

## FISA TEHNICA

### TUBURI DIN POLIETILENĂ PE80, PE100, PE112 si PE100RC

**Tip 1. EEM MONO STRAT,**

**Tip 2. EEM DUBLU STRAT,**

**Tip 3. EEM PREMIUM TRIPLU STRAT,**

**Tip 4. EEM Cu strat de protectie din PP,**

**TIP 5. EEM cu manta interioara din POLIPROPILENA integrata in structura TEVII PE,**

**TIP 6. EEM cu manta interioara si invelis exterior din POLIPROPILENA PP INTEGRATE in structura țevii**

#### 1. IDENTIFICARE PRODUS

Tevile sunt produse de **EURO.EM S.R.L Piatra Neamt** pe utilaje de ultima generatie se fabrica prin procedeul de extrudare si coextrudare utilizat in domeniul maselor plastice, realizate din materie prima **PE80, PE100, PE112 , PE100- RC și PP** de culoare neagra sau albastra pentru apa, verde sau portocaliu pentru protectie cabluri telecomunicatie, respectiv galben pentru gaze naturale, destinate aplicatiilor sub presiune sau curgere liberă realizate conform standardelor interne si internationale in vigoare:

- SR-EN 12201:2012- Conducte din polietilenă (PE) pentru alimentarea cu apă și pentru drenaj și canalizare sub presiune – Dimensiuni
- ISO 4065 :2019 pentru stabilirea raportului dintre grosimea nominala a peretelui si diametrul exterior;
- SR EN 1555-1-4 Sisteme de conducte din materiale plastice pentru alimentarea cu combustibili gazosi - Polietilena (PE)
- EN ISO15494 pentru transportul fluidelor industriale ;
- SR ISO 6964 pentru continul si dispersia de negru de fum ;
- SR ISO 1133 pentru indicele de fluiditate la cald;
- ISO 1167 pentru rezistenta la presiuni hidrostatice;
- ISO 2505 pentru contractia longitudinala;
- ISO 6259 pentru alungirea la rupere;
- ISO 1183 pentru densitatea materialului;
- ISO TR 10837 pentru stabilitatea termica.
- PAS 1075:2009
- SR EN 805:2000 Alimentari cu apa – Conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor

**EURO.EM S.R.L Piatra Neamt** pentru productia si comercializarea produselor sale are implementat si mentine un sistem eficient de management calitate conform **ISO 9001:2008** management mediu, conform **ISO 14001:2004**) si management sanatate si securitate ocupationala conform **OHSAS 18001:2007**.

**EURO.EM SRL** fabrica tevi monostrat si multistrat din **PE 100-RC**, definite in **PAS 1075:2009** ca fiind teava tip 1, in gama Dn20-Dn630 mm dimensiuni nominale conform EN 12201-2, tevi din PE 100-RC sau PE 100 cu acoperire PP definite in PAS 1075:2009 ca si tevi tip 3, in gama Dn63mm-Dn630 mm dimensiuni nominale conform EN 12201-2, uzual SDR17 si SDR11 (alte SDR-uri la comanda), avand rezistenta mare la: stres, fisurare, presiune și impact.

Teava din polietilena **PE100RC** se deosebeste prin faptul ca poate fi instalata prin metode alternative de pozare :

- fara pat de nisip;
- fara pozare obligatorie in transee;
- foraj directional.

Tevile si fittingurile din PIED pentru gaze naturale combustibile realizate de **EURO.EM SRL** pot fi utilizate la interiorul cladirilor, in instalatiile aferente constructiilor deoarece indeplinesc cerintele fundamentale ale Legii10/195, privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile de ulterioare.

## 2. CONDITII DE FABRICARE

EURO.EM SRL Piatra Neamț produce Țevă din polietilenă PE80, PE100, PE112 si PE100RC monostrat, dublu strat integrat, triplu strat integrat, cu strat de protecție PP sau cu manta interioara integrata din PP , prin procedeul de extrudare si coextrudare continuă, pe linii de producție complet automatizate deservite de personal calificat cu o bogata experienta in domeniu materialelor plastice. Automatizarile liniilor de productie sunt urmatoarele :

- Dozatoare de gravimetrice pentru dozarea materialelor si materiilor prime componente;
- Senzori termici si presiune de monitorizare a temperaturii costante in extrudare ;
- Aparat digital ultrasonic pentru monitorizare grosime continuă pereți si a diametrului exterior;
- Dispozitiv laser de masurare si inscriptionare a datelor ;
- Urmărirea pe calculator a intregului proces de fabricatie.

Țevile din PE sunt fabricate de EURO.EM SRL in Piatra Neamt, str.Dumbravei nr.1 , jud. Neamț în conformitate cu procedurile Sistemului de Management al calitatii si cu precizarile Manualului de Asigurarea a calitatii întocmit conform recomandarilor din standardul ISO9001:2015.

## 3. Tipurile de Țevi din PE realizate de EURO.EM SRL

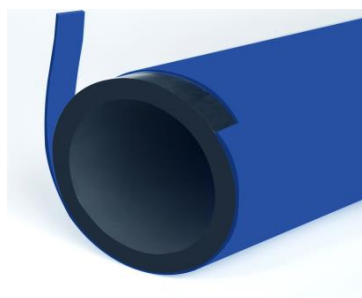
Tip 1.EEM MONO STRAT



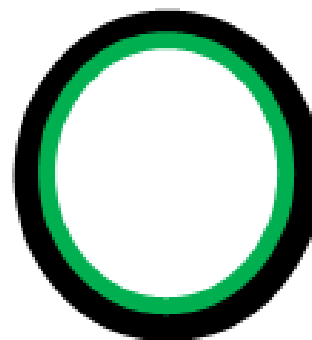
Tip 2.EEM DUBLU STRAT



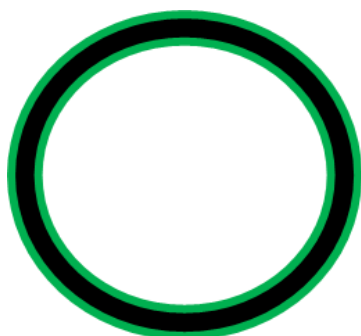
Tip 3.EEM PREMIUM TRIPLU STRAT



Tip 4. EEM Cu strat de protecție din PP



TIP 5 EEM cu manta interioara din POLIPRILENA integrata in structura (dublu strat INTEGRAT)



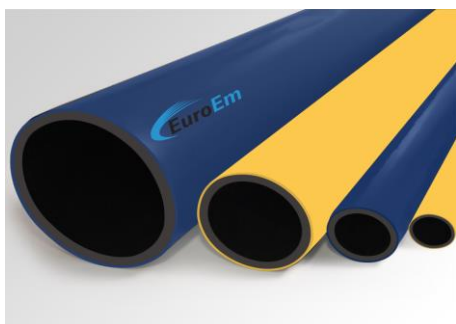
TIP 6. EEM cu manta interioara si invelis exterior din POLIPROPILENA PP INTEGRATE in structura țevii



### Tevile TIP 1 EEM un singur strat (monostrat ) culoare

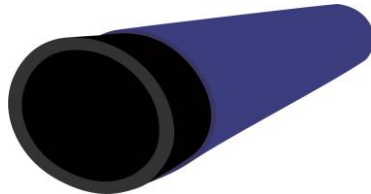
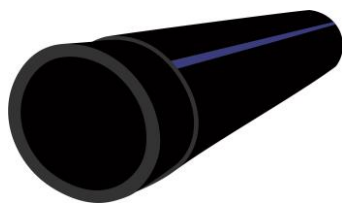
**neagră** sunt fabricate avand ca materie prima granule de PE80, PE100 PE112 sau PE100 RC . Tevile fabricate din PE100 RC sunt instalate (ingropate ) fara pat de nisip.

Marcajul tevilor este cu culoare albastra pentru apa, galben (portocaliu) pentru gaze si alte culori (verde, maro, etc) pentru protectie cablu telecomunicatii sau alte aplicatii.



### Tevile TIP 2 EEM cu doua straturi (dublu strat integrat)

sunt fabricate din PE80, PE100 sau PE112 strat interior si PE100 RC strat exterior integrat în structura țevii. Acest tip de țeava poate fi instalat (ingropat) fara pat de nisip datorită proprietatilor fizice deosebite avute de stratul exterior din **PE100RC**. Diametrele realizate sunt cuprinse între **DN Ø20 – Ø630 mm, SDR6 la SDR41**, si presiunile nominale cuprinse între **PN4 si PN32**.



Grosimea stratului exterior poate fi de minim 10% dar (nu mai mic de 0,8mm) si maxim 30% din grosimea peretelui. Stratul exterior este din PE100RC de culoare negru, albastru, verde, portocaliu sau galben iar stratul interior poate fi din PE80, PE100, PE112 sau PE100RC de culoarea negru sau albastru, verde, portocaliu sau galben.

Acest tip de teava imbina calitatile celor 2 tipuri de material (PE100 si PE100RC), datorat fuziunii celor 2 straturi ce confera o rezistenta sporita la fisurare si tensiuni interne, precum si la agresiune mecanice interne cat si externe tevii.

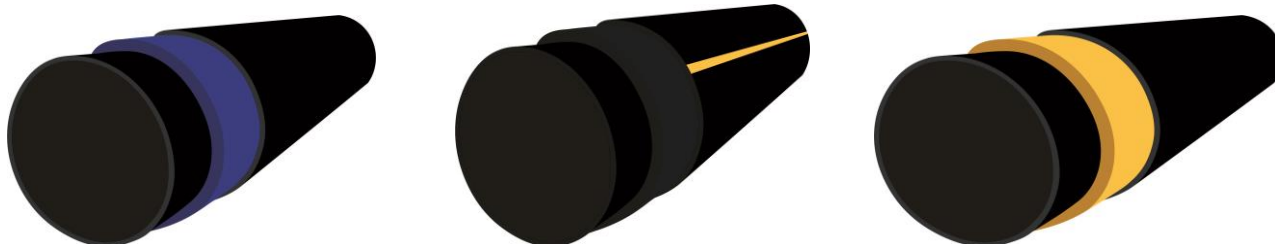


### TIP 3 EEM PREMIUM cu trei straturi (multi strat integrat)

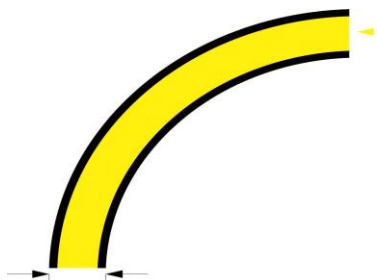
sunt fabricate din **PE80, PE100** sau **PE112** la stratul intermediar si **PE100 RC** straturile interior și exterior. Acest tip de țevă poate fi instalat (ingropat) fara pat de nisip datorită proprietăților fizice deosebite avute de stratul exterior din **PE100RC**. Diametrele realizate sunt cuprinse între **DNØ35–Ø630mm, SDR6** la **SDR41**, și presiunile nominale cuprinse între **PN4** și **PN32**.

