

INSTRUCTIUNI DE MONTAJ PENTRU CONDUCTE DIN PVC- U CANALIZARI EXTERIOARE SI DRENARE

DOMENIUL DE UTILIZARE: tevile se utilizeaza la executarea de retele exterioare de canalizare si drenare.

Conductele din PVC-U pentru canalizari exterioare cuprind sistemele de tevi si fittinguri destinate transportului de ape uzate menajere si pluviala, solutii pentru inspectarea si accesul la retelele de canalizare(camine), solutii de preluare si evacuare a apelor pluviale, solutii pentru drenaj precum si solutii pentru stocare si epurare.

Aceste instructiuni se refera la retelele de tevi din PVC pentru canalizari montate in afara structurii cladirilor dar si in interiorul structurilor (cod de marcaj „U” si/sau „D”).

Cod „U” aplicat tevilor utilizate in canalizari montate ingropat in pamant la o distanta mai mare de 1 m de fundatia cladirilor si cod „D” montate mascat sub tencuiala sau ingropate sub cladire sau in pamant , la distanta de maxim 1 m de fundatia cladirilor), iar cele de drenaj (cu fante) pentru retele exterioare de drenaj .

Producerea tevilor de drenaj cu D_{ext} 110÷500mm din tevi PVC 100 cu rigiditate inelara SN4 si SN8 prin frezare de fante, pe 2,3 sau 4 randuri.

Tevile de drenaj se executa doar pe conducte din PVC-U cu perete compact.

Fantele se realizeaza perpendicular pe generatoarea tevii.

Dupa aplicarea fantelor rigiditatea inelara scade cu pana la 40%.

Conductele sunt de tipul inel cu mufă și garnitură (inel de etansare) și sunt produse de TERAPLAST în două variante constructive:

- conducte din PVC-U compact, cu perete omogen din punct de vedere al compoziției și structurii;
- conducte din PVC-U multistrat, cu perete stratificat;

Dimensiuni principale:

Tab. 1 Tevi PVC

DN	Diametrul exterior	SN2 – SDR 51	SN4 – SDR 41	SN8 – SDR 34	SN10- SDR 32	SN12 – SDR 30	SN16- SDR 23
		Grosimea totala de perete	Grosimea totala de perete	Grosimea totala de perete	Grosimea totala de perete	Grosimea totala de perete	Grosimea totala de perete
[mm]							
110	110	2,2	3,2	3,2	3,7	4,0	-
125	125	2,5	3,2	3,7	3,7	3,7	5,3
160	160	3,2	4	4,7	5	5,3	6,7
200	200	3,9	4,9	5,9	6,3	6,7	8,4
250	250	4,9	6,2	7,3	8	8,4	10,3
315	315	6,2	7,7	9,2	9,8	10,3	13
400	400	7,9	9,8	11,7	12,7	13,2	16,5
500	500	9,8	12,3	14,6	15,6	16,5	20,5

MANIPULAREA, TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA

Incarcarea si descarcarea elementelor componente ale retelelor si instalatiilor de apa, canalizare trebuie protejate de deteriorari in timpul manipularilor la incarcare, transport si descarcare pe santier.

Temperatura de depozitare se recomanda sa fie intre +5⁰C si +40⁰C, deoarece tevile devin casante. Este interzisa tararea sau rostogolirea tevilor, acestea se vor manipula numai prin ridicari.

Manipularea pachetelor se face cu stivuitorul evitandu-se contactul tevilor cu substante chimice agresive pentru PVC si cu materiale abrazive. In cazul manipularii tevilor cu macarale funiile (sufele) sa fie din material textil sau material plastic, daca sufa este cablu de otel, este obligatorie protejarea cu tub de cauciuc.

Fitingurile ambalate in cutii se manipuleaza cu atentie sa nu se deterioreze cutia, iar cele ambalate in saci PP tesuti se manipuleaza cu mare atentie sa nu fie lovite de corpuri dure sau zgariate de materiale abrazive.

Pe masura scaderii temperaturii ambiante, trebuie avuta mare atentie ca tevile sau fittingurile sa nu fie lovite de corpuri rigide, care ar putea duce la fisurarea sau spargerea lor .

Transportul tevilor se face in autovehicule adecvate ambalajului (acesta trebuie sa aiba platforma dreapta si capacitatea de incarcare adecvata si sa permita fixarea corespunzatoare a pachetelor/jugurilor de tevi).

Este bine ca la încărcarea in mijloace de transport, la început sa se aseze tevile cu diametre mai mari, fiind cele mai grele, pentru evitarea deformării celor mai ușoare, cu grosimi mai reduse de perete.

Transportul fittingurilor se va face cu atentie, indiferent de modul de ambalare – in cutii carton sau saci tesuti. Asezarea ambalajelor se va face pe platforma vehiculului de transport in asa fel incat sa asigure siguranta si integritatea acestora pe timpul transportului .

Pe timp rece, nu este permis ca tevile sa fie transportate unele in altele, iar in timpul verii se vor acoperii cu prelate.

Depozitarea tevilor se face pe suprafete plane si netede (pentru a se evita incovoierea lor), avand grija ca sa nu intre in contact cu substante chimice agresive, sa fie lovite de alte corpuri care ar provoca fisurarea sau spargerea lor. Tevile fiind ambalate in pachete pe sipci de lemn sau in juguri, acestea pot fi asezate una peste alta, maxim un pachet peste celelalt.

In cazul in care tevile se depoziteaza vrac inaltimea maxima de depozitare este de 1,5 m, iar asezarea tevilor se face obligatoriu alternand mufa cu stut, pentru a nu deforma mufa.

Fitingurile ambalate in cutii se depoziteaza in spatii inchise cu atentie sa nu se deterioreze cutia, iar cele ambalate in saci PP tesuti se stivuiesc cu mare atentie sa nu fie lovite de corpuri dure sau zgariate de materiale abrazive si sa fie ferite de surse de caldura

Depozitarea tevilor/fitingurilor trebuie sa se faca in spatii inchise, ferite de radiatiile solare deoarece datorita comportamentului termoplastice apar deformari ce pot ingreuna pozarea corespunzatoare in cazul pantelor scazute.

ELEMENTELE NECESARE UNUI MONTAJ.

Tevele din PVC pentru canalizare exterioara, in functie de rigiditatea lor, sunt folosite la realizarea retelelor de canalizare ingropate, inclusiv pe sub cai cu trafic stradal si in val de pamant (prin acoperirea cu pamant fara realizarea de santuri). Apasarea pamantului si traficul stradal provoaca ovalizarea tevelor intr-o masura mai mica sau mai mare in functie de modul de ingropare. De aceea se impune respectarea conditiilor de ingropare recomandate de producator, evitandu-se astfel diminuarea duratei de viata a retelelor de canalizare din PVC.

Pentru montarea tevelor/fitingurilor sunt necesare urmatoarele elemente:

- dispozitivul de taiere a tevelor,
- dispozitiv/ pila pentru sanfrenarea capatului taiat,
- solutie lubrefianta,
- dispozitiv pentru introducerea si extragerea capatului de teava din mufa.

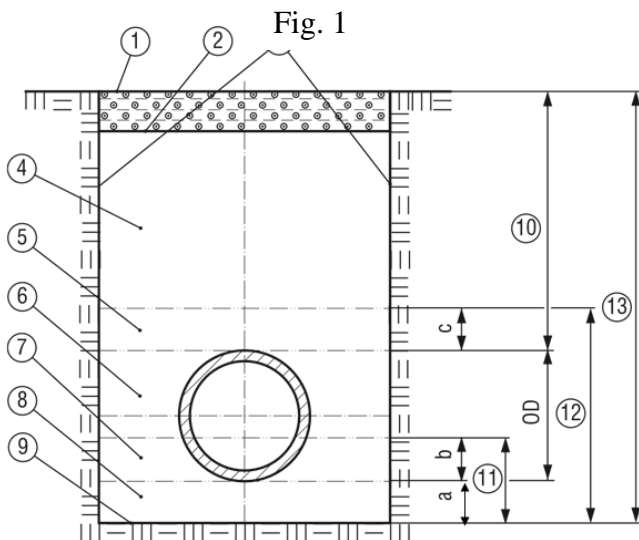
Tevele/fitingurile din PVC cu inele de etansare elastomerice se pot monta in retele ingropate in santuri.

