



TOM

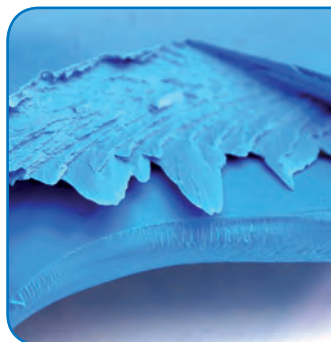
Noua generație de tubulatură din PVC orientat



Exceleență pentru conductele de apă sub presiune

 **MOLECOR**
Smart water

Orientarea moleculară, revoluția PVC-ului



Când PVC-ul cu structură amorfă (secțiunea inferioară) este supus procesului de orientare, se obține o structură laminară (secțiunea superioară).

▶ **○** Tubulatura TOM® este cea mai avansată tehnologic conductă de apă sub presiune de pe piață. Dispune de unele caracteristici excepționale pentru această aplicație, generate în principal prin procesul de orientare moleculară.

PVC-ul este în esență un polimer amorf, în care moleculele sunt dispuse în direcții aleatorii. Cu toate acestea, în anumite condiții de presiune, temperatură și viteză și prin întinderea materialului, este posibilă ordonarea moleculelor de polimer în aceeași direcție în care s-a produs întinderea respectivă.

În funcție de parametrii procesului și în special de raportul de întindere, se obține un grad mai mare sau mai mic de orientare. Rezultă un plastic cu o structură laminară, ale cărei straturi pot fi văzute cu ochiul liber.

▶ EFECTO DE LA ORIENTACIÓN EN LA ESTRUCTURA POLIMÉRICA



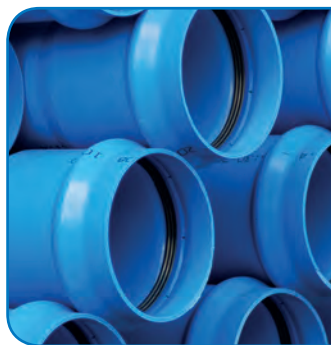
Procesul de orientare moleculară modifică structura PVC-ului prin ordonarea online a moleculelor de polimer.

Un material plastic cu proprietăți de neegalat

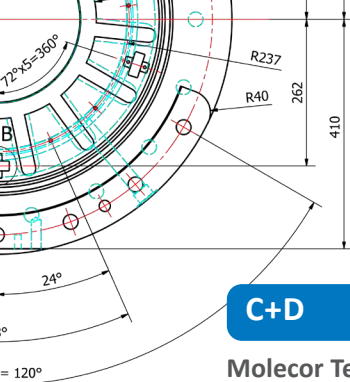
▶ Procesul de orientare moleculară îmbunătățește în mod spectaculos proprietățile fizice și mecanice ale PVC-ului și îi conferă caracteristici excepționale, fără a modifica avantajele și proprietățile chimice ale polimerului original. Astfel, se obține un material plastic cu calități de neegalat în ceea ce privește **rezistența la tracțiune și oboseală, flexibilitate și rezistența la impact.**

Atunci când se utilizează pentru conductele sub presiune, se obține o **tubulatură foarte rezistentă, cu o durată de viață foarte mare.** La aceasta se adaugă o eficiență energetică și ecologică considerabilă atât în ceea ce privește fabricarea, cât și utilizarea ulterioară a produsului, precum și o reducere a costurilor și a timpilor de instalare.

Prin urmare, tubulatura **TOM® din PVC orientat este cea mai bună soluție** pentru conductele de apă sub presiune medie și înaltă utilizate, printre altele, în irigații, alimentarea cu apă potabilă, industrie, rețele de protecție contra incendiilor și pompare.



Tubulatură TOM®



DE CE ESTE MELCOR DIFERITĂ? ...



C+D

Molecor Tecnología este o **companie dedicată inovației și dezvoltării, cu o orientare internațională** clară, care comercializează produse și tehnologie dezvoltate în întregime în Spania. Angajamentul ferm al **Molecor** pentru **C+D** (cercetare și dezvoltare) implică mai mult decât dezvoltarea de tehnologie și a fost recunoscut prin încheierea de diverse PCT-uri (tratate de cooperare în domeniul brevetelor) înregistrate la OMPI în întreaga lume și de acorduri cu cele mai reputeate centre publice de cercetare și dezvoltare.

100% specialization

Molecor se dedică exclusiv dezvoltării **tehnologiei de orientare moleculară** aplicată materialului PVC și implementării de soluții extrem de eficiente pentru transportul apei sub presiune. De-a lungul istoriei sale, **Molecor** a primit mai multe premii și recunoașteri care au contribuit semnificativ la consolidarea prezenței și poziției sale de lider mondial în calitate de companie dedicată dezvoltării tehnologiei pentru fabricarea tubulaturii din **PVC orientat**.

Know How

Eforturile companiei în domeniul cercetării și dezvoltării, precum și axarea exclusiv pe PVC-O au dus la o cunoaștere completă a acestui sector, fiind astfel în măsură să asigure asistență în toate fazele de fabricație și instalare ale produsului.

Asistență 360°:

- Certificare și standardizare
- Promovare și vânzare
- Instrumente de asistență on-line și off-line
- Asistență completă pe durata instalării
- Asistență industrială



Produse exclusive



Datorită tehnologiei sale, unice în întreaga lume, **Molecor** dispune de produse exclusive pe care le pune la dispoziția pieței. Gama sa de produse include **tubulatură din PVC-O** cu diametre precum **DN500 mm, DN630 mm, DN710 mm, DN800 mm**, iar acum chiar și **DN1200 mm**, diametre care au reprezentat puncte de cotitură în acest sector, dat fiind faptul că fabricarea lor era de neimaginat până la apariția **tehnologiei Molecor**. Astfel, compania oferă produse de calitate orientate spre satisfacția clienților și care respectă mediul înconjurător.

**Tubulatură TOM din PVC-O de cea mai înaltă calitate.
Produs garantat timp de 50 de ani.**

De asemenea, **tubulatura TOM® din PVC-O** fabricată de **Molecor** este un garantat timp de 50 de ani datorită proprietăților fizico-mecanice excelente și a durabilității ridicate.



Garantie aplicabilă exclusiv țevilor fabricate în centrele de producție din Loeches (Madrid) și Antequera (Málaga) cu certificat AENOR pentru produsele nr. 001/007104 respectiv nr. 001/007374 în conformitate cu UNE-EN 17176-1-2 y 5.