Acest tip de teava imбина calitatile celor 2 tipuri de material (PE80, PE110 sau PE112 și PE100RC), datorat fuziunii celor 3 straturi ce confera o rezistenta sporita la fisurare si tensiuni interne, precum si la agresiune mecanice interne cat si externe tevii.

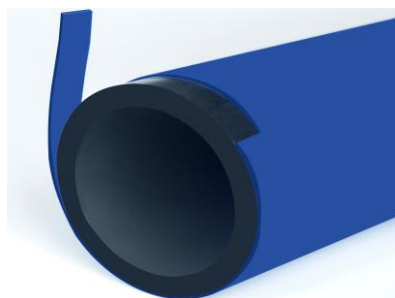
Marcajul tevilor poate fi realizat cu culoare albastra pentru apa si galben (portocaliu) pentru gaze.



Pentru tevile de presiune TIP 3 EEM PREMIUM culorile straturilor sunt optionale.



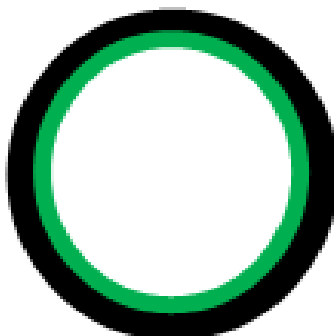
Grosimea straturilor interior si exterior poate fi de minim **20%** si maxim **45%** din grosimea peretelui iar cel intermediar între **80%** si **55%** cu o toleranta proportiilor dintre straturi de **±10%**. Stratul exterior si interior este din **PE100RC** de culoare neagra iar stratul intermediar poate fi din **PE80, PE100, PE112** de culoarea negru, albastru, galben sau portocaliu, in functie de aplicatie sau solicitarea clientului.



**TIP 4 EEM Cu strat de protectie din PP (dublu strat neintegrat, exfoliabil)** sunt fabricate din PE80, PE100, PE112 sau PE100RC strat interior si PP (polipropilena) strat exterior si sunt instalate (ingropate) fara pat de nisip. Stratul exterior de polipropilena este cu 10 % in plus fata de diametrul tevilor dar nu mai subtire de 0.8 mm,.

Culoarea stratului exterior este albastru pentru apa si galben (portocaliu) pentru gaze. Dimensiuni Ø20 – Ø630 mm.

Țevile sunt in conformitate cu ISO4065 avand un strat exterior protector aditional din Polipropilena PP. Țevile de dimensiuni conform ISO 4065 cu un înveliș de protecție exterior constau dintr-o țevă de bază din PE80, PE100, PE112 sau PE100RC monostrat sau multistrat și o manta protectoare din polipropilenă. Grosimea minimă a învelișului protector este de 10% din grosimea peretelui țevii de bază dar nu mai subtire de 0.8 mm, astfel grosimea minimă a învelișului de protecție depinde de dimensiunea țevii; țevile de dimensiuni mari au o manta mai groasă din cauza încărcărilor mai grele pentru care sunt proiectate. Rezistența de îmbinare dintre mantaua protectoare și conducta de bază trebuie să fie atât cât forțele de forfecare care apar în timpul poziționării țevilor.



**TIP 5 EEM cu manta interioara din POLIPROPILENA, integrata (strat INTEGRAT in structura tevii)** pentru transport hidrocarburi brute si lichide abrazive, tevi fabricate din **PE100RC** sau **PE112** stratul EXTERIOR

si la interior **POLIPROPILENA**, manta interioara integrata, in concordanta cu EN14125 :2013 , ISO 4065, SR ISO 4437 1-2, SR EN 1555-1-4, , EN ISO15494 pentru transportul fluidelor industriale.

Teava TIP5EEM cu manta interioara din **POLIPROPILENA**, integrata poate fi utilizata la realizarea instalatiilor de transport prin curgere libera sau sub presiune a hidrocarburilor brute si a lichidelor abrazive, montate ingropat fara pat de nisip respectand Normativele si standardele in domeniu transmise de proiectant.

Mantaua interioara (Stratul interior de **POLIPROPILENA**, integrat in structura țevii) reprezinta 10% din grosimea totala a peretelui țevii dar nu mai puțin de 0,8mm cu o abatere admisibila de  $\pm 15\%$ . Culoarea stratului interior din PP poate fi albastru, verde, portocaliu sau conform solicitării clientului iar stratul exterior este de culoare neagra din PE80, PE100 PE112 sau PE100RC masterizat cu Negru de fum rezistent la radiatiile UV.

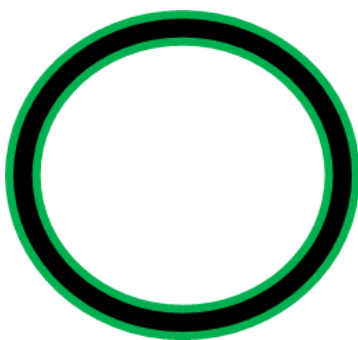
Rezistenta sporita la contactul cu hidrocarburile brute si lichidele abrazive a *Tevelor de TIP5EEM cu manta interioara din PP integrata* este data caracteristicile fizico-chimice a materiei prime utilizate la formarea stratului interior integrat, respectiv a Polipropilenei PP si PP-HM ce are caracteristici superioare privind rezistenta chimica la contactul indelungat cu hidrocarburile brute si rezistenta mecanica superioara la abraziune comparativ cu Polietilena PE80, PE100 PE100RC, PE112 din care este realizat stratul exterior ce confera elasticitate si rezistenta la fisurare privind presiunea interna.

Gama dimensională este  $\varnothing 20\text{--}\varnothing 630$  mm cu grosimea peretilor conform standardelor de referinta mentionate capitolul anterior.

Grosimea minimă a stratului interior din **POLIPROPILENA** depinde de diametrul exterior al țevii si SDR, reprezinta 10% din grosimea totala a peretelui țevii dar nu mai puțin de 0,8mm. Țevile de diametre mai mari de 110mm au o manta interioara mai groasă din cauza încărcărilor mai grele pentru care sunt proiectate. Rezistența de îmbinare dintre mantaua protectoare și conducta de bază trebuie să fie egala cu forțele de forfecare care apar în timpul poziționării țevilor.

Cu alte cuvinte, filmul de POLIPROPILENA, este frecvent utilizat atunci când este necesară o permeabilitate minimă. Straturile de POLIPROPILENA, oferă o rezistență foarte mare la combustibilii de hidrocarburi, uleiurile minerale și mulți solvenți organici. Acest lucru face ca acest material să fie ideal pentru aplicații care implică substanțe chimice, cum ar fi rezervoarele de combustibil din plastic, ambalajele chimice și îmbrăcămintea de protecție.

**TIP 6 EEM cu manta interioara si invelis exterior din POLIPROPILENA, integrate (straturi din PP INTEGRATE in structura țevii HDPE)** pentru transport hidrocarburi brute si lichide abrazive, tevi fabricate din PE100RC sau PE112 stratul INTERMEDIAR iar la interior și exterior **POLIPROPILENA**, in concordanta cu cerintele EN14125 :2013 , ISO 4065, SR ISO 4437 1-2, SR EN 1555-1-4, EN ISO15494 pentru transportul fluidelor industriale.



Teava TIP6EEM cu manta interioara si invelis exterior din POLIPROPILENA, integrate (straturi din PP INTEGRATE in structura țevii), poate fi utilizata la realizarea instalatiilor de transport prin curgere libera sau sub presiune a hidrocarburilor brute si a lichidelor abrazive, montate ingropat fara pat de nisip, respectand Normativele si standardele in domeniu transmise de proiectant.

Mantaua interioara si invelisul exterior realizate prin coextrudare, reprezinta minim 15% din grosimea totala a peretelui țevii dar nu mai puțin de 1,00mm cu o abatere admisibila de  $\pm 15\%$ . Culoarea stratului interior si exterior din PP poate fi albastru, verde, portocaliu sau conform solicitării clientului iar stratul intermediar este de culoare neagra din PE80, PE100 PE112 sau PE100RC .

Rezistenta sporita la contactul cu hidrocarburile brute si lichidele abrazive a *Tevelor de TIP6EEM cu manta interioara din PP integrata si strat integrat PP de protectie la exterior* este data caracteristicile

fizico-chimice a materiei prime utilizate la formarea straturilor exterior interior integrat, respectiv a Polipropilenei PP si PP-HM ce are caracteristici superioare privind rezistenta chimica la contactul indelungat cu hidrocarburile brute si rezistenta mecanica superioara la abraziune comparativ cu Polietilena PE80, PE100 PE100RC, PE112 din care este realizat stratul exterior ce confera elasticitate si rezistenta la fisurare privind presiunea interna.

Gama dimensională este  $\varnothing 20$ - $\varnothing 630$  mm cu grosimea peretilor conform standardelor de referinta mentionate capitolul anterior.

#### 4. AVANTAJELE TEVELOR MULTISTRAT PE 100, PE100RC și PE100(PE100RC) cu strat integrat din PP

Aceste materiale sunt prelucrate printr-o tehnologie de noua generatie multistrat integrat și asigură cea mai înaltă fiabilitate a produsului.