Observatii:

Se permite montajul tevelor/fitingurilor in retele de canalizari exterioare din PVC la temperaturi sub 0 °C, dar nu mai mici de -5 °C, (sub -5 °C teava devine casanta) cu conditia respectarii prevederilor prezentei instructiuni.

2. Conditii de ingropare

Retelele de canalizare exterioara se ingroapa in transee (santuri), iar materialele utilizate pentru umplutura trebuie sa poata asigura stabilitate permanenta si rezistenta mecanica a retelei. Aceste materiale nu trebuie sa deterioreze reseaua de canalizare sau panza freatica.



- 1-Suprafata
- 2-Baza infrastructuri
- 3-Peretii transeei
- 4-Umplutura propriu-zisa
- 5-Prima umplutura
- 6-Umplutura laterala
- 7-Strat de baza
- 8-Pat de pozare
- 9-Fundul transeei
- 10-Inaltimea de acoperire
- 11-Inaltimea patului si a stratului de baza (reazem)
- 12-Inaltimea umpluturii din jurul tevi
- 13-Adancimea transeei
- a-Grosimea patului de pozare
- b-Grosimea stratului de baza(grosimea stratului superior de pat)
- c-Grosimea primei umpluturi -unde: $b=k \times OD$
- k-factor fara dimensiuni= b/OD ; $k \times OD$ -inlocuieste notiunea de unghi de pozare
- OD- diametrul exterior al conductei [mm]

Materialele de constructie, de umplutura si sustinere, trebuie sa corespunda standardelor/agrementelor europene, iar in lipsa lor trebuie sa corespunda specificatiilor proiectului. Ele trebuiesc alese tinand cont de diametrul si materialul tubului cat si de natura solului.

Pentru conductele aflate sub terasamente, latimea patului trebuie sa fie de patru ori mai mare decat diametrul exterior.

Materialele pot sa fie:

- pamant de sapatura cu conditia sa aiba capacitatea de compactare si conformitatea specificatiilor proiectului;
- material de imprumut:-materiale granulare (monogranular, sortat, nisip, agregate nesortate, material concasat)
- materiale tratate cu lianti hidraulici (pamant cimentat, beton usor/slab/simplu/armat).

Valoarea minima a primei umpluturi trebuie sa fie de pana la 300 mm deasupra generatoarei (in straturi de 150 mm peste generatoarea superioara a tubului si de minim 100 mm peste imbinarii).

In zona tubului, pana la 0,30 m deasupra generatoarei superioare, materialele de umplutura trebuie sa fie puse in straturi succesive de grosime maxima de 0,15 m. Aceste materiale vor fi compactate manual. Compactarea nu trebuie sa fie excesiva pentru a nu periclita stabilitatea tubului. Trebuie sa se compacteze in jurul tubului atat cat este necesar pentru asigurarea stabilitatii conductei si nu atat cat este posibil. Nu se admite folosirea de echipamente de compactare medii sau grele decat pornind de la inaltimea de acoperire de 1,2 m.

Volumul de pamant afanat aflat sub fundul transeei trebuie indepartat si inlocuit cu un material adecvat.

Se recomanda ca materialele reazemului sa nu contina granule mai mari de 22 mm pentru $DN \leq 200$ mm si mai mari de 40 mm pentru $200 < DN \leq 500$ mm.

Pamantul extras impreuna cu pietrele continute de acesta, ce are o granulatie de pana la 300mm (grosimea acoperirii /jumatatea grosimii stratului de compactat - se ia intotdeauna valoarea cea mai mica dintre acestea) poate fi folosit pentru umplutura principala.

Transeele trebuie sa fie proiectate si realizate astfel incat sa asigure o executie corecta in conditii de siguranta.

Sectiunea transeelor se alege in functie de consistenta terenului in care se realizeza ingroparea rezei. Atunci cand pamantul are o buna consistenta si nu exista pericolul surparii peretilor santului, transeea se poate sapa cu pereti paraleli.

Trebuie asigurat un spatiu de lucru protejat cu o latime de minim 500 mm. Pentru a poza mai multe tuburi in aceeasi transee, trebuie respectat un spatiu de lucru de 350 mm.

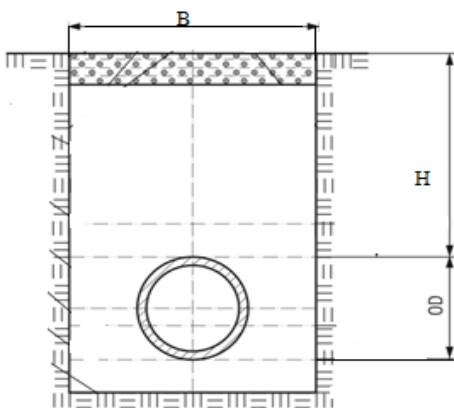


Fig. 2

OD=diametrul exterior al tevii [m]

B=latimea transeei [m]

H=inaltimea de acoperire a tevii [m]

Latimea B a transeei (santului) este masurata la nivelul generatoarei superioare a conductei pozate atat pentru santuri cu pereti paraleli cat si pentru santuri cu pereti inclinati.

Latimea B se alege in functie de diametrul conductei (teviei). Tabel 1

Tabel 1. Latimea minima de transee in functie de diametrul nominal DN

DN	Latime minima de transee		
	Transee sprijinita	Transee nesprijinita	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
[mm]			
110	510	510	510
125	525	525	525
160	560	560	560
200	600	600	600
250	750	750	650
315	815	815	715
400	1100	1100	800
500	1200	1200	900

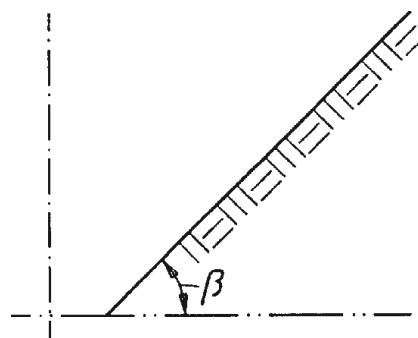


Fig 3. Unghiul β al unui perete de transee nesprijinita

Adancimea de ingropare (inaltimea stratului de umplutura si de acoperire cu pamant) este masurata intre generatoara superioara a teviei si nivelul solului.

Inaltimea minima de ingropare este limitata de adancimea minima de inghet, (adancime care variaza pe suprafata tarii noastre in jurul valorii de 1 m) datorita posibilitatii inghetarii apei.

Inaltimea minima de ingropare este determinata si de traficul stradal, astfel teava din PVC nu poate fi ingropata la o adancime mai mica de 0,8 m.

Adancimea minima deasupra suprafetei exterioare a boltii canalului are valorile maxime cuprinse intre:

- $h_{\min} = 0,8$ m;
- $h_{\min} \geq h_{\text{inghet}}$ (pentru a evita solicitarea materialului tevilor la ciclurile de inghet-dezghet);

• pentru trafic stradal se vor efectua calcule speciale.

Adancimea minima in cazul executiilor in/sub cladiri:

- pentru cladiri fara subsol $h_{\min} = 1$ m (la cota radier);
- pentru cladiri cu subsol $h_{\min} = 2$ m;

Adancimea maxima pentru diametre cu $DN \leq 400$ mm se va limita la 6 m (diferenta de cota radier si cota teren) pentru a avea posibilitatea efectuarii unor interventii prin executarea de sapaturi. La adancimi de peste 2 m racordurile cladirilor vor avea camin colector.