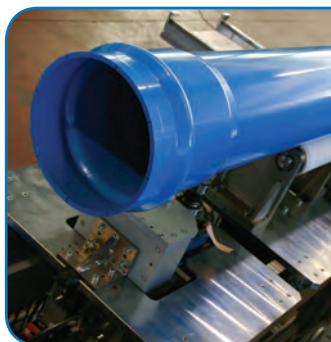
Cea mai avansată tehnologie pentru serviciul de alimentare cu apă



- ▶ **○** Tubulatura din PVC orientat TOM® a fost dezvoltată de Molecor, singura companie din lume concepută și dedicată integral cunoașterii și fabricării tubulaturii din PVC-O. Procesul de fabricație al acesteia este absolut inovator și utilizează cele mai avansate și mai fiabile tehnologii.

Până în prezent, deși tubulatura din PVC-O este considerată un produs cu performanțe foarte ridicate, limitările tehnice și de eficiență ale diferitelor procese de fabricație au constituit un obstacol pentru utilizarea acesteia în masă.

Tehnologia dezvoltată de Molecor® depășește aceste limitări și conferă tubulaturii TOM® **îmbunătățiri semnificative**.



- Orientarea moleculară se realizează prin aplicarea unei distribuții precise și omogene de temperatură și presiuni ridicate de până la 35 de bari, care impun un **control al calității pentru fiecare țeavă** pentru 100 % din producție.
- Procesul de fabricație a tubulaturii TOM® este continuu și absolut automat, spre deosebire de sistemul tradițional discontinuu, lucru care asigură un **control și o regularitate mai mari ale produsului**.

Procesul de fabricație dezvoltat de Molecor utilizează cele mai avansate tehnologii și este complet automat, ceea ce asigură o garanție și calitate maxime pentru tubulatura TOM®.

Fiabilitate și siguranță maxime

Progresele tehnice extraordinare din sistemul de fabricație Molecor oferă tubulaturii TOM® fiabilitate și siguranță maxime și **avantaje atractive** față de alte produse:

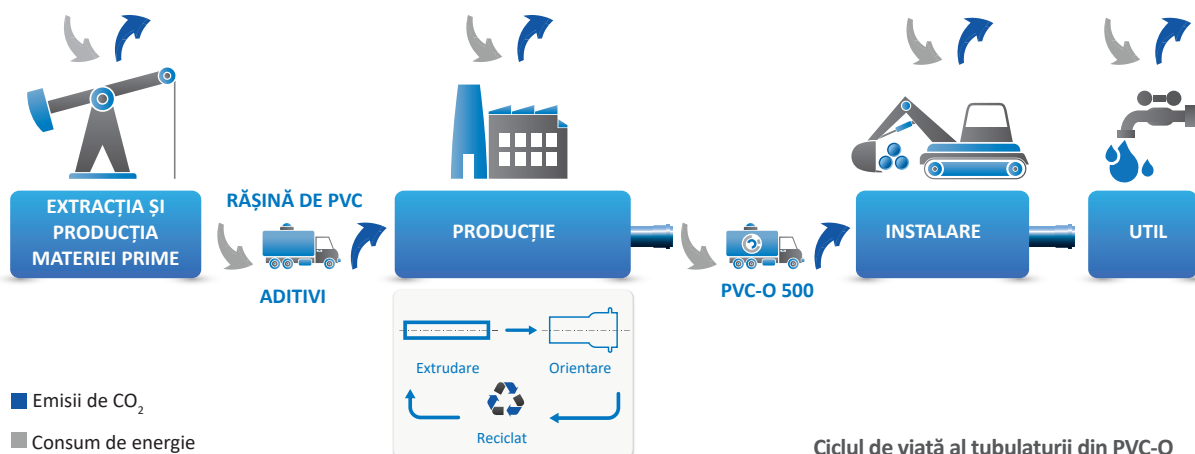


- **Orientare moleculară maximă:** Clasa 500 conform ISO 16422 și EN 17176-2, cea mai înaltă și cea care oferă cele mai bune proprietăți mecanice.
- **Fiabilitate mai mare** privind produsul final.
- Toleranțe stricte de dimensiune.
- Comportament omogen al materialului.
- Guri de îmbinare ranforsate și modelate în același proces de orientare.

Cea mai ecologică tubulatură

Impactul asupra mediului al unui sistem de țevi depinde de compoziția și utilizarea acestora, tipul materiei prime utilizate, procesul de producție, finisajul produsului și durata de viață utilă a acestuia fiind principalii factori care determină eficiența și durabilitatea acestuia pe toată durata ciclului său de viață.

TOM® din PVC-O este cea mai ecologică soluție dintre toate cele existente pe piață, datorită contribuției sale îmbunătățite la dezvoltarea durabilă corectă a planetei, după cum arată diferite studii din întreaga lume, deoarece prezintă **avantaje ecologice în toate fazele ciclului său de viață. Astfel rezultă cea mai eficientă soluție din punct de vedere energetic.**



Ciclul de viață al tubulaturii din PVC-O



Eficiența utilizării resurselor

- Proprietățile sale mecanice excepționale permit o **economie foarte importantă de materii prime**. Pentru același diametru exterior nominal, TOM® necesită o cantitate mai mică de PVC.
- Doar 43% din compoziția PVC-ului se bazează pe petrol. Prin urmare, consumul acestei resurse necesare este mai mic decât cel al altor soluții din plastic.
- **Consumul de energie este mai mic în toate fazele ciclului de viață**: extragerea materiei prime, fabricarea tubulaturii și utilizarea acesteia.

Pe toată durata sa de viață, TOM® evită consumul inutil de cantități mari de resurse energetice și **reduce emisiile de CO₂ în atmosferă.**

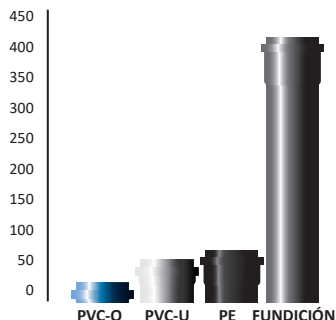
Optimizarea utilizării resurselor de apă

- Durata de viață ridicată și etanșitatea tubulaturii TOM® fac din aceasta cel mai bun aliat pentru economisirea resurselor de apă.

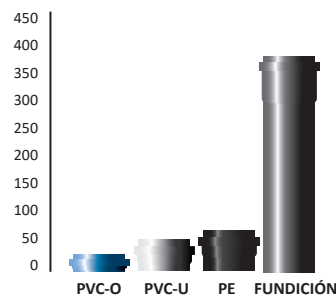
Rețelele de alimentare care au fost instalate utilizând materiale tradiționale suferă în prezent scurgeri de până la 25 % din apa care circulă prin acestea, iar degradarea lor chimică face ca unele conducte să trebuiască înlocuite peste un număr mic de ani.