- Pot fi conectate mecanic , cap la cap si prin electrofuziune
- Rezistență superioara la fisurare
- Rezistență *superioara* la lovituri mecanice (pietre, corpuri straine.....)
- Pământul excavabil poate fi utilizat ca material de umplere
- Pot fi utilizate pentru montare fără șanțuri
- Capacitate avansată la încărcare chimică și termică
- Suprafață interioară netedă
- Rezistență chimică foarte bună (valori PH 1-13)
- Rezistenta in conditii de traffic greu
- Durată de viață de 100 de ani
- Rezistența la temperatură (pe perioadă scurtă până la 100 °C, pentru perioade mai lungi de până la 60 °C)

#### 5. Domenii de utilizare

**TUBURI DIN POLIETILENĂ PE80, PE100 PE112 si PE100RC, MONOSTRAT, DUBLU STRAT INTEGRAT, TRIPLU STRAT INTEGRAT si cu STRAT DE PROTECTIE PP cu rezistenta crescuta la propagarea fisurilor,** produse si comercializate de **EURO.EM.SRL** au o gama larga de utilizare, lucru pus in evidenta de valabilitatea tehnica a acestor produse, increderea in ele, simplitatea la montaj si intretinere pentru urmatoarele domenii de utilizare :

- Retele de distributie a apei potabile;
- Retele de irigare;
- Instalatii mobile de irigare;
- Retele ingropate antiincendiu;
- Linii de transport a lichidelor alimentare;
- Linii de transport a lichidelor industriale;
- Retele de distribuire gaz;
- Retele transport hidrocarburi brute (exclus benzina, si cetone)
- Retele de canalizare urbana curgere libera, vacumatice sau sub presiune;
- Instalatii de tratare a apelor;
- Sisteme de drenaj;
- Sisteme de drenaj in medii speciale;
- Scurgeri civile la interiorul constructiilor;
- Sisteme de protectie a cablurilor electronice;
- Sisteme de protectie fibra optica ;
- Sisteme de protectie a retelelor telecomunicatie;
- Conducte de ventilare speciale;
- Conducte pentru lichide abrazive
- Manta de protectie pentru stratul izolator al tevelor metalice preizolate termic.

## 6. Gama dimensionala

Diametrele exterioare ale tevilor si grosimea minima de perete sunt in conformitate cu SR ISO4427 respectiv SR ISO4437 – complementar, toata gama de fittinguri confectionare (coturi, teuri, ramificatii, etc.). Tolerantele la grosimile de perete in orice punct sunt conforme gradului V din ISO 11922-1. Diametrul exterior mediu, abaterile de la circularitate (ovalitate) si tolerantele lor sunt in conformitate cu normele in vigoare.

GAMA DIMENSIIONALA TEAVA APĂ conform -SR ISO 4427:2019-8 -SR-EN 12201

Teava apa PE100/ PE100 RC	PN 4 SDR41	PN 6 SDR26	PN 8 SDR21	PN10 SDR17	PN12.5 SDR 13.6	PN 16 SDR11	PN 20 SDR9	PN 25 SDR 7.4	PN32 SDR6	Colac -metri/buc-			bara metri
										SDR 11	SDR 13.6 17	SDR 21	
diametru exterior	grosime perete -mm-	grosime perete -mm-	grosime perete -mm-	grosime perete -mm-	grosime perete -mm-	grosime perete -mm-	grosime perete -mm-	grosime perete -mm-	grosime perete -mm-	SDR 11	SDR 13.6 17	SDR 21	bara metri /buc
D20	-	1.8	1.8	2	2,1	2	2.3	3	3.4	100	-	-	-
D25	-	1.8	1.8	2	2	2.3	3	3.5	4.2	100	100	-	-
D32	-	1.8	1.8	2	2.4	3,0	3,6	4,4	5.4	100	100	100	-
D40	-	2	2	2.4	3	3,7	4,5	5,5	6.7	100	100	100	12
D50	-	2.32	2.4	3	3,7	4,6	5,6	6,9	8.3	100	100	100	12
D63	-	2,5	3	3,8	4,7	5,8	7,1	8,6	10.5	100	100	100	12
D75	-	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	8,4	10,3	12.5	100	100	100	12
D90	-	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	10,1	12,3	15	100	100	100	12
D110	-	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0	12,3	15,1	18.3	100	100	-	12
D125	-	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4	14,0	17,1	20.8	-	-	-	12
D140	-	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7	15,7	19,2	23.3	-	-	-	12
D160	-	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6	17,9	21,9	26.6	-	-	-	12
D180	-	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4	20,1	24,6	29.9	-	-	-	12
D200	-	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2	22,4	27,4	33.2	-	-	-	12
D225	-	8,6	10,8	13,4	16,6	20,5	25,2	30,8	37.4	-	-	-	12
D250	-	9,6	11,9	14,8	18,4	22,7	27,9	34,2	41.6	-	-	-	12
D280	-	10,7	13,4	16,6	20,6	25,4	31,3	38,3	46.5	-	-	-	12
D315	7,7	12,1	15,0	18,7	23,2	28,6	35,2	43,1	52.3	-	-	-	12
D355	8,7	13,6	16,9	21,1	26,1	32,2	39,7	48,5	59	-	-	-	12
D400	9,8	15,3	19,1	23,7	29,4	36,3	44,7	54,7	66.5	-	-	-	12
D450	11,0	17,2	21,5	26,7	33,1	40,9	50,3	61,5	75.2	-	-	-	12
D500	12,3	19,1	23,9	29,7	36,8	45,4	55,8	-	83.5	-	-	-	12
D560	13,7	21,4	26,7	33,2	41,2	50,8	62,5	-	93.5	-	-	-	12
D630	15,4	24,1	30,0	37,4	46,3	57,2	70,3	-	105	-	-	-	12

## STANDARD DE REFERINTA PRODUS: EN 155- transportul gazelor

## TEAVA PE80, PE100 PE100RC.

## Monostrat si multistrat pentru transportul gazelor naturale sub presiune

Teava gaz PE100/ PE100 RC	PE100 PN10 SDR 17.6	PE100 PN10 SDR 17	PE100 PN16 SDR 11	colac m -	Bara - m -
diametru exterior	grosime -mm-	grosime -mm-	Grosime - mm-	SDR 11; 17; 17.6	SDR 11; 17; 17.6
D32	2,3	2,3	3,0	100	-
D40	2,3	2,4	3,7	100	-
D50	2,9	3,0	4,6	100	-
D63	3,6	3,8	5,8	100	-
D75	4,3	4,5	6,8	100	-
D90	5,2	5,4	8,2	100	-
D110	6,3	6,6	10,0	100	12
D125	7,1	7,4	11,4	-	12
D140	8,0	8,3	12,7	-	12
D160	9,1	9,5	14,6	-	12
D180	10,3	10,7	16,4	-	12
D200	11,4	11,9	18,2	-	12
D225	12,8	13,4	20,5	-	12
D250	14,2	14,8	22,7	-	12
D280	15,9	16,6	25,4	-	12
D315	17,9	18,7	28,6	-	12
D355	20,2	21,1	32,3	-	12
D400	22,8	23,7	36,4	-	12
D450	25,6	26,7	40,9	-	12
D500	28,4	29,7	45,5	-	12
D560	31,9	33,2	50,9	-	12
D630	35,8	37,4	57,2	-	12

## 7. MARCAJUL SI IDENTIFICAREA

Marcarea tevilor pentru apa se face din metru in metru in conformitate cu ISO 4427, astfel incat sa se poata identifica **numele fabricantului, lotul fabricatiei, tipul polietilenei** (PE80, PE100 PE112, PE100RC, PE100RC/PE100, PE112/PE112RC sau PE100/PP, PE112/PP, PE100RC/PP, PE100RC/PE100/PP, PE112/PE112RC/PP) conform cap.8 al prezentei fise tehnice, **valoarea presiunii nominale, diametrul nominal exterior, grosimea peretelui si SDR-ul, standardul de referinta SR ISO4437/ -SR-EN 12201**

Marcarea tevilor pentru gaze naturale combustibile se face din metru in metru in conformitate cu SR ISO 4437, astfel incat sa se poata identifica **numele fabricantului, lotul fabricatiei, tipul polietilenei** (PE80, PE100, PE112, PE100RC, PE100RC/PE100, PE112/PE112RC sau PE100/PP, PE112/PP, PE100RC/PP, PE100RC/PE100/PP, PE112/PE112RC/PP), **domeniul de utilizare GAZ, diametrul nominal exterior, grosimea peretelui si SDR-ul, standardul de referinta SR ISO4437/ SREN 1555**

Fitingurile se marcheaza din fabricatie cu eticheta adeziva sau stanță termică si vor conține urmatoarele informatii: denumirea si/sau marca producatorului ; tipul materiei prim PE80, PE100 PE112, PE100RC; Diametrul nominal exterior, raportul dimensional standar SDR11.

Marcajele trebuie sa fie clare si durabile, drept pt care Euro.em SRL utilizeaza imprimantă de gravare cu laser si jet de gerneala de ultimă generație.



## 8. Materii prime

Materiile prime utilizate pentru realizarea tevilor sunt supuse coextrudarii intr-un amestec omogen de antioxidanti, pigmenti si stabilizatori de raze UV.