Montaj: Conform documentatiei puse la dispozitie de producator

Pentru a monta corect tuburile de drenaj este necesar sa urmati urmatoarele instructiuni (Fig.4):

- acoperiti peretii si fundul excavatiei cu material geotextil;
- executati patul suport al teviei de dren din pietris (granulometrie 3-5 mm) cu o grosime de minim 10 cm;
- umpleti sapatura cu material de umplutura (granulometrie 3-5 mm) in straturi de 20 de cm

care se compacteaza;

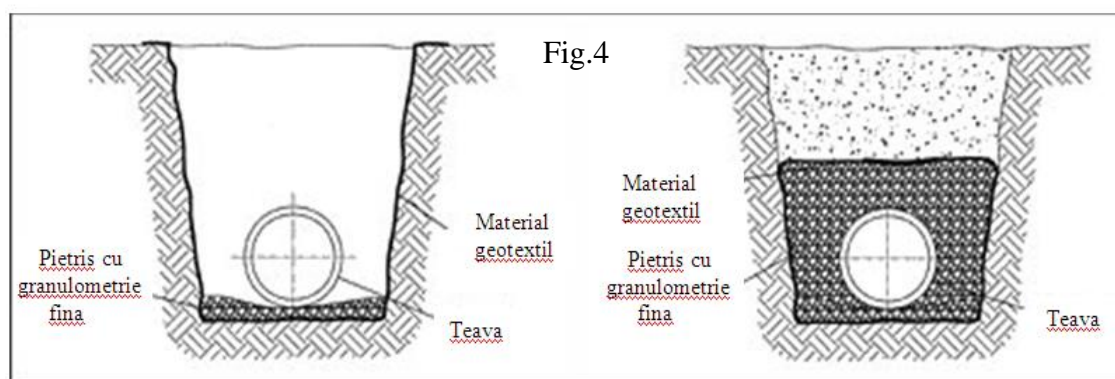
- se continua umplutura pana ce materialul de umplutura a depasit partea superioara a tevii

cu 40 cm si acoperiti umplutura cu capetele libere ale materialul geotextil;

- finalizati umplutura cu material excavat (pamant).

Nota: Este important gradul de compactare al umpluturii. Pe perioada lucrarilor nu permiteti utilajelor grele sa treaca peste sapatura.

Punerea in opera (ingroparea) se realizeaza in conditiile precizate de TERAPLAST SA prin normativul GP 043 sau puse la dispozitie direct.



Tabel 3. Adancimea de ingropare

Tip	Adancire ingropare (min-max)	Zona pozare	Lungimi disponibile
SN2 – SDR 51	1,2 – 4 m	fara trafic stradal	1 ÷ 6m
SN4 – SDR 41	1,2 – 6 m	cu trafic stradal	1 ÷ 6m
SN8 – SDR 34	1,2 – 6 m	cu trafic stradal	1 ÷ 6m
SN10 – SDR 32	1,2 – 6 m	cu trafic stradal	1 ÷ 6m
SN12 – SDR 30	1,2 – 6 m	cu trafic stradal	1 ÷ 6m
SN16 – SDR 23	1,2 – 6 m	cu trafic stradal	1 ÷ 6m

Adancimea minima de pozare este determinata in general de existenta altor retele (apa, gaz)

In cazul in care pozarea se face la o adancime mai mica de 1 m sub drumuri cu incarcare (trafic stradal), se recomanda protejarea conductelor cu un strat de beton de minim de 20 cm grosime.

Adancimea santurilor de pozare in cazul executarii fara sprijiniri si in functie de tipul terenului sunt indicate in tabelul nr.4.

Tabel 4. Adancimea santului de pozare functie de tipul terenului

Terenul		In cazul sapaturii verticale	Adancimea admisa a sapaturii					
Denumire	Mod de lucru		2/4	3/4	4/4	5/4	6/4	7/4
			In cazul pantei					
Teren granulos afanat	uscat	0,0	0,0	1,0	1,2	1,5	3,0	3,0
	cu apa freatica	0,0	0,0	0,0	0,8	1,0	1,5	2,5
Teren granulos compact si mal afanat	uscat	0,8	0,8	1,2	1,5	2,0	2,5	3,5
	cu apa freatica	0,0	0,0	0,8	1,0	1,5	2,0	3,0
Mal compact si argila slaba afanata	uscat	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,3	4,0
	cu apa freatica	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	3,0
Argila grasa afanata	uscat	1,5	2,0	2,5	3,5	5,0	7,0	7,0
	cu apa freatica	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0
Argila compacta	uscat	1,7	3,0	4,0	5,0	7,0	7,0	7,0
	cu apa freatica	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0

Fundul transeei.

Stabilitatea transeei trebuie asigurata printr-un sistem de sprijinire sau prin taluzarea peretilor. Sistemele de sprijinire trebuie inlaturate astfel incat retea sa nu fie deplasata sau deteriorata. Panta si materialul fundului transeei trebuie sa fie conform specificatiilor proiectului. In cazul in care conductele sunt pozate direct pe fundul transeei, acesta trebuie pregatit corespunzator pentru a permite sprijinirea corecta a conductei.

In caz de inghet, poate fi necesar sa se protejeze fundul de transee, astfel incat sa nu ramana straturi inghetate sub sau de jur imprejurul tubului.

In zonele in panta apare o forta de alunecare datorata vitezei scurgerii lichidului si a greutatii proprii care trebuie preluata de fundatie. Forta trebuie descarcata in suporturi de beton prevazuti sub mufe. Numarul si configuratia lor depinde de inclinatia pantei si diametrul conductei.

In mod corespunzator trebuie amenajate adancituri in patul de pozare sau in partea inferioara a transeei. Este foarte important ca in timpul executarii lucrarilor transeele sa fie lipsite de apa (evacuarea aflurilor de apa). Metodele de evacuare a aflurilor de apa nu trebuie sa aiba efect asupra umpluturilor si retelelor.

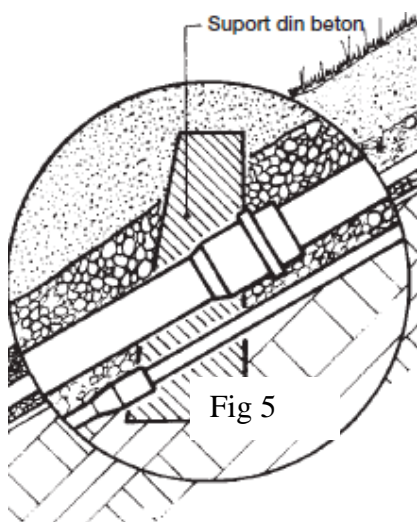


Fig 5

Trebuie luate masuri corespunzatoare pentru a impiedica antrenarea materialelor fine in timpul evacuării aflurilor de apa.

De asemenea trebuie luata in considerare influenta evacuării aflurilor de apa asupra miscării panzei freatice si a stabilitatii zonei inconjuratoare.

Materialele, reazemul, sustinerea si grosimile straturilor umpluturii, trebuie specificate in calculul de rezistenta mecanica.

Orice volum de pamant afanat localizat sub fundul transeei trebuie evacuat si inlocuit cu un material de reazem corespunzator. Daca sunt intalnite cantitati mai mari, se recomanda revizuirea calculului de rezistenta mecanica.

Tipurile de reazem pot fi:

Reazem tip 1- Se poate utiliza in toate cazurile de umplutura care permit spijinirea conductelor pe toata lungimea acestora si care se realizeaza cu respectarea grosimilor “a” si “b” prevazute. (fig.1)

Reazem tip 2- Se poate utiliza la soluri omogene, relativ afanate, cu granulatatie fina, care permite spijinirea tevilor pe toata lungimea trunchiului. Conductele pot fi pozate direct pe fundul transeei, care este format si pregatit in prealabil.

Reazem tip 3- Se poate utiliza la soluri omogene, cu granulatatie relativ fina, care permit spijinirea tevilor pe toata lungimea acestora. Conductele pot fi pozate direct pe fundul santului egalizat pregatit in prealabil.