Conductele de apă nu trebuie să fie doar rezistente la presiune, ci trebuie să transporte și o cantitate maximă de apă în timp ce consumă o cantitate minimă de energie. Netezimea extremă a peretelui interior al tubulaturii TOM® reduce la minimum pierderile de presiune, astfel încât energia necesară pentru transportul apei este redusă.

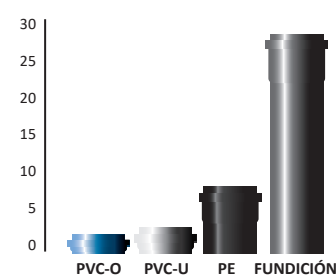
Energia consumată la producția tubulaturii (materii prime + fabricație) (kWh)



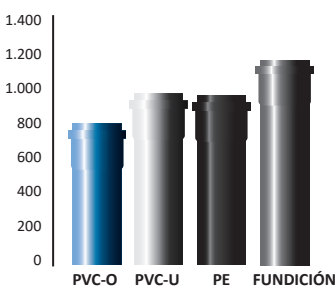
Energia consumată pentru materiile prime (kWh)



Energia consumată la fabricație (kWh)

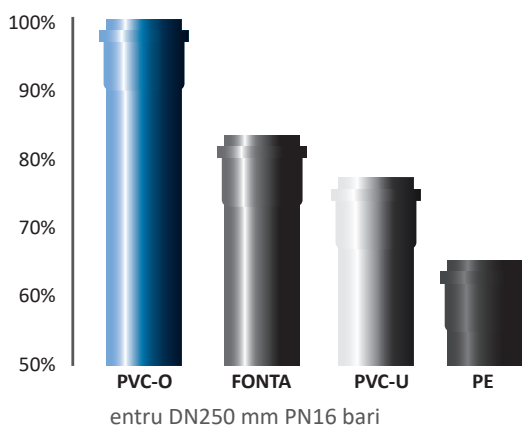


Energia consumată pentru pompare în 50 de ani (kWh)



Estimarea consumului de energie și a emisiilor de CO₂ provenite din producția și utilizarea tubulaturii din PVC-O, PVC-U, HDPE și fontă. Universitatea Politehnică din Catalonia, decembrie 2005.

Capacitate hidraulică



Infrastructura creată cu tubulatura TOM® reprezintă un instrument excelent pentru gestionarea resurselor de apă timp de multe generații.

Eficiență în gestionarea deșeurilor



- PVC-ul este un material 100% reciclabil. Molecor, ca parte a lanțului valoric al industriei materialelor plastice, își arată angajamentul față de mediu prin oferirea pe piață a unor produse cu un impact mai redus asupra mediului și prin aplicarea principiilor economiei circulare în procesul de producție.

Durabilitate

- TOM® este o tubulatură **durabilă**, la proiectarea căreia s-a ținut cont de conservarea mediului înconjurător, luând în considerare aspecte precum: economisirea de energie, utilizarea durabilă a resurselor naturale, durabilitatea lucrărilor și utilizarea unor materiale ecologice.

Inovatoare ca întotdeauna, Molecor®, urmând cea mai recentă metodologie comună de calcul a Recomandării 179/2013 /CE propusă de Comisia Europeană pentru studiul **amprente de mediu a produsului (PEF)**, a evaluat impactul asupra mediului al tubulaturii TOM® în toate etapele ciclului de viață al acesteia, de la extracția materiei prime până la eliminarea finală a produsului, trecând prin procesele de fabricație, distribuție și utilizare a țevilor.

În conformitate cu aceasta, s-a studiat efectul produs de tubulatura TOM® în 14 situații privind impactul asupra mediului care sunt grupate în funcție de efectul asupra diferitelor medii:

Aer și atmosferă

Schimbări climatice, acidificarea, subțierea stratului de ozon și formarea ozonului fotochimic.

Apă

Epuizarea resurselor (apă), ecotoxicitatea apelor dulci și eutrofizarea apei.

Sol

Epuizarea resurselor (minerale), eutrofizarea terestră și exploatarea terenurilor.

Sănătate umană

Elemente respiratorii anorganice, radiații ionizante, efecte asupra sănătății umane (cancerigene) și efecte asupra sănătății umane (non-cancerigene).

Impact asupra mediului	Valori absolute	
Schimbări climatice	8.3E+01	kg CO2e
Subțierea stratului de ozon	5.3E-06	kg CFC-11e
Ecotoxicitatea apelor dulci	1.8E+02	CTUe
Efecte asupra sănătății umane (cancerigene)	4.8E-06	CTUe
Efecte asupra sănătății umane (non-cancerigene)	8.6E-06	CTUh
Elemente de aerisire anorganice	1.3E-02	kg PM2.5e
Radiații ionizante (sănătate umană)	5.3E+00	kg U235e
Formarea ozonului fotochimic	4.1E-01	kg NMVOC
Acidificare	4.1E-01	mol H+e
Eutrofizarea terestră	1.0E+00	mol Ne
Eutrofizarea apelor dulci	1.6E-03	kg Pe
Eutrofizarea apelor marine	9.5E-02	kg Ne
Epuizarea resurselor (apă)	1.9E-01	m ³ SWU
Epuizarea resurselor (minerale)	3.8E-03	kg Sbe
Exploatarea terenurilor	1.6E+02	kg Cdef

Amprentă asupra mediului Tubulatură TOM® PVC-O Clasa 500 conform Recomandării 179/2013/CE



Cel mai cunoscut parametru de mediu este **amprenta de carbon**, care ia în considerare emisiile de gaze cu efect de seră în atmosferă exprimate în CO₂ și corespunde rezultatului aspectului de mediu privind schimbările climatice.

Tubulatura TOM® are eticheta ecologică **Sigiliul amprente de mediu FVS**, promovată de Fundația Viață Durabilă și de Direcția Generală pentru Responsabilitate Socială a Întreprinderilor din Ministerul Muncii și Securității Sociale.

TOM®: cea mai bună alegere pentru conducte de fluide sub presiune



După impactul cu o piatră de 500 kg de la o înălțime de 3 m, tubulatura TOM® rămâne neschimbată.

Rezistență la impact de neegalat

- Tubulatura TOM® este **extrem de rezistentă la șocuri**. Acest lucru reduce rupturile din timpul instalării sau a testelor la fața locului cauzate de căderi și impactul cu pietrele.

Mai mult, orientarea moleculară **previne propagarea fisurilor și a zgârieturilor** și elimină riscul de fisuri rapide, datorită structurii laminare a țevii. Rezultatul este o creștere spectaculoasă a duratei de viață a produsului.