Tevile si fittingurile din polietilena de tip **EURO.EM** sunt realizate intr-o gama de diametre exterioare cuprinse intre 20mm si 630mm, cu o rezistenta minima admisibila de  $10\text{N/mm}^2$  pentru PE80, PE100, PE100RC, PE100RC/PE100, PE100/PP, PE100RC/PP, PE100/PE100RC/PP, si de  $11,2\text{N/mm}^2$  pentru PE112, PE112/PP, PE112/PE100RC/PE112 cu un raport dimensional standard, ce variaza intre SDR7,4 pentru presiunea nominala PN27,6bar si SDR41 pentru PN41bar, astfel :

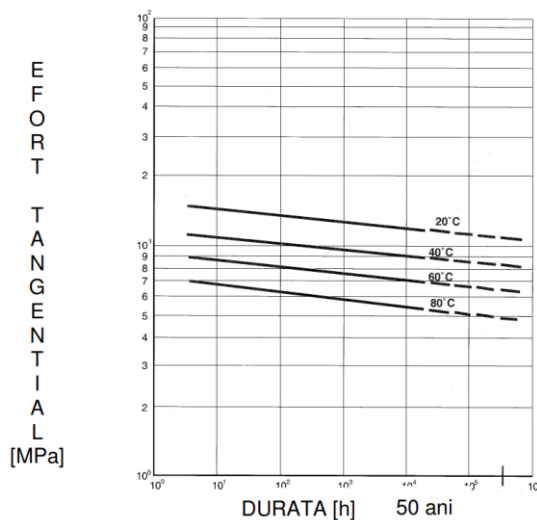
- SDR41 si PN4bar avem PE80, PE100, PE100RC, PE112, PE100/PE100RC, PE112/PE100RC, PE100/PP, PE100RC/PP, PE100RC/PE112, PE100/PE100RC/PP in gama  $\varphi$  20mm÷630mm ;
- SDR33 si PN4bar avem PE80, PE100, PE100RC, PE100/PP, PE100RC/PP in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;
- SDR27,6 si PN6bar avem PE80, PE100, PE100RC, PE112, PE100/PE100RC, PE100RC/PE112, PE100/PP, PE100RC/PP, PE112/PP, PE100/PE100RC/PP, PE100RC/PE112/PP in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;
- SDR26 si PN6bar avem PE80, PE100, PE100RC, PE112, PE100/PE100RC, PE100RC/PE112, PE100/PP, PE100RC/PP, PE112/PP, PE100/PE100RC/PP, PE100RC/PE112/PP in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;
- SDR21 si PN6bar, avem PE100, si PE100RC/PP, PE100RC/PE100/PE100RC in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;
- SDR21 si PN8bar, avem PE 100, PE112, PE100RC, PE100/PE100RC, PE100RC/PE112, PE100RC/PP, PE100/PE112, PE112/PP, PE100RC/PE100/PE100RC in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;
- SDR17 si PN10bar avem PE80, PE100, PE112, PE100RC, PE100/PE112, PE100/PE100RC, PE100RC/PP, PE100/PE112/PP , PE112/PP, PE100RC/PE100/PE100RC in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;
- SDR18 si PN8bar avem PE100, PE100/PP, PE100/PE100RC PE100RC/PE100/PE100RC in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;
- SDR 13,6 si PN12,5bar, avem PE100, PE112, PE100RC, PE112/PE100RC, PE100/PE100RC, PE112/PP, PE100RC/PE100/PE100RC in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;
- SDR11 si PN12,5bar, PE80, PE80/PP, PE80/PE100RC, PE100RC/PE80/PE100RC in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;
- SDR11 si PN16bar, PE100, PE112, PE100RC, PE100/PE100RC, PE112/PE100RC, PE100/PP, PE112/PP, PE100RC/PP, PE100/PE100RC/PP, PE112/PE100RC/PP, PE100RC/PE100/PE100RC in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;
- SDR9 si PN16 bar avem PE80, PE80/PE100 si PE80/PP, in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;;
- SDR9 si PN20bar avem PE100, PE112, PE100RC, PE112/PE100RC, PE100/PP, PE112/PP, PE100RC/PP, PE100/PE100RC/PP, PE112/PE100RC/PP in gama  $\varphi$  20mm÷630mm;
- SDR7,4 si PN25bar PE100, PE112, PE100RC, PE100/PE100RC, PE112/PE100RC, PE100/PP, PE112/PP, PE100RC/PP, PE100/PE100RC/PP, PE112/PE100RC/PP, PE100RC/PE100/PE100RC in gama  $\varphi$  20mm÷450mm;

### Materialul PE80 si PE100

Materiile prime utilizate de EURO.EM SRL Piatra Neamt sunt selectionate riguros de la cei mai buni producatori si furnizori europeni. Aceste produse, rezultate din polimerizarea etilenei, sunt rezultatul unor studii indelungate si amanuntite, efectuate in laboratoarele de cercetare a produselor de polimeri din Europa. Rezultatele obtinute pana in prezent confirma valabilitatea folosirii polimerilor in domeniul tubulaturilor sub presiune.

Țevile sunt realizate din polietilenă de înaltă densitate (PEID), furnizată în granule 100% material virgin, de la firme consacrate în domeniu (BOREALIS / SABIC). Polimerul folosit pentru tubulatura are o structura moleculara care garanteaza pastrarea caracteristicilor mecanice pentru cel puțin 400.000 - 500.000 ore de functionare, la presiunea de lucru si la o temperatura a fluidului de 20°C. Sub aspectul tehnico-economic, durata de viata a unei instalatii a fost fixata la 100 ani, depasirea acestei perioade marind invecchirea rețelei cu consecinta imediata a inlocuirii acesteia. Cercetari recente demonstreaza mai aproape de adevar perioada de lucru de 50 de ani, dat fiind marea viteza de modificare a mediului definit ca un intreg de elemente: urbane, sociale, economice, etc.

Metoda de a verifica valabilitatea unor polimeri pentru tevi consta, in principal, din prelevarea mostrelor de tub produs in instalatii industriale si supunerea lor la teste de presiune. Conform procedurilor ISO, sunt stabilite solicitarea de perete  $\sigma$  si temperatura de proba  $T$ , obtinandu-se durata unei serii de probe. Totalitatea rezultatelor de durata sunt date pe graficul bilogarithmic (solicitarea  $\sigma$ , timpul  $t$  pentru diverse temperaturi  $T$ ), si prin intermediul elaborarii ISO, se obtin grafice  $\sigma = f(\text{timp})$  la diferite temperaturi, numite "Curbe de regresie".



Curbe de regresie  
PE 100 MRS 10  $\sigma$ 80  
(inalta densitate la prestatii  
inalte)

In baza acestor curbe, caracteristice pentru fiecare material, functie de solicitarea  $\sigma$ , se poate determina durata de viata a produsului. Functie de marimea solicitarii  $\sigma$ , se calculeaza grosimea peretilor. In continuare, prezentam formulele pentru determinarea grosimii (1) si a solicitarii specifice (2):

$$(1) \quad s = (PN \times D) / (2\sigma + PN)$$

$$(2) \quad \sigma = (PN \times (D - s)) / 2s$$

$PN$  = presiunea nominala a tubului (Mpa)

$D$  = Diametrul exterior al tubului (mm)

$S$  = grosimea tubului (mm)

$\sigma$  = Tensiunea tangentiala la perete (Mpa)

O caracteristica a acestor curbe este un "varf" ce desparte doua faze ale comportamentului vascos, care determina tipul de ruptura. Deasupra "varfului" avem comportament ductil cu mare deformare inainte de rupere; in regiunea situata sub "varf" avem o microfisura, nu o deformare. Actuala tendinta este de a produce polimeri cu curbe de regresie de joasa inclinare pentru a obtine prestatii mai bune pe termen lung. Aceasta evolutie este vizibila in curbele de regresie tipice ale unui polimer traditional si ale unui polimer la prestatii inalte.

## Caracteristici pentru material PE100 \*)

Caracteristici fizice	Metoda	UM	Valori
Densitate, la 23°C	ISO 1183	Kg/m <sup>3</sup>	958÷960
Indice de fluiditate MFR (5kg/190grd)	ISO 1133	g/10 min	0,2÷0,4
Caracteristici mecanice	Metoda	UM	Valori
Rezistenta la tractiune, la 23°C la 50 mm/min	ISO 527	MPa	23÷25
la 100 mm/min	ISO 527	MPa	24÷26
Rezistenta la rupere, la 23°C la 100 mm/min	ISO 527	MPa	30÷36
Alungirea la rupere, la 23°C la 50 mm/min	ISO 527	%	>350%
la 100 mm/min	ISO 527	%	>600%
Modul de elasticitate la tractiune la 23°C	ISO 527	MPa	900÷1100
Caracteristici termice	Metoda	UM	Valori
Coeficient mediu de dilatare liniara termica	ASTM D696	K <sup>-1</sup>	2,0 x 10 <sup>-4</sup>

\*) sunt valori medii orientative

## CARACTERISITIC FIZICO -MECANICE ALE MATERIEI PRIME PE100 in productia Tevilor PE apa -gaz

	PROPRIETATE	METODA	UM	VALOARE
1	Idicele de curgere (MFR) (5Kg/190°C)	ISO1133	g/10min	0.23-0.35
2	Densitate	ISO1183	g/cm <sup>3</sup>	0.955---0.965
3	Alungirea la rupere	ISO6259	%	350-600
4	Timpul de inducere a oxidarii (200° C)	ISO11357	Minute.	≥20
5	Continut de Negru de fum	ISO6964	%	Maxim 2-2.5
6	Coeficient de dilatare liniara		mm/m-C	0.15
7	Rezistenta Hidrostatica	ISO1167	La 20°C si 12. MPa	Min.100 ore
			La 80°C si 8.5MPa	Minim 165 ore

**Materialul PE100RC** din care este realizat acest tip conducta este foarte rezistent la propagarea fisurilor sub actiunea factorilor mecanici, asigurand astfel o creștere a duratei de viață in condițiile unui stres mecanic ridicat. Tevile din PE100RC sunt deosebit de rezistente la consecințele cauzate de zgârieturile apărute în lipsa stratului de nisip și în cazul sarcinilor concentrate, care apar peste o perioadă mai lungă de timp.