Pozarea si montarea conductelor

Se recomanda ca pozarea sa inceapa din aval, tuburile fiind pozate cu mufele orientate spre amonte. Tuburile trebuie pozate conform cu traseul si profilul longitudinal, in limita tolerantelor stabilite prin proiect. Eventualele corectari de nivel se realizeaza prin coborarea sau ridicarea nivelului reazemului, asigurandu-se de fiecare data ca tubul se reazama pe toata lungimea sa. Trebuie fixata cu ancorare sau greutate suplimentare o conducta care este pozata sub nivelul apei freatiche deoarece are o greutate insuficienta si s-ar putea deplasa.

Datorita faptului ca tevil din PVC au flexibilitate, se admit urmatoarele indepartari de la linia dreapta:

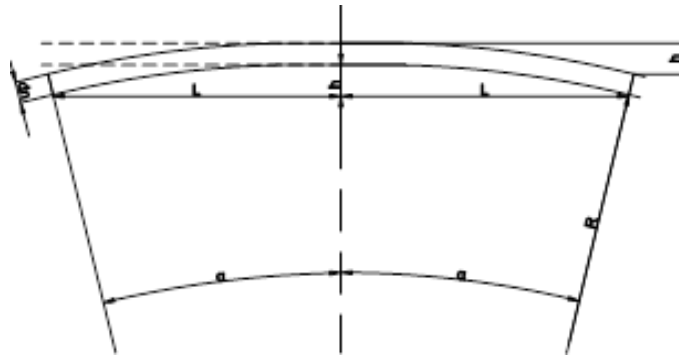


Fig 6

$$\begin{aligned} dn \leq 200\text{mm} &: R \geq 300 \cdot dn \\ dn > 200 \text{ mm} &: R \geq 500 \cdot dn \\ h &\approx L^2 / 2 \cdot R \end{aligned}$$

Taierea tuburilor

Se recomanda ca taierea sa se realizeze cu unelte recomandate de producator si anume fierastrau cu dinti fini sau aparat de taiat tuburi.



Fig 7

Capatul tevii taiat trebuie sanfrenat cu dispozitiv specific acestei operatii.
 Cota "b" din fig. 6 trebuie sa fie conform tabelului 4:

Tab 4

DN		110	125	160	200	250	315	400
b	[mm]	5 ⁺² -2	5 ⁺² -2	7 ⁺² -2	9 ⁺²	12 ⁺³ -3	15 ⁺⁴ -4	18 ⁺⁵ -5

Nota: !!!Este interzisa taierea fitingului acesta fiind proiectat la lungimea limita de preluare a dilatarilor termice.

Tehnologia de imbinare si etansare

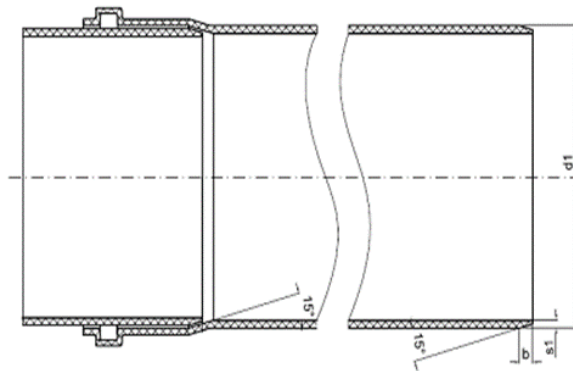


Fig 8

Lucrarile de imbinare si etansare a conductelor din mase plastice se executa numai de personal specializat, calificat si atestat de organele abilitate in acest sens, conform indicatiilor producatorului.

a) Imbinarea cu mufe

Protectiile (capacele) extremitatiilor tuburilor se vor indeparta inaintea procesului de imbinare.

Partile suprafetei tubului care ajung in contact cu materialele de imbinare trebuie sa fie fara defecte, intacte, curate si daca e necesar uscate.

Daca tuburile nu pot fi imbinare manual, se vor folosi utilaje adecvate. In caz de nevoie capetele tuburilor trebuie protejate. Se recomanda imbinarea tuburilor prin aplicarea constanta a fortelor axiale, fara eforturi excesive. Se va verifica directia conductei si in caz de nevoie se va corecta dupa imbinare.

In cazul tuburilor ingropate in pamant, capatul tesit al tubului se va introduce pana la baza mufei.

b) Nise pentru mufe

La pozarea tuburilor se vor prevedea goluri (nise) pentru mufe in suprafata de sprijin pentru ca imbinarea sa poata fi realizata conform dispozitiilor si pentru ca tubul sa fie protejat inainte de rezemarea pe imbinare. Se recomanda ca aceste goluri sa nu fie mai mari decat este necesar, pentru a putea permite asamblarea corecta a imbinarii.

c) Realizarea imbinarii

Asamblarea tuburilor/fitingurilor de PVC rigid între ele și respectiv cu piese speciale și armături se realizează prin imbinări rigide și semirigide.

Imbinările rigide pot fi:

- prin lipire cu adeziv în mufe
- cu flanșe
- cu dispozitive mecanice speciale

Imbinările semirigide:

- cu inele de etansare din elastomeri, în mufe
- cu piese tip Giboult
- cu manșoane de dilatare

Tevele/Fitingurile pentru canalizări exterioare sunt în majoritate de tipul demontabil cu inel de etansare (imbinări semirigide) sau (până la diametrul de 200mm) nedemontabile prin lipire cu adeziv (imbinări rigide).

a) Imbinare prin lipire la rece

Operația de asamblare se face cu adezivi care sunt aplicați pe suprafața materialului de imbinat realizându-se o sudură la rece prin întrepătrunderea superficială a materialului dizolvat la nivelul suprafeței de contact.

Se vor respecta următoarele condiții:

- utilizarea unor adezivi adecvați pentru transport fluide sub presiune (apa rece sau caldă) sau pentru canalizare;
- verificarea existenței sanfrenului la capatul drept al tubului;
- polizarea suprafețelor de asamblare cu hartie abrazivă;
- curățirea perfectă a suprafețelor de asamblat cu decapant de la furnizorul de produs;
- aplicarea adezivului fără exces, longitudinal și pe toată lungimea de imbinat;
- imbinarea imediată a celor două elemente, până la reperul prealabil marcat, prin împingerea longitudinală fără mișcări de rotație;
- îndepărtarea excesului de adeziv de la capatul imbinării.

b) Imbinare cu inele de etansare din elastomeri, în mufe.

Reguli generale de realizare a imbinărilor:

- se va sanfrena capatul;
- se vor folosi inele de etansare și lubrifianți specifici acelor tevi și fittinguri recomandate de producător;
- în cazul în care tevele vor fi debitate pe șantier, capatul la care se face imbinarea se va tăia perpendicular și se va sanfrena astfel încât să se obțină o finisare asemănătoare tevelor și fittingurilor furnizate de producător;
- lubrifianțul se va aplica pe capatul sanfrenat;
- lubrifianțul nu trebuie să fie o substanță agresivă pentru PVC și nici pentru etansarea elastomerică (ex. vaselina);

Instrumente necesare montarii conductelor:

- dispozitivul de taiere a tevilor;
- dispozitiv/ pila pentru sanfrenarea capatului taiat;
- solutie lubrifianta;
- dispozitiv pentru introducerea si extragerea capatului de teava din mufa.

Avantajele imbinarii cu inel elastomeric :

- imbinari elastice rezistente la modificari oscilatorii ale pozitiei elementelor retelei (precum sunt miscarile seismice) sau modificari accidentale ale pozitiei pieselor imbinate;
- preluarea dilatarilor liniare fara necesitatea folosirii unor compensatori;
- posibilitatea realizarii montajului la temperaturi scazute;
- rapiditate in montaj;
- posibilitatea punerii in functiune a retelei imediat dupa montaj.

Montarea tevilor/fitingurilor cu inel de etansare este o operatie simpla ce consta in introducerea capatului nemufat al tevii si/ sau fittingului in mufa tevii/ fittingului. Etansarea este asigurata de inelul de etansare prins cu strangere intre capatul nemufat si mufa.