Rezistență hidrostatică ridicată pe termen scurt și lung

- Tubulatura TOM® rezistă la o presiune internă de **peste 2 ori presiunea nominală**, ceea ce îi permite să reziste la suprapresiuni specifice, cum ar fi lovitura de berbec și alte defecțiuni din rețea.

În plus, deoarece fluajul materialului este foarte mic, tubulatura, care funcționează la presiuni nominale, are o durată de funcționare preconizată de peste 100 de ani.

Comportament excelent în cazul loviturii de berbec

- Viteza din tubulatura TOM® este mai mică decât în celelalte conducte (de până la patru ori mai mică în cazul țevilor din fontă ductilă), ceea ce îi permite să reducă la minimum impactul loviturii de berbec cauzate de variațiile bruște de debit și presiune. Se reduce și aproape **se elimină posibilitatea producerii de spărturi** în deschiderile și închiderile rețelei și pornirea pompărilor, protejând toate elementele rețelei.

Capacitate hidraulică mai mare

- Reducerea grosimii pereților ca urmare a procesului de orientare moleculară oferă tubulaturii TOM® un **diametru intern și o secțiune de trecere mai mari**. În plus, **suprafața internă este extrem de netedă**, ceea ce **reduce la minimum pierderile de presiune și face dificilă formarea depunerilor pe pereții țevii**.

În acest fel, se obține o **capacitate hidraulică cu 15 % până la 40 % mai mare** decât pentru tubulatura realizată din alte materiale cu diametre externe similare.

Flexibilitate maximă

Comportamentul elastic excelent al tubulaturii TOM® îi permite să reziste la **deformări mari ale diametrului interior**. Conducta își recuperează imediat forma inițială după ce a fost turtită și după orice situație mecanică accidentală, reducând astfel riscul de producere a spărturilor din cauza deplasării solului sau a altor eforturi de forfecare, cum ar fi pietre sau utilaje. Capacitatea sa mare de a rezista la greutatea ridicată asigură, de asemenea, un **comportament perfect al țevilor după îngropare**.

Rezistență absolută la coroziune

PVC-ul orientat este imun la coroziune și la substanțele chimice prezente în natură. **Tubulatura TOM® este, prin urmare, nedegradabilă**. În plus, nu necesită niciun fel de protecție sau acoperire specială, ceea ce duce la **economii de costuri**. Toate acestea fac ca tubulatura TOM® să fie potrivită în special pentru instalarea de rețele pe terenuri dificile sau cu curenți de dispersie care accelerează coroziunea tubulaturii metalice.

Calitatea globală a apei

Calitatea fluidului care circulă prin tubulatura TOM® **rămâne întotdeauna neschimbată**, deoarece nu se produce coroziunea materialului sau deplasarea conductei sau a învelișului acesteia. Au fost efectuate testele relevante pentru a verifica dacă calitățile sale excelente sunt conforme cu RD 140/2003, care stabilește criteriile sanitare privind calitatea **apei destinate consumul uman**.

Tubulatura TOM® dispune, de asemenea, de alte certificări sanitare care demonstrează aptitudinea acesteia de utilizare cu apa destinată consumului uman, printre care se numără: ACS, WRAS și DWI, certificări în conformitate cu legislația sanitară în vigoare în Franța și, respectiv, în Regatul Unit.

Etanșitate completă a îmbinărilor

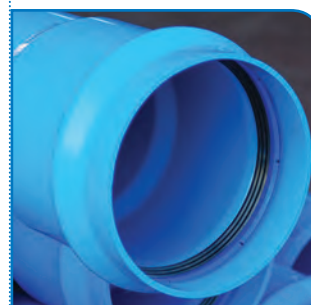
Se garantează o etanșitate perfectă a îmbinării prin împiedicarea deplasării garniturii în timpul instalării. **Conectarea ușoară** face ca aceasta să poată fi instalată de personal cu calificare mai scăzută.

Costuri reduse și instalare mai ușoară

Tubulatura TOM® este mai ușoară și **mai ușor de manevrat** decât restul țevilor din alte materiale: în majoritatea cazurilor poate fi manipulată fără ajutorul utilajelor. În plus față de conectarea ușoară, flexibilitatea și rezistența la șocuri permit obținerea de **costuri, performanțe și viteze de instalare imposibil de obținut cu alt tipuri de tubulatură**.



Tubulatura TOM® rezistă la deformări maxime fără a suferi daune structurale.



Garnitura cu inel autoblocant garantează etanșitatea perfectă a îmbinărilor.



Tubulatura TOM® este extrem de ușoară

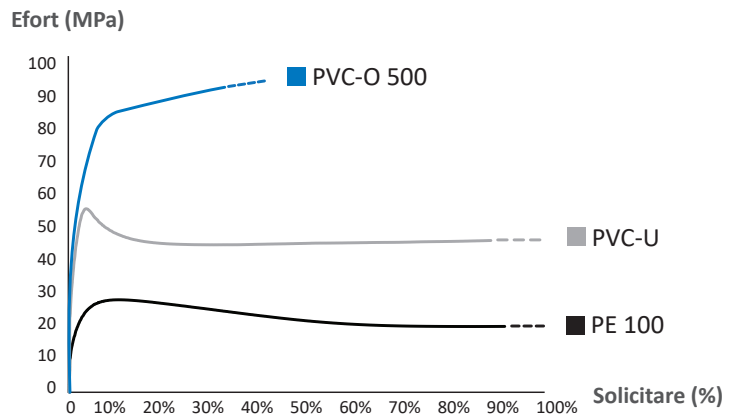
Proprietăți hidraulice de neegalat

Rezistență la întindere

Curba tensiune-solicitare a PVC-O se modifică drastic în ceea ce privește comportamentul materialelor plastice convenționale, rezultând o curbă caracteristică a metalelor.

Transformarea completă a proprietăților mecanice ale PVC-O față de PVC-ul convențional se realizează numai pentru cea mai înaltă clasă, PVC-O 500, precum cea a tubulaturii TOM®.