## CARACTERISTI MECANO- FIZICE ALE PE 100 RC

Nr.	PROPRIETATE	STANDARD	Valori si conditii
1	RMN (REZISTENȚA MINIMĂ NECESARĂ) LA 20C ȘI DURATA 50 ANI	EN ISO 9080 10 MPA	STRESUL DE PROIECTARE, σ= 8.0 N/mm <sup>2</sup>
2	DENSITATEA	ISO 1183R	≤ 930 gr/cm <sup>3</sup>
3	IFM	SO 1133 CONDIȚII T/ 190/5 KG	0,2-1.4 gr/10 min
4	REZISTENȚA LA TRACȚIUNE LA RANDAMENT	ISO 6259	e ≤5mm / 100 mm/min 5mm < e ≤ 12mm/ 50 mm/min
5	STABILITATE TERMICĂ	EN 728/OR ISO 11357	
6	NEGRU DE FUM	ISO 6964	2.25% +0.25
7	DISPERSIA NEGRULUI DE FUM	ISO 18553	≤ GRADUL 3

8	Rezistenta la propagarea fisurilor TESTUL NOTCH	EN 13479	>8760H, 80°C – 9.2 bar (SDR11)
9	Încarcare punctuala și Fisurare la fluaj	ISO 16770	>8760h , 80°C – sol.2% Arkopal N-100 4 N/mm2
10	Timpul de inducere al oxidarii (200°C)	ISO 11357	min >20
11	Rezistenta hidrostatica la 200C - PE100 - 12.4Mpa	ISO 1167	>100h
12	Coefficient de dilatatie liniara		mm/m·C 0.15

Materia prima **PE 100-RC** („RC” = rezistent la fisurare) este un material performant ce aduce o rezistenta mai mare la incarcarea punctiforma si a formarii de fisuri, venind in ajutorul constructorilor si implicand costuri mai mici de instalare. Instalarea tevi se poate realiza cu transeu deschis fara pat de nisip si/sau fara transeu deschis prin metode non-conventionale moderne, exemplu tehnici alternative de instalare: prin foraje orizontale dirijate, „relining” sau „bursting” (reabilitari ale retelelor vechi prin frezare sau camasuire). Materialul PE100-RC nu este cuprins in prezent in standardele europene pentru tevi din polietilena, el este indicat de Institutul German de Standardizare DIN prin specificatia PAS 1075:2009 („PAS” = Public Available Specification), considerat un supliment la standardele si reglementarile tehnice existente, cu trimitere si respectare a codurilor DVGW de buna practica: GW321 si GW323, respectiv cerinte pentru material si tevi din PE 100-RC (proprietati si teste). Specificatia PAS 1075:2009-04 asigura definirea unui inalt nivel de calitate al tevi, pentru care estimeaza (pentru prima data standardizat) la o durata de serviciu de minim 100 ani. Privind rezistenta materialului PE 100-RC la fisurare conform PAS 1075, acestea sunt verificate prin proba incercarii punctiforme FNCT conform ISO 16770 (80°C / 4 MPa / 2% Arkopal N 100) cel putin 8.700 ore si un test cu incarcare punctuala (sarcina punctiforma) in aceleasi conditii cu crestatura la presiune cu 20% adancimea de crestare conform EN ISO 13479 (80°C / 5 MPa / 2% Arkopal N 100) cel putin 1.000 ore.

**Avantajele cheie ale Tevilor din PE dublustrat si triplustrat integrate in structura tevi sunt:** costuri totale mai mici si eficiente in instalare (fara utilizare de nisip folosind materialul excavat compactabil, posibil fara sant deschis: asigurand un echilibru natural mai mare pentru apa freatica, plante si copaci, trafic neintrerupt, reducere de zgomot, reducerea conductivitatii termice a pamantului, timp de instalare mai scurt), o mai buna rezistenta la fisurare lenta si imbatranire termica, rezistenta mare la concentrari punctiforme si fisuri cu soc, rezistenta chimica excelenta, rezistență la temperaturi ridicate (-40°C până la +60°C), rezistenta la coroziune si soluri agresive, durata lunga de viata, rezistenta mecanica superioara (rezistenta buna la abraziune si impact, flexibilitate ridicata).

**Materialul Polipropilena PP-HM** utilizat in productia Tevilor multistrat de Tip.4 EEM, Tip.5 EEM si Tip.6 EEM, este un material termoplastice apartinand grupului de poliolefine. Aceste materiale plastice au fost deja utilizate cu succes în producția de țevi timp de mai multe decenii. PP îndeplinește cele mai stricte cerințe în ceea ce privește mediul și tehnologia.

*MATERIAL Polipropilenă - PP HM co-polimer. Caracteristicile materialului:*

DESCRIERE	UNITATE	STANDARD	VALOARE
M.F.I.	Gr/10min	ISO1133/(230°C/216)	0,3
DENSITATE	g/cm <sup>3</sup>	ISO1183	0,895-0,910 [g/cm <sup>3</sup> ]
REZISTENTA LA INCOVOIRE	MPa	ISO527-2	1500-2000
REZISTENTA LA TRACTIUNE 26°	MPa	ISO527-2	35
REZISTENTA LA IMPACT	kJ/m <sup>2</sup>	+23°C	50
		-20°C	2,2

Descriere chimică

Denumire chimică : poli(1-metil-etilenă), Formula chimică ( $C_3H_6$ )<sub>x</sub>

Cod identificare : Monomer Propilenă (propenă)

Clasificare: CAS 9003-07-0 (atactic), 25085-53-4 (isotactic), 26063-22-9 (sindiotactic)

Densitate: 0.85 g/cm<sup>3</sup> (amorf)----0.95 g/cm<sup>3</sup> (cristalină)

Punct de topire : ~ 155°C -175°C

Temperatură tranziție la stare sticloasă : -10 °C

Temperatură de degradare : 286 °C

Polipropilena este al doilea plastic cel mai important, reprezentând aproximativ 20% din producția totală. Deși polipropilena este relativ similară din punct de vedere chimic cu PE, este semnificativ mai dură, mai puternică și mai rezistentă termic. Temperatura maximă de utilizare continuă este de aproximativ 120°C. Cu toate acestea, sub 0°C, sensibilitatea la impact crește mai mult decât cu PE. Tipurile speciale permit temperaturi de funcționare atât mai ridicate, cât și mai mici. Prin alegerea condițiilor de polimerizare se pot obține nu numai polimeri izotactici și sindiotactici, ci și atactici. Acest lucru permite o mare varietate de tipuri disponibile.

#### Proprietățile chimice ale polipropilenei:

- rezistentă la acizii și bazele slabe, la soluții de săruri anorganice;
- este instabilă la: acizii concentrați, bazele concentrate, tetraclorura de carbon etc.;
- are stabilitate chimică parțială la alcoolii, cetone, eteri, esteri, uleiuri și grăsimi;
- nu absoarbe apă;
- este puțin stabilă la intemperii.

#### Caracteristici fizico-mecanice ale POLIPROPILENEI (PP)

Sorturile disponibile comercial au un nivel de cristalinitate și modul de elasticitate între LLDPE și HDPE. PP este mai rigidă decât HDPE dar și mai casantă. PP este deasemenea mai rugoasă și mai rigidă decât alte materiale plastice, rezonabilă ca preț, poate fi translucidă (dar nu complet transparentă) sau colorată cu ușurință și poate înlocui materiale plastice industriale (de ex. ABS) în unele aplicații. PP are rezistență bună la oboseală. Filmele foarte subțiri din PP sunt folosite ca ambalaj în folii multistrat datorită rezistenței la străpungere foarte bună. Deasemenea PP este folosit ca dielectric în electronică datorită caracteristicilor electrice bune și tensiunii mari de străpungere.

Datorită punctului de topire ridicat (160°C), multe piese din plastic cu utilizare în laborator sau medicină pot fi făcute din PP datorită rezistenței la sterilizare prin autoclavare.

Fiind nepolară, polipropilena este foarte rezistentă din punct de vedere chimic. Își menține proprietățile de rezistență până la 120°C în prezența unor soluții apoase care conțin săruri, acizi și alcali puternici. Este predispusă la atacul agenților oxidanți puternici, precum acidul nitric și halogenii, la temperatura ambientală.

#### CARACTERISTICI PRINCIPALE ale Polipropilenei (PP):

Duritate ridicata la suprafata

Densitate redusa

Greu inflamabil

Inalta stabilitate termica de forma

Rigiditate buna

Rezistenta chimica foarte buna la: acizi, lesii, alcool, aldehide, solventi organici si grasi

Nu rezista la produse oxidante (risc de cracare prin stres)

## 9. REZISTENTA LA PRODUSE CHIMICE

TEAVA DIN POLIETILENA MONOSTRAT, DUBLU STRAT INTEGRAT SI TRIPLUSTRAT INTEGRAT din PE80, PE100, PE112, PE 100 RC si Polipropilena PP-KM produsă si comercializata de EURO.EM SRL prezinta o excelenta rezistenta la agentii chimici in general, atat organici cat si anorganici.

PE80, PE100, PE112, PE100RC poate fi atacat relativ usor doar de hidrocarburi alifaticice si aromatice cu derivatii lor halogenati la temperaturi mai mari de 90°C.

Oxidantii cu concentratie ridicata ataca PEHD in mod mai mult sau mai putin evident, de aceea, in anumite cazuri, nu este recomandabila folosirea tuburilor PEHD.

Pentru a permite o corecta folosire a PEHD la transportul de lichide industriale a fost elaborata norma ISO TR 10358; aceasta norma indica comportamentul tubulaturilor din PE de inalta densitate in prezenta produselor chimice specifice in stare lichida si gazoasa.

Înainte de a utiliza Tevile realizate de in PE80, PE100, PE112, PE100RC ce vor transporta lichide speciale, este recomandata verificarea corectitudinii folosirii si la oficiul nostru tehnic respectiv urmatorul tabel.

### Legenda:

**R** = rezistent, **RL** = rezistenta limitata, **N** = nesatisfacator,

**Sol. sat.** = solutie saturata la 20°C, **Sol.** = solutie apoasa cu concentratie mai mica de 10% dar nesaturata,

**Sol. dil.** = solutie apoasa diluata cu concentratie 10%, **Conc. sol. ap.** = concentratie obisnuita de solutie apoasa