Observatie:!!!Se interzice montajul tevii in lipsa garniturii.

Inaintea efectuarii imbinarii se va curata de impuritati capatul sanfrenat si mufa. Inainte de inceperea montajului se verifica si capetele de teava la care se face racordarea fittingului sa fie sanfrenate corespunzator (Fig. 9). Daca capetele nu sunt sanfrenate corespunzator pentru a preintampina distrugerea garniturii si realizarea unei imbinari neetanse se impune corectarea sanfrenului cu un dispozitiv de sanfrenare sau o pila.

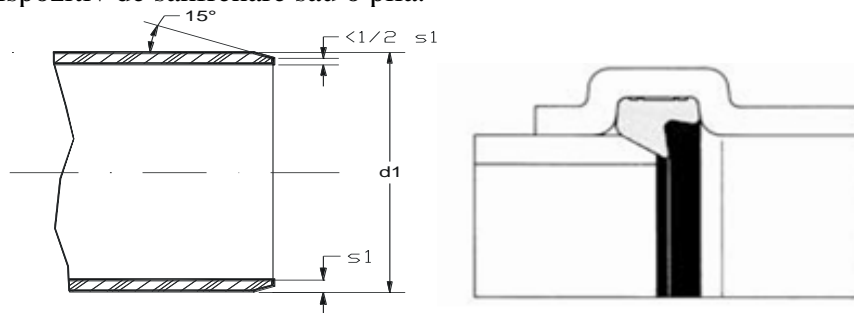


Fig. 9

Se verifica integritatea garniturii de etansare. Se scoate garnitura din locasul de garnitura si se introduce capatul sanfrenat in mufa fittingului/tevii pana la refuz si se face un semn cu creionul pe capatul de teava. Se scoate capatul de teava si se traseaza al doilea semn trasat cu Δl in sensul introducerii in fitting. Se introduce garnitura in fitting/teava si se unge capatul de teava cu emulsie de sapun in apa. La montajul tevilor in prezenta temperaturilor scazute, intre -5°C si 0°C , pentru ungerea capetelor de teava, este necesara utilizarea unui lubrefiant neapos (de ex. siliconic).

Se introduce capatul de teava in directie coaxiala cu a tevii / fittingului, cu usoare miscari de rotire fata de fitting, pana ce al doilea semn trasat pe capatul de teava se suprapune pe muchia

capatului mufei fittingului. Se recomanda ca imbinarea tuburilor sa se faca aplicand progresiv o forta axiala, fara eforturi excesive pentru componente.

Introducerea capatului nemufat (stutul) al fittingului /tevii in mufa se poate face manual sau, daca nu este posibil astfel, cu ajutorul unui dispozitiv de introducere specializat.

Observatie: !!!Este interzisa lovirea cu corp dur a tevii/fittingului pentru a forta deplasarea longitudinala in mufa.

Fig. 10.

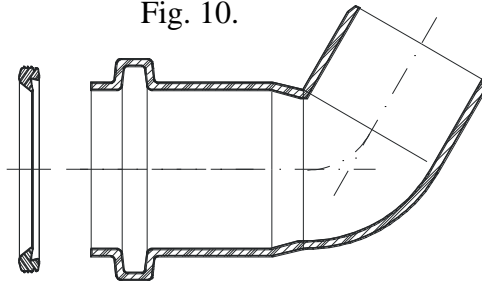


Fig. 11.

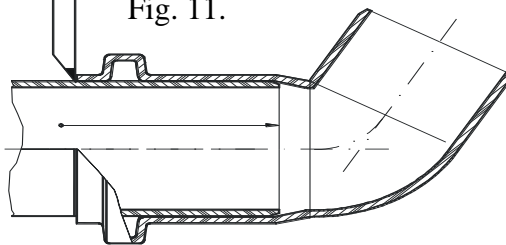


Fig.12.

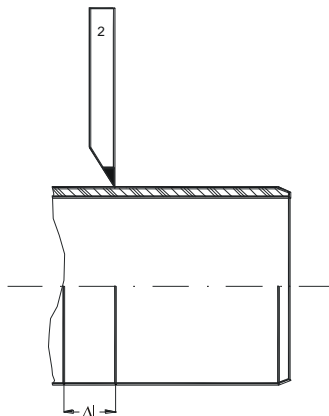
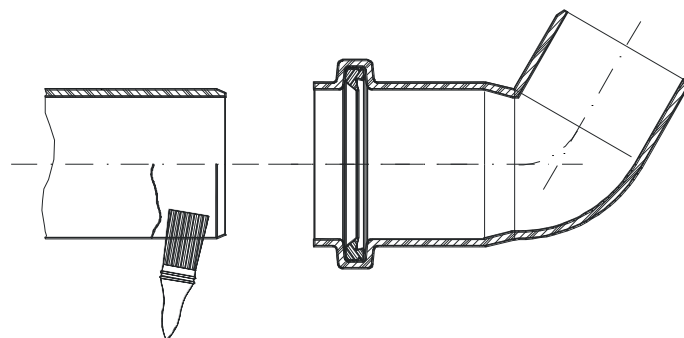


Fig.13.



Protejarea la zgarieturi a fittingurilor/tevilor incastrate in beton sau alte materiale dure se face prin interpunerea de materiale de protectie moi (hartie, etc.) intre fitting si masivul de ancoraj.

Dupa imbinare, se recomanda verificarea aliniamentului si corectarea acestuia daca este necesar.

Montajul tevilor/ fittingurilor din PVC ingropate se va face tinand cont suplimentar de calculele de rezistenta la ingropare si de indicatiile de realizare a pozarii ingropate.

Obtinerea si mentinerea unei retele de canalizare fiabile este conditionata de verificarea si pregatirea retelei de canalizare.

In acest sens sunt 2 cazuri :

In cazul retelelor noi se stabilesc pozitiile de montaj, existenta tevilor si/ sau fittingurilor si accesoriilor prevazute prin proiect precum si distanta de dilatare prevazuta prin proiect.

Recomandam ca distanta de preluare a dilatarii termice Δl sa fie realizata pe fiecare mufa la valoarea $\Delta l = 10$ mm.

Orice alte dimensiuni sunt acceptabile atata timp cat sunt bazate pe calculul de verificare a dilatarilor termice liniare raportate la temperatura de montaj, temperaturile limita inferioara si superioara de functionare precum si distanta intre punctele de fixare si numarul mufelor intre punctele de fixare.

In acest sens, pentru o retea de canalizare exterioara uzuala (avand distanta intre punctele de fixare de 6m), recomandam ca distanta de montaj a mufei Δl - pentru preluarea dilatarilor termice sa nu fie inferioara la Δl_{min} (Fig. 12).

Tab 5

Sistem de canalizare	Coeficient de dilatare α	Temperatura maxima de utilizare $T_{op,max}$	Distanta intre punctele de fixare, L	Temperatura de montaj T_{montaj}	Diferenta de temperatura $T_{op,max}-T_{montaj}$	Distanta de montaj Δl_{min}
PVC-EN 1401	0,08	40°	6 m	-15 °	55 °	27 mm
				0 °	40 °	20 mm
				15 °	25 °	12 mm
				30 °	10 °	5 mm

Limita minima de pozitionare Δl_{lim} a capatului tevii in raport cu canalul garniturii de etansare este de 10 mm .