CURBE DE EFORT-SOLICITARE

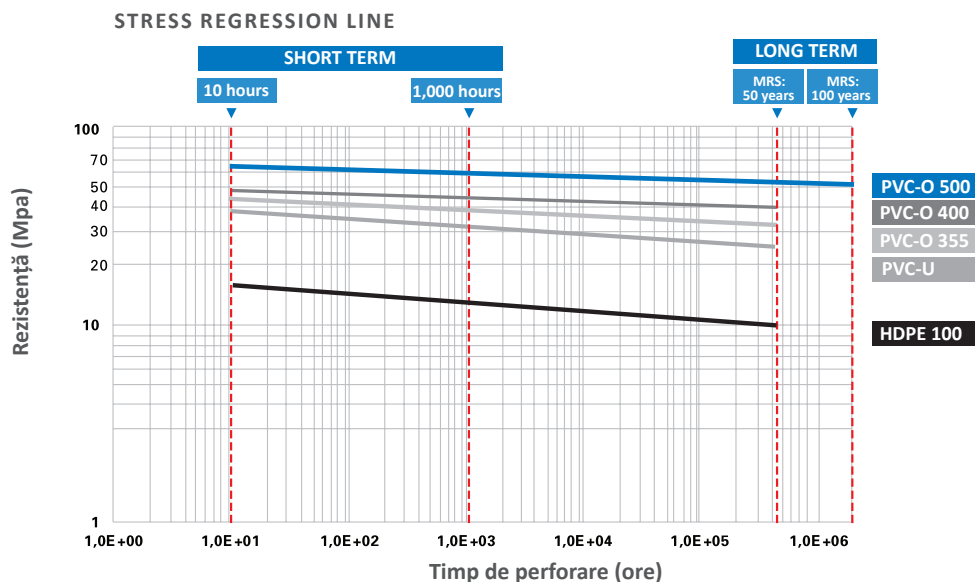


* Valori tensiune circumferențială

Rezistență hidrostatică pe termen lung

Materialele sunt supuse obosealii pe toată durata lor de viață. Această caracteristică definită „fluaj” se manifestă într-un grad mult mai mic la PVC-O 500 decât în materialele plastice convenționale, ceea ce presupune proprietăți mai bune pe termen lung. Trebuie reținut faptul că PVC-O are un comportament excelent la nivele excepționale de oboseală și o rezistență chimică foarte bună și similară cu PVC-ul convențional.

Tubulatura TOM® păstrează caracteristicile unei țevi de clasă 500 timp de mai mult de **100 de ani**, după cum indică testele pe termen lung (10.000 de ore) efectuate de un laborator independent acreditat conform standardului **ISO 9080: 2013 y UNE – EN 1167: 2006 Partea 1 și 2**. Aceasta înseamnă că această țevă poate rezista presiunii sale nominale peste 100 de ani, atâta timp cât nu există modificări în funcționarea instalației. Tubulatura TOM® de la Molecor are o durată de viață de peste **100 de ani**.



Caracteristicile mecanice ale materialului și ale tubulaturii

- Tabelul următor rezumă caracteristicile mecanice ale tubulaturii din PVC orientat TOM® comparativ cu altă tubulatură din plastic.

Standard de produs	Unități	TOM®	PVC	PE-100	PE-80
		PVC-O 500			
		ISO 16422 UNE-EN 17176	UNE-EN ISO 1452	UNE-EN 12201	UNE-EN 12201
Rezistența minimă necesară (MRS)	MPa	50,0	25,0	10,0	8,0
Coeficientul global de serviciu (C)	-	1,4	2,0 ⁽¹⁾	1,25	1,25
Efortul de proiectare (σ)	MPa	36,0	12,5	8,0	6,3
Modulul elasticitate pe termen scurt (E)	MPa	4.000	>3.000	1.100	900
Rezistența la întindere uniaxială	MPa	≥48	≥45	19	19
Rezistența la întindere tangențială	MPa	>85	≥45	19	19
Duritate Shore D la 20 °C	-	81 - 85	70 - 85	60	65

(1) Pentru țevi cu DN ≥ 110.

Alte caracteristici ale materialului

- Alte caracteristici nemecanice ale PVC-O 500 sunt prezentate mai jos.

Caracteristici	Caracteristici	Valoare
Densitate	kg/dm ³	1,35 - 1,46 ⁽¹⁾
Valoare K rășină de	-	>64
PVC Coeficient Poisson	-	0,4
Temperatură Vicat	°C	≥80
Coeficient de dilatare liniară	°C ⁻¹	7·10 ⁻⁵
Conductivitate termică	Kcal/mh°C	0,14 - 0,18
Căldură specifică la 20 °C	cal/g°C	0,20 - 0,28
Rigiditate dielectrică	kV/mm	20 - 40
Constantă dielectrică la 60 Hz	-	3,2 - 3,6
Rezistivitate transversală la 20 °C	Ω/cm	>10 ¹⁶
Rugozitate absolută (ka)	mm	0,001
Rugozitate C (Hazen Williams)	m ^{0,37} /s	155
Coeficient de rugozitate conform formulei lui Manning (n)	m ^{-1/3} s	0,0074

(1) Deși standardul permite tot acest interval, tubulatura TOM® din PVC-O este definită într-un interval specific de la 1,37 la 1,43 kg/dm³. Coeficientul de rugozitate al lui Manning (n).