Reactiv sau produs	Concentratie	Temperatura		Reactiv sau produs	Concentratie	Temperatura	
		20°C	60°C			20°C	60°C
Acetat (vezi norma pentru acetati)				Etanol / etandiol (vezi alcool etilic)			
Acetic, acid glacial	>96%	R	RL	Etil acetat	100%	R	N
Acid acetic	10%	R	R	Alcool etilic	40%	R	RL
Aldehida acetica	100%	R	RL	Eter etilic (dietil eter)	100%	RL	RL
Anhidrida acetica	100%	R	RL	Fenol	Sol.	R	R
Acid acetic		R	R	Clorura de fier (II)	Sol. sat.	R	R
Acetona	10%	RL	RL	Sulfat de fier (II)	Sol. sat.	R	R
Apa de clor	Sol. sat.	RL	N	Clorura de fier (III)	Sol. sat.	R	R
Apa oxigenata	30%	R	R	Nitrat de fier (III)	Sol.	R	R
Apa oxigenata	90%	R	N	Sulfat de fier (III)	Sol. sat.	R	R
Apa regala	HCL/HNO3=3/1	N	N	Acid fluorhidric	4%	R	R
Acid adipic	Sol. sat.	R	R	Acid fluorhidric	60%	R	RL
Alcool	96%	R	R	Acid fluorhidric	100%	RL	N
Sulfat	Sol.	R	R	Fluor	100%	N	N
Clorura de aluminiu	Sol. sat.	R	R	Acid fluorsilicic	40%	R	R
Fluorura de aluminiu	Sol. sat.	R	R	Formaldehida	40%	R	R
Sulfat de aluminiu	Sol. sat.	R	R	Acid formic	50%	R	R
	100%	R	RL	Acid formic	98% ÷ 100%	R	R
	100%	R	RL	Triclorura de fosfor	100%	R	RL
Amoniac (gaz)	100%	R	R	Acid fosforic	50%	R	R
Amoniac (lichefiat)	100%	R	R	Acid fosforic	95%	R	RL
Apa amoniacala	Sol. dil.	R	R	Alcool furfurilic	100%	R	RL
Clorura de amoniu	Sol. sat.	R	R	Glucosa	Sol. sat.	R	R
Fluorura de amoniu	Sol.	R	R	Glicerina	100%	R	R
Nitrat de amoniu	Sol. sat.	R	R	Glicol etilenic	100%	R	R
Sulfat de amoniu	Sol. sat.	R	R	Acid glicolic	Sol.	R	R
Sulfura de amoniu	Sol.	R	R	Hidrogen	100%	R	R
Anilina	100%	R	RL	Hidrogen peroxid (vezi apa oxigenata)			
Clorura de antimoniu	90%	R	R	Hidrogen sulfurat	100%	R	R
Acetat de argint	Sol. sat.	R	R	Hidrochinina	Sol. sat.	R	R
Cianura de argint	Sol. sat.	R	R	Acid lactic	100%	R	R
Nitrat de argint	Sol. sat.	R	R	Lapte		R	R
Arsenic	Sol. sat.	R	R	Drojdie de bere	Sol.	R	RL
Anhidrida (vezi norma				Carbonat de magneziu	Sol. sat.	R	R

anhidridelor)							
Carbonat de bariu	Sol. sat.	R	R	Clorura de magneziu	Sol. sat.	R	R
Clorura de bariu	Sol. sat.	R	R	Hidroxid de magneziu	Sol. sat.	R	R
Hidroxid de bariu	Sol. sat.	R	R	Nitrat de magneziu	Sol. sat.	R	R
Sulfat de bariu	Sol. sat.	R	R	Acid maleic	Sol. sat.	R	R
Benzaldehida	100%	R	RL	Melasa	Conc. sol. ap.	R	R
Benzen	100%	RL	RL	Mercur	100%	R	R
Benzina (hidrocarburi alifatice)		R	RL	Nitrat de mercur	Sol.	R	R
Acid benzoic	Sol. sat	R	R	Cianura de mercur	Sol. sat.	R	R
Bere		R	R	Clorura de mercur	Sol. sat.	R	R
Sare borica	Sol. sat	R	R	Metanol (vezi alcool etilic)			
Acid boric	Sol. sat	R	R	Clorura de metil	100%	RL	-
Brom (lichid)	100%	N	N	Clorura de metil	100%	N	N
Brom (vapori uscati)	100%	N	NR	Alcool metilic	100%	RL	R
Acid bromhidric	50%	R	R	Clorura de nichel	Sol. sat.	R	R
Acid bromhidric	100%	R	R	Nitrat de nichel	Sol. sat.	R	R
Butan (gaz)	100%	R	R	Sulfat de nichel	Sol. sat.	R	R
Alcoolii butilici	100%	R	R	Acid nicotinic	Sol. dil.	R	-
Acid butiric	100%	R	RL	Acid nitric	25%	R	R
Carbonat de calciu	Sol. sat.	R	R	Acid nitric	50%	RL	N
Clorat de calciu	Sol. sat.	R	R	Nitrat de sodiu	Sol. sat.	R	R
Clorura de calciu	Sol. sat.	R	R	Nitrit de sodiu	Sol. sat.	R	R
Hidroxid de calciu	Sol. sat.	R	R	Sulfat de sodiu	Sol. sat.	R	R
Hipoclorit de calciu	Sol.	R	R	Sulfura de sodiu	Sol. sat.	R	R
Nitrat de calciu	Sol. sat.	R	R	Anhidrida sulfuroasa	100%	R	R
Sulfat de calciu	Sol. sat.	R	R	Acid sulfuric	10%	R	R
Sulfura de calciu	Sol. dil.	RL	RL	Acid sulfuric	50%	R	R
Anhidrida carbonica (uscata)	100%	R	R	Acid sulfuric (oleum)		N	N
Oxid de carbon	100%	R	R	Anhidrida sulfurica	100%	N	N
Tetraclorura de carbon	100%	RL	N	Acid sulfuros	30%	R	R
Sulfura de carbon	100%	RL	N	Clorura de staniu (II)	Sol. sat.	R	R
Acid cianhidric	10%	R	R	Clorura de staniu (IV)	Sol. Sat.	R	R
Ciclohexanol	100%	R	R	Revelatoare foto	Conc. sol. ap.	R	R
Ciclohexanon	100%	R	RL	Acid de taniu	Sol.	R	R
Acid citric	Sol. sat.	R	R	Acid tartaric	Sol.	R	R
Clorhidrat				Clorura de tionil	100%	N	N
Acid clorhidric	10%	R	R	Toluen	100%	RL	N
Acid clorhidric	Conc.	R	R	Tricloretilena	100%	N	N
Clor acetic, monoacid	Sol.	R	R	Trietanolamina	Sol.	R	RL
Clor (gaz) uscat	100%	RL	N	Uree	Sol.	R	R
Cloroform	100%	N	N	Urina		R	R
Acizi metil-benzoici	Sol. sat.	RL	-	Vinuri si spirtoase		R	R
Acid cromic	20%	R	RL	Xilina	100%	RL	N
Acid cromic	50%	R	RL	Carbonat de zinc	Sol. sat.	R	R
Decaldronaftalina	100%	R	RL	Clorura de zinc	Sol. sat.	R	R
Dextrina	Sol.	R	R	Oxid de zinc	Sol. sat.	R	R
Dioxan	1	R	R	Sulfat de zinc	Sol. sat.	R	R
Diotilftalat	1	R	RL				
Heptan	1	R	N				

## 10. COMPORTAMENTUL LA FOC

Polietilena PE80, PE100 PE100RC este un produs combustibil care, pus in contact cu flacara, arde lent, cu flacara putin luminoasa de culoare galbuie. Produsul incendiat tinde sa faca sa picure material topit.

In timpul arderii se degaja CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, precum si obisnuitele produse de ardere ale hidrocarburilor; In timpul arderii nu se degaja gaze corozive.

Dupa normativele DIN IEC 707/VDE 0304 T.3. si UL 94, comportamentul la foc este clasificat dupa cum urmeaza:

- BH 3 - 15 mm/min FH 3 - 15 mm/min UL 94 HB;
- Temperatura de autoaprindere dupa ASTM D1929 este de 350°C.
- Indicele Limita de Oxigen (ILO) a PE de inalta densitate este de 17,4%, iar caldura de ardere are valoarea de 46.500 KJ/Kg.
- Opacitatea fumului este scazuta, ASTM D2843 indicand o valoare de 15.
- Toxicitatea fumului este de asemenea redusa.

### 11. ELECTRICITATE STATICA

Tubulaturile din PE100 si PE100RC de inalta densitate sunt supuse la fenomene electrostatice datorita valorii ridicate a rezistivitatii materialului (>10<sup>18</sup> Wcm.). In cazul conductelor pentru produse gazoase, prin prezenta in flux a particulelor solide sau a micropicaturilor, se pot crea acumulari de electricitate statica in mod special pe componentele metalice ale conductei (flanse, vane, etc). Tubulaturile impamantate sunt supuse la acumulari de sarcini, data fiind umiditatea mediului si amplul contact tubulatura - teren.

Exista situatii particulare ambientale si de instalatie (ex: tub de gaz, suspendat in mediu uscat, ventilat si in prezenta unor produse usor inflamabile) in care trebuie evaluata importanta fenomenului. Trebuie luat in considerare faptul ca o mare umiditate ambientala reduce in mod drastic posibilitatea de acumulare de sarcini electrostatice.

Daca trebuiesc efectuate interventii pe tubulaturi pentru transportul de gaz combustibil, este recomandabil, unde se opereaza in siguranta maxima, sa puneti in pamant partea de tub manipulata imbaiata cu apa aditivata cu produse tensioactive (ex.: detergenti) in asa fel incat sa o mentineti umeda; legati-o la pamant cu o bucata de material mentinut umed.

### 12. AMBALARE SI LIVRARE

Ambalarea produselor se va realiza astfel incit pe durata transportului, manipularii si a depozitarii sa fie evitata deteriorarea tevilor.

- Tevi SDR6 pentru intreaga gama de diametre – bare 12 ml.
- Tevi SDR17 / SDR11 cu diametre cuprinse intre 20 si 110 - colaci de 100 ml / 50ml.
- Tevi SDR17 / SDR11 cu diametre cuprinse intre 110 si 630 – bare 12 ml.
- Tevi SDR13.6 cu diametre cuprinse intre 20 si 900 - colaci de 100 ml / 50ml.
- Tevi SDR13.6 cu diametre cuprinse intre 110 si 630 – bare 12ml.
- Tevi SDR21 cu diametre cuprinse intre 40 si 90 - colaci de 100 ml / 50ml.
- Tevi SDR21 cu diametre cuprinse intre 110 and 1200 - bare 12ml.
- Tevi SDR26 pentru intreaga gama de diametre – bare 12 ml.

Tevile din PIED monostrat și mulistrat avand ca utilizare **PROTECȚIA CABLURILOR ELECTRICE SAU DE TELECOMUNICATII** se pot livra la lungimi mai mari de 100 metri in colaci sau pe tamburi din lemn, conform specificatiilor clientului.

Toate produsele livrate sunt insotite de documente de calitate, declaratia de conformitate si alte documente specifice cerute din punct de vedere legislativ.