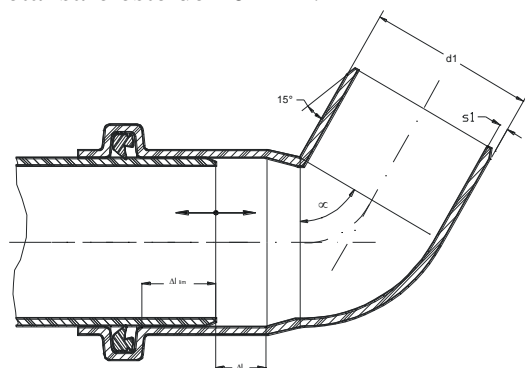


Fig. 14

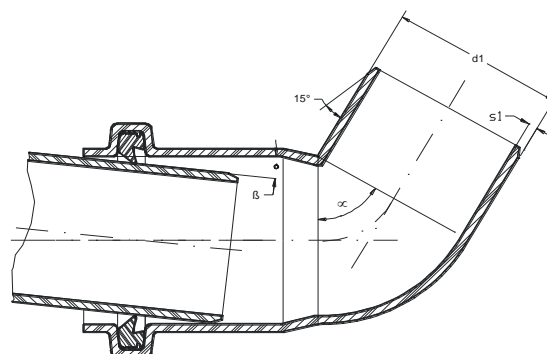


Fig. 15

In timpul functionarii, tevile/fitingurile furnizate de TERAPLAST permit decalaje unghiulare de 2...3 ° (Fig. 15) fara aparitia neetanseitatilor.

Recomandam utilizarea unei singure mufe pe fiecare linie de montaj intre 2 zone de fixare. Este admisa utilizarea mai multor mufe cu inel din cauciuc. Atunci cand pe linia de montaj dintre 2 zone de fixare sunt dispuse mai multe mufe cu inel de etansare din cauciuc, trebuie sa se aiba in vedere la stabilirea distantei de montaj Δl posibilitatea blocarii unora dintre mufe; aceasta impune ca distanta de preluare a dilatarii termice Δl si distanta de verificare a Δl_{lim} sa fie majorate cu numarul de mufe implicate.

Folosirea mufelor cu inel de etansare la trecerea dintre diferite orientari (orizontale, verticale) si treceri intre sectiuni de curgere diferite impune fixarea fittingurilor implicate in zone de fixare (masive de ancoraj) care sa le rigidizeze (Fig. 16).

Masivele de ancoraj trebuie sa poata prelua o forta F de :

$$F = K \cdot p \cdot S \text{ in care :}$$

$$K = \begin{cases} 1 & \text{pentru capete de teava si pentru teuri la } 90^\circ \\ 1,414 & \text{pentru curbe la } 90^\circ \\ 0,766 & \text{pentru curbe la } 45^\circ \end{cases}$$

$$p = \text{presiunea maxima de proba in } \text{kgf/cm}^2$$

$$S = \begin{cases} \text{sectiunea internă a tubului in } \text{cm}^2 \\ \text{sectiunea derivatiei pentru teuri reduse in } \text{cm}^2 \\ \text{diferenta sectiunilor pentru reductii in } \text{cm}^2 \end{cases}$$

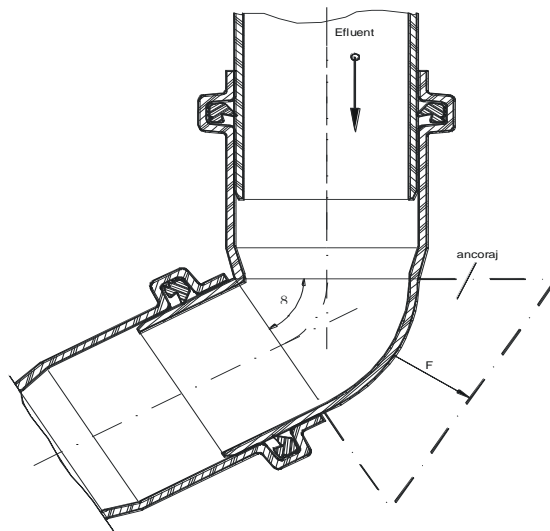


Fig. 16

In cazul retelelor vechi se verifica starea retelei, se stabilesc problemele tehnice, pozitiile de montaj a tevilor/fitingurilor si distanta de dilatare necesara.

Verificarea se face vizual si in raport cu datele de proiectare precizate mai sus. Se verifica ca teava/fitingul sa fie potrivit aplicatiei (tipul de instalatie, pozitia acestuia in instalatie); in acest sens nu recomandam utilizarea fittingurilor furnizate de alti producatori impreuna cu teava produsa de firma noastra.

Se verifica calitatea fittingului: acesta nu trebuie sa prezinte basici, variatii excesive de nuanta datorate degradarilor, zgarieturi si fisuri mai mari de 20% din grosimea peretelui.

Se verifica starea de curatenie a fittingului: daca este cazul se scoate garnitura si se spala cu apa.

Se verifica garnitura de etansare: aceasta nu trebuie sa prezintem nedeformatii accentuate si urme de materiale abrazive; se verifica de asemenea pozitia de montaj a garniturii- aceasta trebuie sa fie pozitionata cu aripioara ca in figurile 14, 15 sau 16.

Suporturi si ancoraje

Acolo unde exista riscul de a produce plutirea tuburilor in timpul pozarii, retelele trebuie mentinute prin incarcare cu balast sau ancoraj corespunzator.

In cazul retelelor sub presiune, daca piesele de racord si robinetele sunt instalate fara sa fie zavorate/autoblocate pe lungime, ele trebuie fixate astfel incat sa echilibreze fortele in cauza.

In cazul retelelor ce au curgere cu nivel liber, eventual poate fi necesara ancorarea racordurilor in mod temporar cu ocazia incercarilor de etanseitate.

Se recomanda ca fortele suplimentare care pot sa apara in cazul tuburilor suspendate si in cazul tronsoanelor de retea cu panta mare, sa fie echilibrate in timpul pozarii, de exemplu realizand un reazem de beton, o umplutura de beton sau o fundatie "pahar" care constituie in acelasi timp o protectie impotriva antrenarii, sau a efectelor de drenare, a patului de pozare. Daca e necesar trebuie intreprinse analize de teren.

Racordari pe tuburi si pe camine

Racordarile la tuburi si camine trebuie executate utilizand componente prefabricate.

Atunci cand racordarile sunt executate la camine si tuburi, trebuie sa se asigure ca:

- rezistenta mecanica a retelelor racordate nu este diminuata;
- tubul de racord nu poate in nici un caz sa patrunda la interiorul tubului sau caminului la care este racordat;
- racordarea este etansa.

Ca aceste conditii sa fie indeplinite, poate fi necesar sa se consolideze tubul la nivelul racordului sau sa se inlocuiasca sectiunea de tub printr-o lucrare noua (de exemplu un camin).

Metode de racordari:

Metodele utilizate pentru racordari sunt:

- a) racordare prin piesa tip pantalon (ramificatie)
- b) racordare prin perforare (placa de sprijin)
- c) racordare prin perforare cu colier
- d) racordare prin sudura
- e) racordarea caminelor de vizitare si caminelor de racord.

Nota: Alegerea metodei depinde de conditiile utilizatorului, de diametrul si de materialul tubului.

a) Racordare prin piesa tip pantalon (ramificatie)

Piesa pantalon (ramificatia) trebuie montata cu unghiul corespunzator pentru a putea primi tubul de racord.

Cand o piesa tip pantalon trebuie introdusa pe o retea existenta, poate fi necesara intreruperea exploitarii sau indepartarea unuia sau mai multor tuburi, in functie de materialul, lungimea, tipul de imbinare si de reazem pentru a se asigura continuitatea retelei.

Observatie: Se recomanda sa nu se scoata decat cantitatea indispensabila de tuburi pentru a permite introducerea piesei tip pantalon.

Pentru a pastra consistenta conductei, se vor indeparta numai segmente de tub de lungimea necesara pentru introducerea ramificatiei (piesa tip pantalon).

Operatia poate antrena introducerea unei lungimi reduse de tub peste cea a piesei tip pantalon.

Capetele de tub trebuie debavurate si tesite, ramificatia se imbrina prin impingere cu una din ele. Pe cel de-al doilea capat de tub si pe piesa de ajustare se aluneca cate o mufa de reparatie si se inchide conducta.

