREA

Când se transportă țevi, se vor utiliza vehicule a căror platforme trebuie să fie libere de cuie sau alte protuberanțe metalice ce pot deteriora țevile. Asigurați în mod eficient conductele înainte de a le transporta.

La manipularea țevilor și fittingurilor, asigurați-vă să preveniți deteriorarea acestora. Produsele din material plastic pot fi deteriorate atunci când în intră în contact cu obiecte ascuțite sau în cazul în care cad, sunt aruncate sau târâte pe sol. În nici un caz, nu lăsați să cadă sau aruncați produsele și paleții. În cazul descărcării țevilor din camioane cu o macara utilizați centuri textile, de preferință sprijinite în două puncte de-a lungul lungimii pachetului.

În cazul în care țevile se încarcă sau descarcă folosind stivuitoare, asigurați-vă să fie folosite numai motostivuitoarele cu furci netede. Trebuie luate măsuri pentru a se asigura ca furcile să nu lovească țeava atunci când ridicăți pachetele de țeavă. Este important să se asigure un spațiu cât mai mare între furci pentru stabilitatea paleților.

La depozitarea țevilor și fittingurilor în șantier, constructorul trebuie să asigure un spațiu adecvat pentru depozitarea acestora. Țevile trebuie depozitate pe suprafețe plane, fără obiecte ascuțite (pietre sau proeminențe). Fittingurile se recomandă să fie pastrate în ambalajul original cât mai mult cu putință. Dacă nu există un spațiu acoperit se pot păstra și în exterior.

## TRANSPORT, HANDLING AND STORAGE

When transporting pipes, flat-bed vehicles shall be used. The bed shall be free from nails and other metallic protuberances, which may damage the pipes. Secure the pipes effectively before transporting them.

When handling the pipes and fittings, take care to prevent damage. Plastics products can be damaged when get in contact with sharp objects or if dropped, thrown or dragged along the ground. In all circumstances, do not drop or throw products and pallets. In case of unloading pipes from the trucks with a crane use textile belts, preferably supported at two points along the length of the pipe packing.

If loading or unloading pipes using forklifts, ensure that only fork lift trucks with smooth forks should be used. Care should be taken to ensure that forks do not strike the pipe when lifting. It is important to ensure as large a space between the forks as possible for stability of the pallets.

When storing pipes and fittings on site, the contractor must provide adequate space for storage. Pipes have to be stored on flat surfaces without sharp objects (stones or bumps). We recommend to keep the fittings in the original packaging as much as possible. If there is not available a covered space, fittings can be kept also outdoors.

Este indicat ca țevile să fie depozitate în stive nu mai înalte de 1,5 m în cazul celor cu grosime mai mică de perete (PN 2,5; 3,2; 4)

În cazul depozitării pe o perioadă mai îndelungată (peste 6 luni) se recomandă protejarea țevilor de radiațiile solare astfel încât să nu se împiedice aerisirea acestora și deasemenea demontarea garniturilor țevilor și păstrarea acestora într-un spațiu ferit de radiații solare puternice și temperaturi ridicate.

## Instalarea

Durata de viață a rețelelor executate din polietilenă este influențată în mod covârșitor de modul în care este realizat șanțul de pozare, patul de fundare precum și de gradul de compactare.

Influența diametrului țevii, a caracteristicilor terenului și adâncimii de pozare asupra tensiunilor, respectiv a deformărilor țevii este neglijabilă. Efectul sarcinilor datorate circulației vehiculelor se manifestă numai în cazul adâncimilor de pozare mai mici de 1m. Calitatea lucrărilor de pozare, materialul și gradul de compactare sunt determinante în privința tensiunilor și deformațiilor.

Pentru informații detaliate cu privire la instalarea țevilor și fittingurilor din polietilenă, precum și a tehnicilor de îmbinare va rugăm să consultați capitolul **Țevi și fittinguri din polietilenă pentru alimentare și Distribuție apă-gaz** din Secțiunea **Infrastructură-Utilități**.

It is indicated to store the pipes in stacks no higher than 1.5m in case of the pipes with thinner wall (PN 2.5, 3.2, 4)

When stored on a longer term (6+ months) it is recommended to protect pipes from solar radiation in a manner that does not obstruct the ventilation and also to remove the pipes seals and keeping them in a place protected from intense sunlight and high temperatures.

## Installation

The lifetime of polyethylene networks is overwhelmingly influenced by the execution of the trench, laying bed foundation and the degree of compaction.

The influence of the diameter pipe, soil characteristics and installation depth on the strain or deformation of the pipe is negligible. The effect due to the traffic loads is manifested only if the installation depth is less than 1m. Quality of the work when laying the material and the degree of compaction is crucial in respect stresses and deformation.

For detailed information on the installation of polyethylene pipes and fittings and joining techniques please refer to Chapter **Polyethylene pipes and fittings for water and gas supply** in the **Infrastructure-Utilities** section.

**Țeavă polietilenă pentru CANALIZARE - PE100 SDR41 - PN 4**
**HDPE PE100 SDR41 Sewer pipe - PN 4**


Cod articol	Diametrul D (mm)	Grosime s (mm)	Livrare
TV100CA315K012B	315	7.7	bare 12m/13m
TV100CA355K012B	355	8.7	bare 12m/13m
TV100CA400K012B	400	9.8	bare 12m/13m
TV100CA450K012B	450	11.0	bare 12m/13m
TV100CA500K012B	500	12.3	bare 12m/13m
TV100CA560K012B	560	13.7	bare 12m/13m
TV100CA630K012B	630	15.4	bare 12m/13m

**Notă**

Standarde: ISO4065; EN 12201-2

Țevile sunt de culoare neagră sau negre cu dungă de reparaj maron.

**IMPORTANT !**

La comandă vă putem oferi fittinguri din PE pentru sudură cap la cap sau confecționate.

**Note**

Standards: ISO4065; EN 12201-2.

The pipes are in black colour or in black with brown stripes.

**IMPORTANT !**

On request we can offer PE fittings for butt welding or welded.