### 13. MANIPULARE

Toate tevile (in bare si/sau in colaci) trebuie sa fie manipulate cu maxima atentie tinand cont de urmatoarele reguli, pentru a evita deteriorari ale suprafetei:

- Utilizarea elevatorilor pentru transportul barelor legate sau a barelor ambalate in rastele de lemn;
- Nu se utilizeaza lanturi sau cabluri, la manevrarea sau legarea tevilor;



- Atunci cand se utilizeaza franghii sau benzi textile la manevrarea tevilor, acestea vor fi curate, fara nisip, pietre sau alte materiale dure care, in contact cu teava, o pot deteriora. Se utilizeaza, de obicei, benzi textile cu latimea de 10 mm;
- Se evita frecarea tuburilor de zone cu asperitati, care pot sa deterioreze suprafata externa;
- Bratele elevatorului trebuie sa sustina teava cat mai aproape de centrul de greutate al acestuia, in acest mod evitandu-se caderea si/sau situatiile de pericolozitate pentru operatori;
- Dispozitivele de incarcare si manipulare – elevatoarele au partile de contact cu teava, protejate cu lemn sau polietilena;
- Cand transportul se face cu elevatoarele, fie pentru tuburile in bare, fie in colaci, trebuie evitata pornirea rapida si viteza mare, care pot cauza dezechilibrarea tuburilor, consecinta fiind caderea acestora, cauzand deteriorari ale suprafetei externe si provocand situatii de pericolozitate pentru muncitori.

#### 14. DEPOZITARE

In alegerea solutiilor pentru depozitare trebuie tinut cont de actiunea radiatiilor ultraviolete asupra materialului. Stivuirea, fie pentru bare, fie pentru colaci, trebuie realizata utilizand suprafete plane de sprijin (in general se prefera suportii de lemn, pat de nisip sau rumegus), curate, fara parti taioase si fara sa contina substante care ar putea ataca polietilena.

Suprafata de stivuire trebuie sa fie fara pietre ascutite in special. Timpul maxim admis, in care tevile din polietilena de culoare neagra pot fi depozitate in aer liber si expuse la lumina soarelui, fara protectie este de 24 luni de la data productiei.

Cand tevile sunt depozitate in spatiu deschis pentru perioade lungi de timp, se recomanda sa fie protejate de razele solare directe.

#### 15. Conectarea tevilor

Tevile din PE100 si PE100 RC pot fi conectate mecanic, prin sudura cap la cap si prin electrofuziune de la diametrul de 20mm la 160 mm.

##### Conectare mecanica cu fitting-uri



## Sudura Cap la Cap



Zonele de sudat sunt încălzite cu ajutorul plăcii încălzitorului, după îndepărtarea plăcii țevile sunt îmbinate sub presiune .

Temperatura de încălzire trebuie să fie între 200°C și 220°C.

## Conectare cu fitting-uri de Electrofuziune



## 16. FITINGURI SUDATE CAP-CAP DIN SEGMENTE DE TEAVA PE Monostrat si multistrat pentru apa si gaz.

EURO.EM SRL realizeaza Fitinguri din segmente de teava sudate cap-cap pe un utilaj modern, de ultima generatie, complet automatizat privind temperaturile de incalzire a segmentelor de sudat, presiunea de compresie si timpul necesar fiecarei etape de lucru.



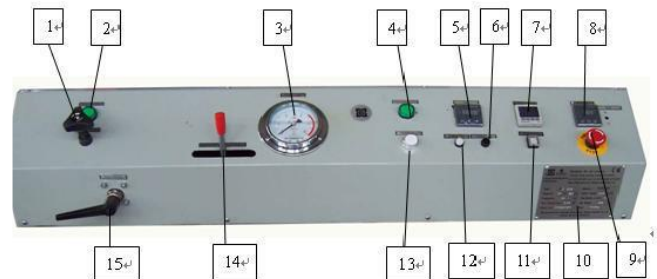
1= Trimmer- disc-cutit pt egalarea planeitatii pieselor de sudat

2= Placa incalzire

3= Panou de comanda

Panou de comanda

- 1- Supapa de reglarea apresiunii in sist. hidraulic
- 2- Indicator de functionare a pompei de ulei
- 3- Manometru pt determinarea presiunii de apasare a bacurilor
- 4- Indicator de functionare a trimierului
- 5- Temporizator incalzire
- 6- Temporizator racire
- 7- Controler temperatura placa de incalzire
- 8- Voltmetru
- 9- Oprere generala in caz de avarie
- 10- Placuta de identificare cu datele generale ale utilajului
- 11- Comutator incalzire
- 12- Temporizator
- 13- comutator start-stop trimer
- 14- control manual de inaintare a bacurilor in decupaj trimer
- 15- Supapa de reducere a presiunii in sistemul hidraulic



Parametrii de lucru vor fi setați de către operatorul utilajului de sudura cap-cap in unghi in conformitate cu prescrierile date de producator ce respectă DVS2207-1-2007 privind Sudarea materialelor termoplastice cu unelte încălzite de sudare a țevilor, a conductelor și plăcilor din PE-HD. Procesul trebuie urmărit cu atenție de la început până la sfârșit respectand parametrii prescrisi de producatorul utilajului acestia fiind diferiti in functie de tipul materialului, diametrul nominal  $D_n$  grosimea peretelui si SDR-ul. Înainte de începerea procesului de sudare, este important să fie verificați toți parametrii.

Înainte de începerea procesului de sudare, trebuie luate în considerare următoarele:

- Temperatura mediului de sudare trebuie să fie de peste 5°C
- Capetele țevilor trebuie să fie astupate pentru a preveni circulația aerului și răcirea rapidă;
- Zona de sudare trebuie să fie curată și nedeteriorată.

Principiul sistemului de sudare la cap este încălzirea suprafețelor de sudat pentru o anumită perioadă de timp și presarea țevilor cu același diametru interior și exterior. Suprafața de îmbinare a componentelor de sudură trebuie curățată temeinic și încălzită până la 200°C sau 220°C. După aceasta, componentele sunt lipite împreună sub o anumită presiune. Presiunea de sudură, încălzirea și timpul trebuie alese corespunzător pentru a nu schimba proprietățile chimice și mecanice ale pieselor sudate.

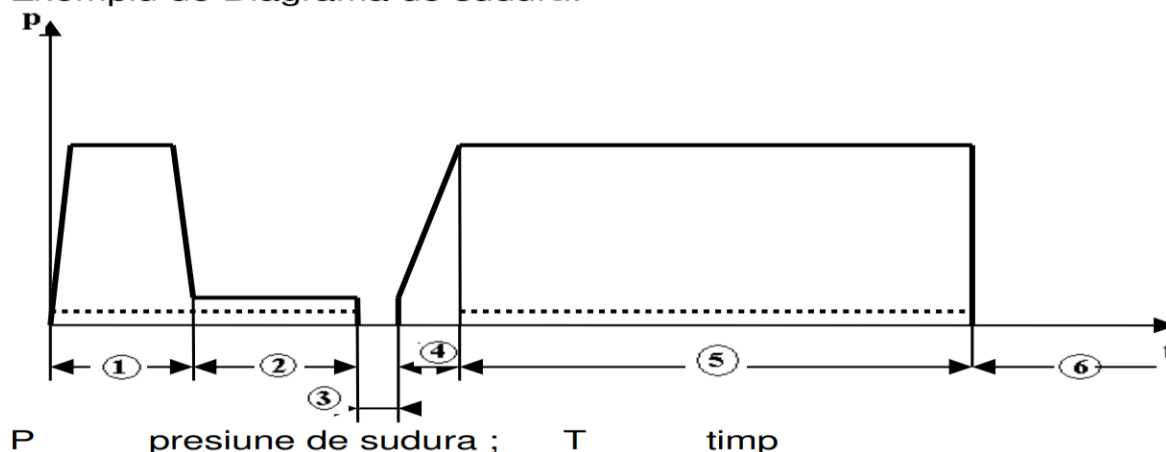
În metoda de sudare la cap, zonele de la capăt sunt apăsate pe placa încălzitorului, lăsate la presiune zero până când ajung la temperatura de sudare și lipite sub presiune (sudare). Dacă sudarea este bine executată, zona sudată asigură aceeași rezistență ca și țeava originală. Pentru a obține o sudură de bună calitate, presiunea de sudură la cap, temperatura și parametrii de timp trebuie stabiliți cu atenție conform manualului de utilizare elaborat de furnizorul utilajului.

În procesul de sudare la cap, zonele de sudat sunt încălzite până la temperatura de sudură cu ajutorul plăcii încălzitorului, iar țevile sunt îmbinate sub presiune după îndepărtarea plăcii încălzitorului. Temperatura de încălzire trebuie să fie între 200°C și 220°C.

Parametrii implicați în procesul de sudură sunt:

- timpii de preîncălzire, sudare și răcire în minute sau secunde (specificați în cărțile de utilizare ale aparatelor de sudură)
- presiuni de preîncălzire și sudare (bar sau MPa)
- temperatura termoplăcii în °C
- dimensiuni geometrice ale tuburilor

Exemplu de Diagrama de sudură:



În procesul de sudura cap-cap al Tevilor și fittingurilor din segmente din Teava PE pentru apă și gaz se vor respecta parametri prescriși de temperatură, presiune și timp aferente fiecărei faze de execuție (Faza 1- încălzire, Faza 2-topire, Faza 3-retragere termoplacă, Faza 4-creștere presiune, Faza 5-sudare, Faza 6-răcire) conform cu tabelul următor.