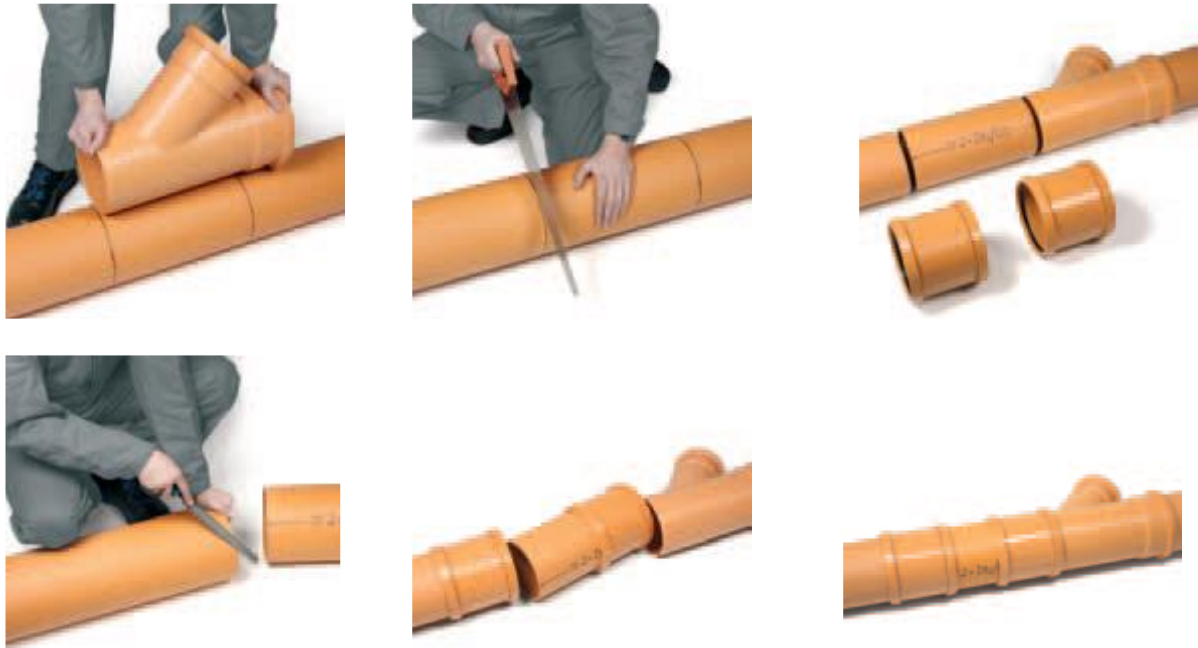


Fig. 17

Indiferent ca imbinarile sunt cu mufa, sau cu mufa dubla, ele trebuiesc adaptate la conducta, sa permita o montare si un aliniament precis si sa fie etanse.

b) Racordare prin perforare

Racordurile prin perforare sunt componente care se adapteaza la o gaura perforata in peretele tubului ca sa formeze o imbinare etansa.

Tubul este decupat pentru a se obtine o gaura circulara cu un diametru corespunzator racordului, avand grija sa nu se lase sa patrunda in tub materiale nedorite.

Se recomanda ca racordarea sa se faca pe jumatatea superioara a circumferintei tubului, pe cat posibil in unghi de 45° fata de verticala, pe axa longitudinala a tubului.

c) Racordarea prin perforare cu colier

Racordurile prin perforare cu colier sunt componente care prezinta o etanseitate intre suprafata exterioara a tubului si suprafata interna a placii colierului (etansarea se realizeaza cu mansete de otel superior si garnituri de etansare). Gaura in peretele tubului este carotata sau acolo unde este posibil, decupata cu un fierastrau corespunzator si un gabarit potrivit pentru aceasta utilizare, avand grija sa nu patrunda nici un material nedorit in tub.



Fig. 18

Se recomanda ca racordarea sa se faca pe jumatarea superioara a circumferintei tubului, pe cat posibil in unghi de 45° fata de verticala, pe axa longitudinala a tubului.

d) Racordarea prin sudura

Se efectueaza un montaj provizoriu cu teava, sau de bransament si celelalte racorduri pentru a stabili pozitia corespunzatoare a seii de bransament. Se traseaza pe bucata de teava cu creionul pozitia seii.

Se demonteaza racordurile de conectare, se repositioneaza sau de bransament si se traseaza golul seii de bransament. Se decupeaza bucata de teava putin mai larg decat conturul trasat pentru golul seii de bransament.

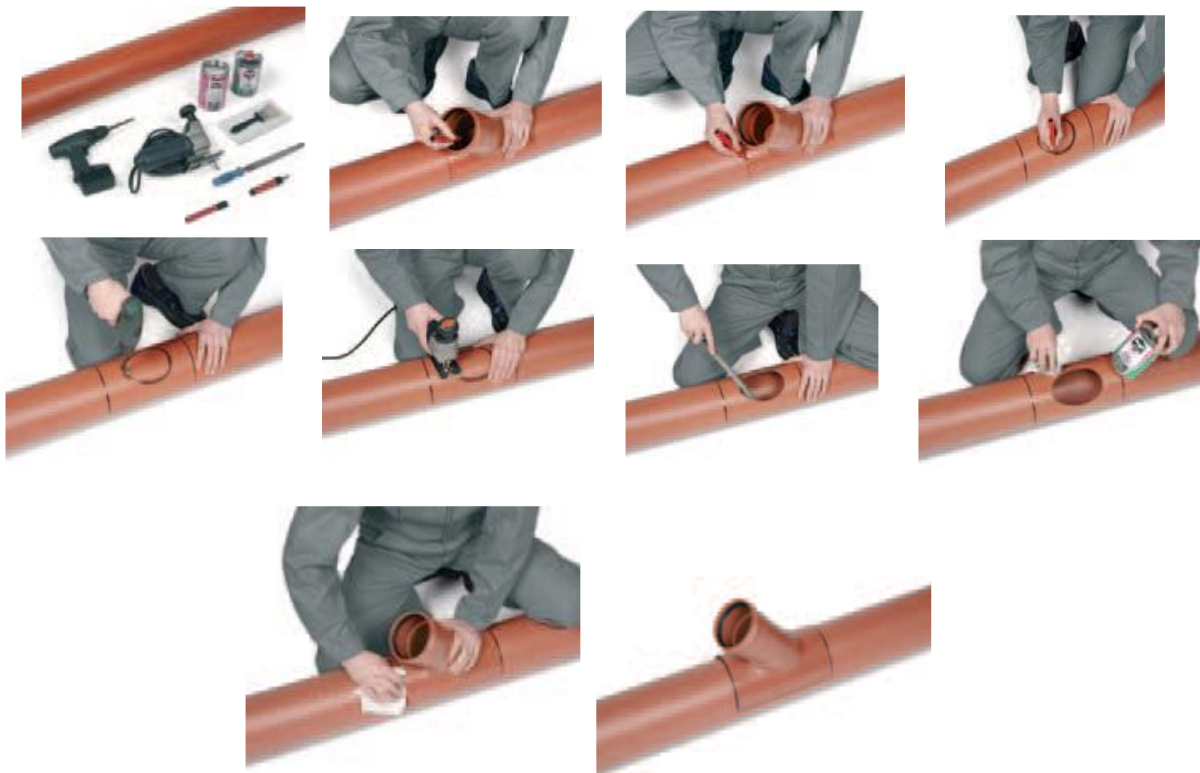


Fig. 19

Se prelucreaza suprafetele de imbinat cu o hartie abraziva noua pana la obtinerea unor suprafete mate pe exteriorul tevii, pe suprafata data de golul decupat si conturul exteriorului seii de bransament, precum si interiorul seii de bransament.

Se sterge exteriorul bucatii de teava si interiorul seii de bransament cu o carpa pentru indepartarea impuritatilor mecanice.

Se degreseaza bucata de teava si interiorul seii de bransament cu solutie degresanta/ decapanta- de exemplu acetat. Este necesar ca degresarea/ decaparea sa furnizeze suprafete de imbinare uscate, degresate si fara impuritati mecanice.