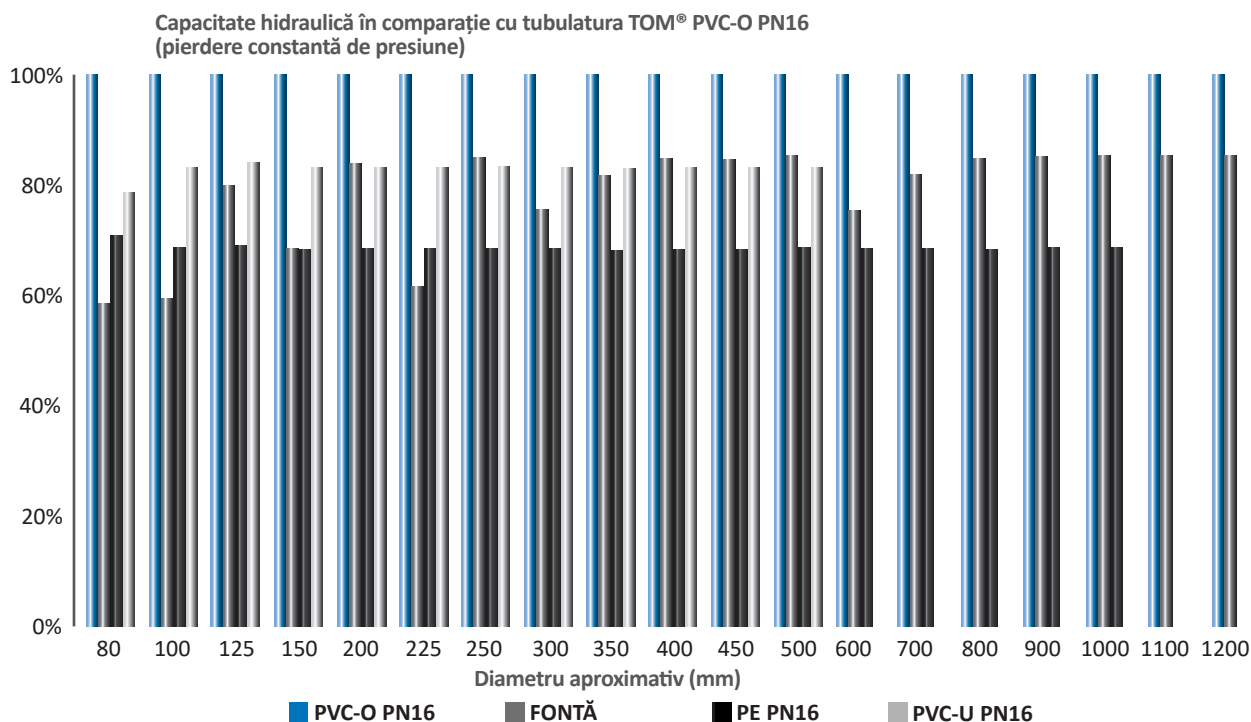
Caracteristicile garniturii de etanșare

Caracteristici	Unități	Value
Duritatea elastomerului	IRHD	60 ±5

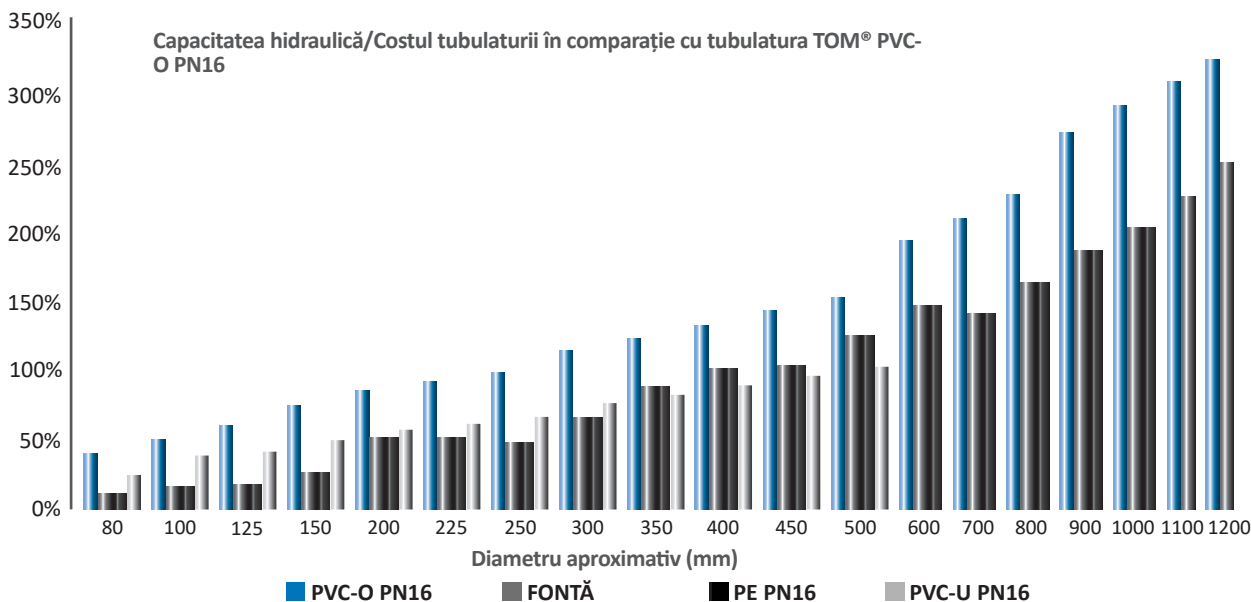
Proprietăți hidraulice de neegalat

Capacitate hidraulică

🕒 Tubulatura, pe lângă faptul că poate rezista presiunii, trebuie să **transporte cea mai mare cantitate de apă cu cel mai mic consum de energie**. Grosimea redusă în comparație cu tubulatura convențională din plastic și rugozitatea internă redusă în comparație cu tubulatura metalică fac ca tubulatura TOM® să aibă cea mai mare capacitate hidraulică.



Utilizarea unei tubulaturi cu capacitate hidraulică mai mică va presupune utilizarea unui diametru nominal mai mare, ceea ce va afecta rentabilitatea și costul investiției în infrastructură. Soluția de **tubulatură TOM®** va oferi **întotdeauna cea mai bună eficiență între costul investiției și capacitatea hidraulică disponibilă**.



Lovitură de berbec

- ⦿ Lovitura de berbec este produsă de inerția lichidului care se deplasează prin tubulatură și se oprește rapid prin deschiderea sau închiderea rapidă a unei supape, prin pornirea sau oprirea unei pompe sau prin acumularea sau deplasările pungilor de aer din interiorul tubulaturii. Lovitura de berbec **poate provoca o suprapresiune mai mare decât presiunea de serviciu a tubulaturii și poate sparge tubulatura**, mai ales dacă aceasta este deteriorată de impacturi sau coroziune.

Lovitura de berbec produsă (P) depinde de viteza (a), care este viteza valului, și de modificarea vitezei fluidului (V). Viteza depinde în mod fundamental de caracteristicile dimensionale ale tubulaturii (relația dintre diametrul exterior și grosimea minimă) și de caracteristicile materialului din care este fabricată (modulul lui Young - E). (Young's modulus, E).

$$P = \frac{a \cdot V}{g} ; \quad a = \frac{9900}{\sqrt{48,3 + K_c \cdot \frac{D_m}{e}}} ; \quad K_c = \frac{10^{10}}{E}$$