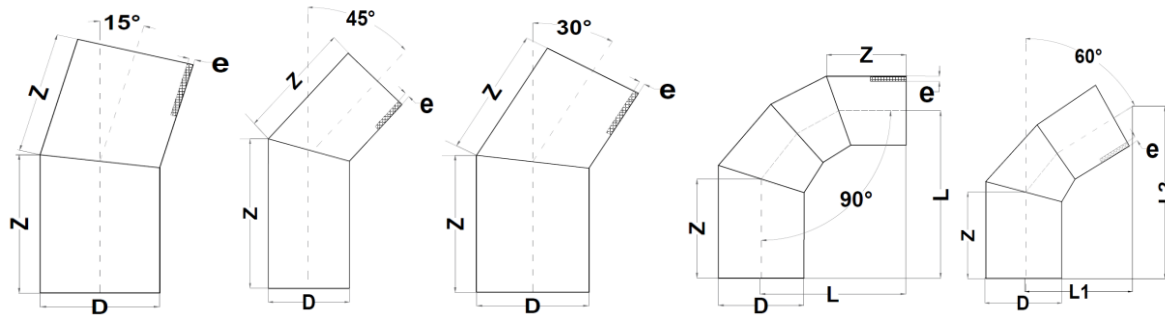
PARAMETRI		VALORI		UNITATI DE MASURA
Temperatura plăcii, $T_{d_3 \leq d_n \leq 250}$ $250 < D_n$		210 ± 10 225 ± 10		°C
Faza1	$P_1$ *)	0,18 ± 0,02		N/mm <sup>2</sup> (MPa)
	$t_1$	Se măsoară până la atingerea dimensiuni la cordon B1		s
	lățimea cordonului de sudura rezultat, B1	$D_n \leq 180$	$1 < B_1 \leq 2$	mm
		$180 \leq D_n \leq 315$	$2 < B_1 \leq 3$	
$315 < D_n$		$3 < B_1 \leq 4$		
Faza2	$P_2$ *)	0,03 ± 0,02		N/mm <sup>2</sup> (MPa)
	$t_2$	(30+0,5 dn) ± 10		s
Faza3	$P_3$	-		N/mm <sup>2</sup> (MPa)
Faza4	$T_4$	-		s
Faza5	$P_5$ *)	0,18 ± 0,02		N/mm <sup>2</sup> (MPa)
	$t_5$	minim 10 minute		minute
Faza6	$t_6$	minim: 1,5 $e_n$ maxim: 20 min		minute
*) NOTĂ: Această presiune depinde de diametrul exterior ( $D_n$ ), grosimea peretelui țevii ( $e_n$ ) și de tipul aparatului de sudură				

Suplimentar trebuie să îndeplinească și cerințe ca:

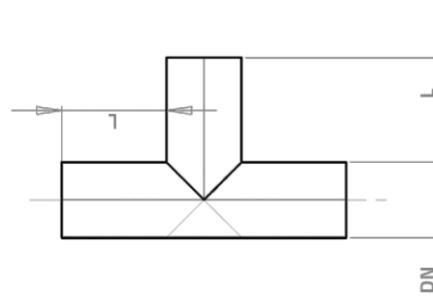
- verificarea și calibrarea echipamentelor de sudură
- verificarea sudurilor (lățimea sudurii și proba de presiune)
- marcarea și înregistrarea parametrilor de sudură
- condițiile atmosferice din timpul sudării și influența acestora: zona de lucru unde se face sudura trebuie să fie protejată de intemperii: radiație solară în exces, umiditate, vânt, temperatura ambianță a zonei de lucru și a tuburilor nu trebuie să fie sub 5°C. Pentru realizarea unei suduri corecte este nevoie să se mențină o temperatură uniformă a peretelui tuburilor potrivită îmbinării prin sudură.

Procedurile de verificare a tuburilor/fittingurilor îmbinate prin sudură cap la cap se fac conform ISO11414

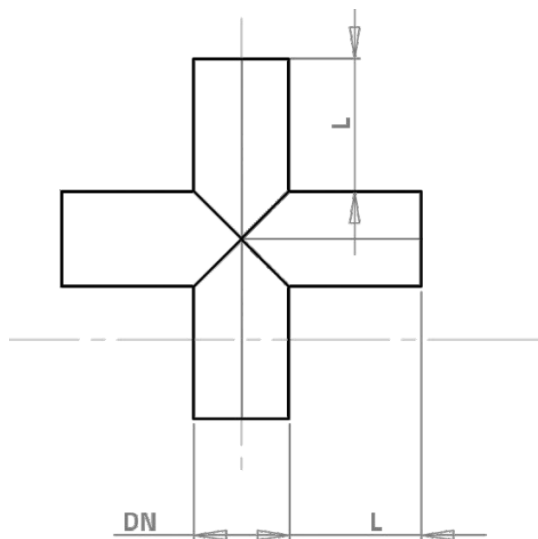
TIPURI DE COTURI SUDATE CAP-CAP DIN SEGMENTE DE TEAVA PE Monostrat si multistrat :



RAMIFICATII T SUDATE CAP-CAP DIN SEGMENTE DE TEAVA PE Monostrat sau multistrat :

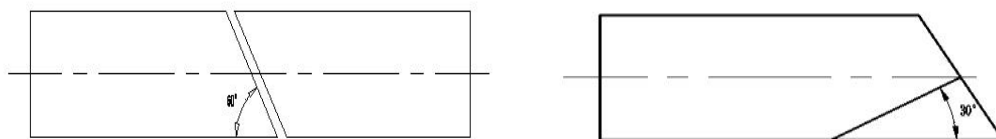


RAMIFICATII + SUDATE CAP-CAP DIN SEGMENTE DE TEAVA PE Monostrat sau multistrat :

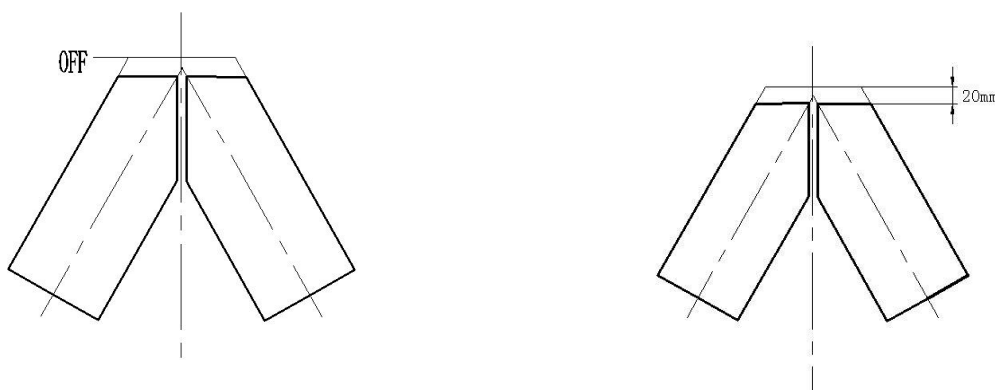


Procedura de fabricare a fittingurilor în formă de „Y” (45° sau 60°) din segmente de Teava PE monostrat sau multistrat :

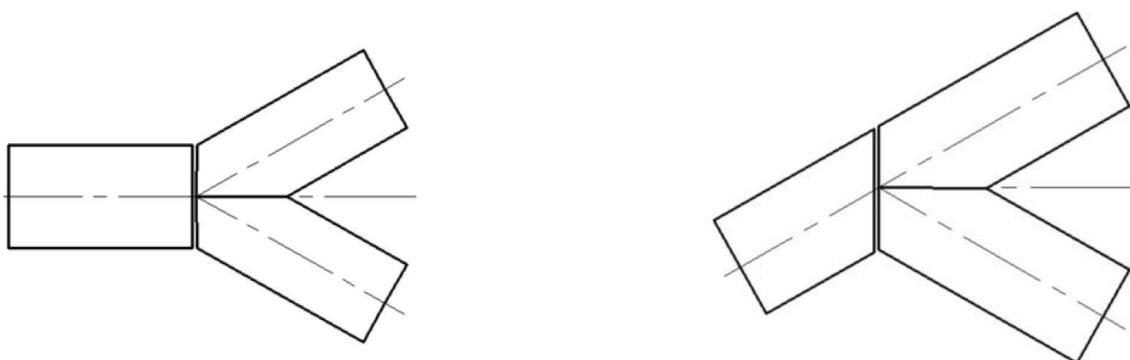
- Tăiați la un unghi de 60° respectiv la 30° segmentul de teva, ca în următorul desen



- Se executa prima sudura cap-cap conform desen



- Se vor regla bacurile de prindere a segmentelor de sudat pe utilaj, pentru executarea celei de a doua suduri ce poate fi executata conform modelelor urmatoare :



Toate fittingurile realizate din segmente de Teava PE pt presiune monostrat si multistrat prin sudura cap-cap, se pot executa conform solicitarii clientului in baza schitei transmise de acesta, la diametrele, unghiurile si configuratia necesara in șantier. Diametrele nominale utilizate sunt între DN90mm si DN315mm cu SDR cuprins între SDR41 si SDR.6 pentru presiuni nominale cuprinse între PN4 si PN32

Fitingurile realizate prin sudura cap-cap din segmente de teava PE monostrat si multistrat respecta urmatoarele standarde :

- SR ISO 4427:2001 Țevi de polietilena (PE) pentru distribuția apei- Specificații
- SR-EN 12201 - Conducte din polietilenă (PE) pentru alimentarea cu apă și pentru drenaj și canalizare sub presiune – Dimensiuni
- ISO 4065 pentru stabilirea raportului dintre grosimea nominala a peretelui si diametrul exterior;
- SR ISO 4437 1-2 Sisteme de conducte din materiale plastice pentru alimentarea cu combustibili gazoși - Polietilenă (PE)
- SR EN 1555-1-4 Sisteme de conducte din materiale plastice pentru alimentarea cu combustibili gazoși - Polietilena (PE)

### **17. Durata de viață / garanția țevilor PE si a FITINGURI SUDATE CAP-CAP DIN SEGMENTE DE TEAVA PE Monostrat si multistrat.**

Pentru Tevile din PE monostrat si multipstarat de TIPEEM1, TIPEEM2, TIPEEM3, TIPEEM4, TIPEEM5, TIPEEM6, fabricate de **EURO.EM SRL** montate ingropat se apreciază o durată de viață de minim 100 ani în condiții de depozitare, punere în operă și exploatare conform reglementărilor și normelor specifice aferente.

Durata de viata a tevilor depinde in mare masura de presiunea si temperatura de utilizare. La utilizarea la temperatura de 20°C, durata minima de viata este estimata la peste 100 ani, si garantia produsului este de 10 ani, in conditiile respectarii normelor de transport, depozitare punere in opera si de exploatare.

Producătorul nu răspunde pentru transportul țevilor cu mijloace improprie, manipulare, depozitare, stocare și instalare defectuoasă, asigurând o garanție de 2 ani de la data livrării..

**Intocmit**

**Gabriel Toma**

**APROBAT**  
**EURO.EM SRL**