Se depune adezivul pe interiorul seii de bransament si apoi pe bucata de teava cu un penson. Depunerea adezivului prin pensulare longitudinala se face cat mai rapid cu putinta pentru a se evita uscarea si intarirea adezivului. Timpul maxim de aplicare al adezivului in functie de temperatura de montaj este indicat pe instructiunile de utilizare ce-l insotesc. La diametre mari, daca este cazul, se poate realiza simultan de catre doua persoane.

Se fizeaza saua de bransament tinand cont de marcajele facute pe teava si se indeparteaza adezivul in exces.

Dupa terminarea executiei imbinarii este necesara mentinerea nemiscata a acesteia timp de 5...15 min, in functie de adeziv si temperatura de montaj. Timpul exact de mentinere nemiscata a imbinarii precum si timpul dupa care se pot monta celelalte racorduri, este mentionat in instructiunile de montaj care insotesc adezivul.

a) *Racordarea caminelor de vizitare si caminelor de racord*

Racordarea tuburilor la camine se realizeaza prin intermediul pieselor de racord la camin.

Piese de racord la camin trebuie fixate in beton in asa fel incat baza tubului sa fie la acelasi nivel cu talpa rigolei.



Fig. 20

La racordarea la rigola, respectiv la montarea ulterioara a pieselor de racord la camin se va avea in vedere faptul ca diferite tipuri de tuburi au diametre interioare diferite.

Din acest motiv inaltimea rigolei trebuie potrivita tipului de tub folosit.

Ingroparea tevilor din PVC in instalatiile de canalizare, ca si in cazul altor materiale vasco-elastice, se face in santuri. Pamantul tinde sa transmita sarcina verticala primita (datorata pamantului aflat deasupra, apelor freatice si traficului), sub forma unor sarcini laterale orizontale, tevilor din PVC ingropate.

Elasticitatea PVC-ului permite deformatii mari pana la rupere (deformatii > 10%), deformatii care nu sunt acceptate in practica.

Pamantul din jurul tevii trebuie sa asigure preluarea partiala a acestor sarcini incat sa reduca ovalizarea excesiva a tevilor. De aceea ca si in cazul altor materiale elastice (otel, PE, PP, etc.) o foarte mare importanta pentru retelele de tevi ingropate o reprezinta pamantul din zona de ingropare. In principiu o teava ingropata intr-un sant stramt avand latimea B este supusa la deformatii verticale.

Ingroparea tevilor se face de obicei in santuri stramte. Un sant este considerat stramt daca indeplineste conditiile :

$$B \leq 3 \cdot D \text{ si } B \leq H/2$$

a) sarcina datorata greutatii pamantului

Incarcatura terenului este data de:

$$q_t = C_{di} \cdot \gamma_i \cdot B \cdot D \text{ [1]}$$

unde :

C_{di} = coeficient de transmitere a sarcinii stratului i

q_t = sarcina datorata greutatii pamantului pe un metru de teava, Kg/m

γ_i = greutatea specifica a stratului i, Kg/m³

Greutatea γ_i a stratului de pamant si a nisipului utilizat se determina prin masuratori la locul de montare al conductei sau intr-o prima aproximatie se poate estima, cunoscand tipul solului din zona de montaj, pornind de la datele din tabelul urmator.

Tab. 6

Nr. crt.	Natura stratului	Greutatea volumica, γ [Kg/m ³]
1.	Pamant obisnuit in stare uscata	1400
2.	Pamant obisnuit in stare de umiditate naturala	1600
3.	Pamant obisnuit saturat de umiditate	1800
4.	Pamant argilos uscat	1600
5.	Pamant argilos umed	2100
6.	Nisip uscat	1650
7.	Nisip umed	2100
8.	Prundis uscat	1700
9.	Prundis umed	2000

Coeficientul de transmitere a sarcinii se calculeaza cu relatia:

$$C_{di} = \frac{1 - e^{-2 \cdot K \cdot tg \theta \cdot (H/B)}}{2 \cdot K \cdot tg \theta} \text{ [2]}$$

$$K = tg^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2} \right) \text{ [3]}$$

K = raportul dintre presiunea cea orizontala si cea verticala in materialul de umplere unde:

Θ = unghi de frecare intre peretii santului si materialul de umplere

Φ = unghiul de frecare interna al stratului

Tab. 7

Stratul	Unghiul de frecare interna, Φ [°]
Argila plastica	11...12
Teren turbos	12
Argila normala	14
Loess (pamant)	18
Marna pietroasa	20
Marna alba	22
Marna compacta	24
Marna verde	26
Nisip umed	30
Nisip fin nepresat	31
Pietris fin	37
Pietris mare	44

Valorile unghiului Θ de frecare intre materialul de umplere si peretii santului

Tab. 8

Natura pamantului inconjurator	Stratul	Unghiul de frecare Θ , [°]
Marna	Nisip	30
Marna	Pietris marunt	35
Marna	Pietris mare	40
Roca lisa	Nisip	25
Roca lisa	Pietris	30
Roca sistoasa	Nisip	35
Roca sistoasa	Pietris	40

a) Sarcina datorata traficului stradal

Chiar si in cazul sarcinilor mobile (trafic stradal sau feroviar), peretii santului absorb o parte din sarcina. Pentru a simplifica si pentru securitate maxima, atunci cand tubul flexibil este asezat intr-un sant infinit sau fortificatie, sarcina mobila (datorata traficului stradal sau feroviar) este alcatuita din:

$$q_m = \frac{3}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{P}{(H + D/2)^2} \cdot \varphi \quad [1]$$

Unde:

P = sarcina concentrata (kgf) reprezentata de o roata sau de o pereche de roti;

φ = coeficientul colectiv care tine cont de efectul dinamic al sarcinilor indicate cu P.

Tab. 9 Valorile fortei P (sarcinei) aplicata la suprafata terenului

Clasa	Sarcina totală Kgf	Sarcina totală pe roata Kgf
Trafic greu.	60.000	10.000
Trafic mediu	45.000 30.000	7.500 5.000
Trafic min.	12.000 6.000	2.000 2.000
Autoutilitare	3.000	1.000

In practica, in functie de calitatea tasarii patului de sprijinire, unghiul β poate lua valori intre 0 si 180°. La un pat de sprijinire bine compactat se admite $\beta = 180^\circ$.

In functie de modul de compactare al pamantului aflat deasupra tevii, unghiul α variaza de la valoarea 0 (sarcina concentrata pe teava) la 180° (sarcina uniform distribuita pe teava).

E_1 = modulul de rezistenta al umpluturii; acesta este dependent de gradul de compactare al acesteia [kg/m²].

E_1 se calculeaza cu relatia :

$$E_1 = \frac{9 \cdot 10^4}{\alpha'} \cdot (H + 4) \quad [9]$$

unde:

H = inaltimea umplerii incepand cu partea superioara a tubului;

α' = factor dependent de densitatea zidului de sustinere a tubului (este in legatura cu proba Proctor din tabelul urmator)

Raportul dintre rezultatul probei Proctor si factorul α' de densitate a zidului de sustinere

Tab. 10

Indice de compactare Proctor [%]	α'
95	1,0
90	1,5
85	1,5 ²
80	1,5 ³
75	1,5 ⁴

Garantia:

Conform legii 449/2003 termenul de garantie este de 2 ani de la data livrării cu respectarea condițiilor de manipulare, depozitare, transport și a instrucțiunilor de montaj.

Garantia se anulează dacă:

Nu se respecta instrucțiunile de manipulare, depozitare și transport.

Nu se respecta instrucțiunile de montaj, întreținere și utilizare (după caz).

Durata medie de utilizare 50 de ani.

Nota:

Va rugăm să consultați standardul SR EN 1610:–“ Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare”.

În vederea proiectării puteți consulta „ Ghid pentru proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC , PE și PP”- Indicativ GP 043/99 editat de TERAPLAST Bistrița.

Instrucțiunile au fost realizate în conformitate cu:

SR EN 1610

Indicativ GP 043/99

Normativ NP-084-03

TERAPLAST S.A. își rezervă dreptul de-a face modificări în prezentul document cu instrucțiuni de montaj fără notificare.