a: viteza (viteza de propagare a valului), în m/s

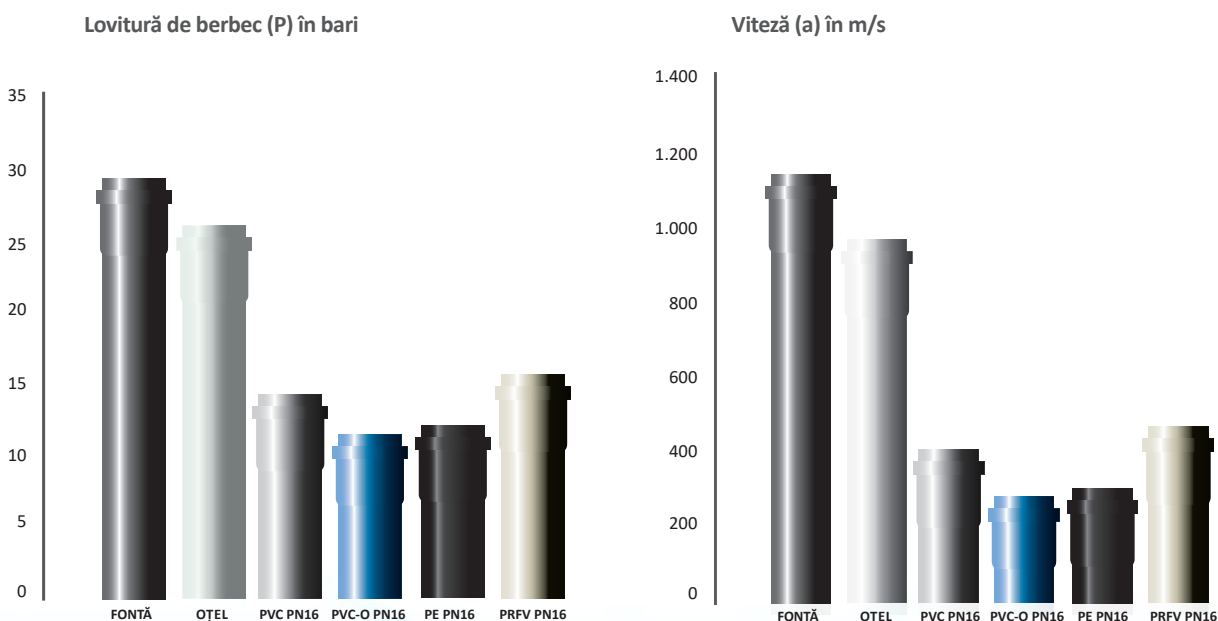
D_m : diametrul mediu al tubulaturii, în mm D_m : average pipe diameter, in mm

e: grosimea tubulaturii, în mm

K_c : coeficientul funcțional al modulului de elasticitate (E) al materialului constitutiv al tubulaturii, în kg/m^2

E: modul de elasticitate, în kg/m^2 , pentru tubulatura din PVC orientat TOM®: $4 \times 10^8 kg/m^2$

Tubulatura din PVC orientat TOM® are o viteză mult mai mică decât cea a tubulaturii realizate din alte materiale. Diferența este deosebit de semnificativă față de tubulatura din materiale metalice, unde efectele loviturii de ciocan pot fi foarte importante.



Suprapresiune produsă prin închiderea bruscă a unei conducte cu apă la 2,5 m/s.

Gamă pentru toate aplicațiile

- Tubulatura TOM® are o gamă largă capabilă să acopere toate nevoile de presiune medie și înaltă.

Reglementări aplicabile

Tubulatura din PVC-O TOM® este fabricată conform **standardului spaniol UNE-EN 17176:2019** "Sisteme de conducte din materiale plastice pentru alimentare cu apă, irigații, salubritate și canalizare, îngropate sau aeriene, cu presiune. Poli(clorură de vinil) neplastifiată orientată (PVC-O). Partea 1: Prezentare generală, partea 2: Tevi și Partea 5: Aptitudine de utilizare a sistemului" (bazat pe **standardul european EN 17176** "Plastic piping systems for water supply and for buried and above ground drainage, sewerage and irrigation under pressure- Oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O). Part 1: General, Part 2: Pipes and Part 5: Fitness for purpose of the system") și conform **standardului internațional ISO 16422:2014** "Pipes and joints made of oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O) for the conveyance of water under pressure".

Alte standarde internaționale care vizează tubulatura din PVC-O sunt:

- USA: ASTM F1483-17 "Standard Specification for Oriented Poly(Vinyl Chloride), PVCO, Pressure Pipe"; and ANSI/AWWA C909-16 "Molecularly Oriented Polyvinyl Chloride (PVCO) Pressure Pipe".
- Australia: AS/NZS 4441:2017 "Oriented PVC (PVC-O) pipes for pressure applications".
- Canada: CAN/CSA-B137.3.1-13 "Molecularly oriented polyvinylchloride (PVCO) pipe for pressure applications".
- Russia: GOST R 56927-2016 "Трубы из ориентированного непластифицированного поливинилхлорида для водоснабжения"
- India: IS 16647-2017 "Oriented Unplasticized Polyvinyl Chloride (PVC-O) Pipes for Water Supply – Specification".

Clasificarea materialului

Standardele **ISO 16422:2014** și **UNE-EN 17176-2:2019** vizează diferite clase de materiale din PVC-O clasificate în funcție de MRS (rezistența minimă necesară), deoarece orientarea moleculară poate fi realizată într-o măsură mai mare sau mai mică, în funcție de procesul de fabricare. **Tubulatura din PVC-O TOM® este fabricată numai în conformitate cu cea mai înaltă clasă (PVC-O 500)**, deoarece, fiind clasa cea cu cel mai înalt grad de orientare, este cea care garantează cel mai bun comportament mecanic. De esa forma, la tubería TOM® **dispone en su mayor grado de las ventajas que el PVC-O presenta sobre otros materiales.**

	TOM® PVC-O 500			
	PN12,5	PN16	PN20	PN25
Clasa materialului	500	500	500	500
MRS (Mpa)	50,0	50,0	50,0	50,0
Presiunea nominală (bar)	12,5	16,0	20,0	25,0
Presiunea de spargere după 50 de ani (bari) ⁽¹⁾	17,5	22,4	28,0	35,0
Presiunea de spargere după 10 ore (bar) ⁽¹⁾	23,1	28,9	36,7	48,1
Presiunea maxima de incercare la fata locului (bar) ⁽²⁾	17,5	21,0	25,0	30,0
Rigiditate circumferentiala (kN/m2) ⁽³⁾	5	7	11	20
Culoare ⁽⁴⁾	albastră/violet	albastră/violet	albastră/violet	albastră/violet

(1) La o temperatură de 20 °C.

(2) Conform standardului UNE-EN 805:2000 cu lovitură de berbec estimată.

(3) Rigiditate medie a țevii conform toleranțelor stabilite.

(4) Disponibilă în culoarea albastră (alimentare) și violet (reutilizare). Pentru alte culori, consultați.

Dimensiuni

TOM® PVC-O 500										
Presiunea nominală (bari)		PN12,5			PN16*		PN20		PN25*	
Diametru Nominal (DN)	Diametru Exterior (DE)		Diametru Interior (DI)	Grosime Minim Standardul.	Diametru Interior (DI)	Grosime Minim Standardul.	Diametru Interior (DI)	Grosime Minim Standardul.	Diametru Interior (DI)	Grosime Minim Standardul.
	min.	max.	medio	min.	medio	min.	medio	min.	medio	min.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90*	90,0	90,3	84,8	1,6	84,3	2,0	84,3	2,5	83,0	3,1
110*	110,0	110,4	103,6	2,0	103,1	2,4	103,0	3,1	100,8	3,8
125*	125,0	125,4	117,8	2,2	117,8	2,8	117,1	3,5	114,5	4,3
140*	140,0	140,5	132,3	2,5	132,3	3,1	131,1	3,9	128,3	4,8
160*	160,0	160,5	152,1	2,8	151,2	3,5	149,8	4,4	146,6	5,5
200*	200,0	200,6	190,1	3,5	189,0	4,4	187,3	5,5	183,3	6,9
225*	225,0	225,7	213,9	4,0	212,6	5,0	210,7	6,2	206,2	7,7
250*	250,0	250,8	237,6	4,4	236,3	5,5	234,1	6,9	229,1	8,6
315*	315,0	316,0	299,4	5,5	297,7	6,9	295,0	8,7	288,6	10,8
355*	355,0	356,1	337,4	6,2	335,5	7,8	332,5	9,8	325,3	12,2
400*	400,0	401,2	380,2	7,0	378,0	8,8	374,6	11,0	366,5	13,7
450*	450,0	451,4	427,7	7,9	425,3	9,9	421,4	12,4	412,3	15,4
500*	500,0	501,5	475,2	8,8	472,5	11,0	468,2	13,7	458,1	17,1
630	630,0	631,9	598,8	11,0	595,4	13,8	590,0	17,3	577,2	21,6
710	710,0	712,0	674,8	12,4	671,0	15,4	664,9	19,2	654,7	24,4
800	800,0	802,0	760,4	14,0	756,1	17,4	749,2	21,6	733,0	27,4
900 ⁽¹⁾	900,0	902,7	855,4	15,7	850,6	19,6	839,5	24,3	824,1	30,9
1000	1000,0	1003,0	950,5	17,5	945,1	21,7	932,8	27,0	915,6	34,3
1100 ⁽¹⁾	1100,0	1103,3	1045,5	-	1039,6	-	1026,1	-	1007,2	-
1200 ⁽¹⁾	1200,0	1203,6	1140,6	21,1	1134,1	26,2	1119,4	32,4	1098,8	41,4

Tubulatura din PVC-O TOM® este furnizată în lungimi totale (inclusiv lungimea marcată de la capăt) de 5,95 metri. Diametrele interioare pot varia în funcție de toleranțele de fabricație.

(1) Articole la cerere. Consultați termenul de livrare. Pentru alte diametre și presiuni nominale, consultați.

DN1100: Nu este prevăzut în standardele ISO 16422:2014 și EN 17176:2019.

DN1200: Nu este prevăzut în standardul ISO 16422:2014, fabricat conform specificațiilor standardului EN 17176:2019.

Certificatul AENOR al produsului



n° 001/007104 în conformitate cu UNE-EN 17176-1:2019.

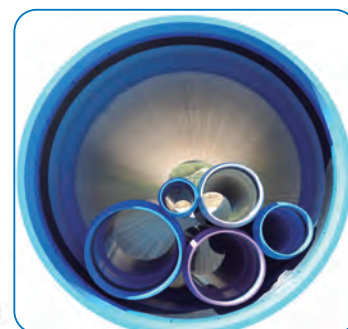
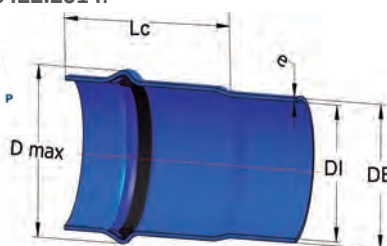
n° 001/006537 în conformitate cu ISO 16422:2014.

Certificatul NF CSTB al produsului



n° 72-01-P-BO-15.

Țevile marcate cu (*) sunt NF P. DN90 doar la PN16.



Ambalaj
TOM® PVC-O 500

DN	Tevi/ Palet	Tevi/ Camión	Tevi/ Camión	Metri ⁽¹⁾ / Camión	Lățime Palet	Înălțime Palet	Lungime Palet	Kg/Palet			
								PN12,5	PN16	PN20	PN25
mm	tevi	palet	tevi	m	mm	mm	mm	kg	kg	kg	kg
90	81	16	1296	7711	1220	670	6110	515	555	560	680
110	76	12	912	5426	1220	850	6130	715	775	780	1005
125	60	12	720	4284	1220	850	6135	725	725	795	1025
140	45	12	540	3213	1220	850	6140	650	655	750	965
160	33	12	396	2356	1220	800	6150	570	625	720	925
200	23	12	276	1642	1170	950	6395	620	680	780	1005
225	14	16	224	1333	1220	700	6190	480	530	605	780
250	11	12	132	785	1100	800	6215	465	515	585	755
315	13	8	104	619	2200	700	6260	865	955	1090	1410
355	11	6	66	393	2200	800	6295	930	1020	1170	1510
400	11	6	66	393	2400	850	6325	1170	1290	1480	1910
450	5	10	50	298	2200	550	6330	685	755	860	1115
500	4	8	32	190	1950	600	6335	675	740	850	1095
630	3	6	18	107	1950	730	6410	800	875	1005	1300
710	3	6	18	107	2200	810	6425	1010	1105	1270	1645
800	3	6	18	107	2400	900	6425	1270	1400	1605	2080
900	2	4	8	48	1800	1000	6480	1070	1180	1425	1765
1000	2	4	8	48	2000	1100	6515	1315	1450	1670	2160
1100	2	4	8	48	2200	1250	6540	1585	1750	2120	2630
1200	2	4	8	48	2400	1350	6575	1885	2080	2520	3125

(1) Metri nominali (5,95 metri pentru fiecare țevă). Pentru a obține metrii efectivi, trebuie să se scadă lungimea marcată de la capăt. Pentru alte ambalaje sau lungimi, consultați.

Înălțimea combinată a paletilor nu trebuie să depășească 2550 mm pentru ca un camion standard să fie corespunzător. În cazul în care încărcătura depășește înălțimea de 2550 mm, este necesar să se folosească un camion Mega.



Deschidere și garnitură de etanșare

Sistemul de îmbinare se realizează prin introducerea capătului tip tată al țevii în deschiderea celeilalte țevi care este prevăzută cu o garnitură elastică. Garnitura de etanșare este formată dintr-un inel din PP și o buză din cauciuc sintetic care o fac parte integrantă a țevii, împiedicând deplasarea acesteia din carcasă sau răsucirea în timpul montajului.

Diametru Nominal (DN)	Lungimea Mufă (Lc)	Diametru Maxim Mufă (D max)	Lungime marcată de la capăt ⁽¹⁾			
			PN12,5	PN16	PN20	PN25
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	160	117	132	131	131	127
110	175	140	146	145	145	141
125	185	154	160	160	158	154
140	190	174	149	149	146	141
160	200	197	169	166	163	158
200	225	243	185	182	178	171
225	240	271	197	194	190	182
250	265	301	221	217	212	204
315	310	374	260	256	250	239
355	335	419	281	277	270	258
400	355	472	297	292	284	271
450	375	527	314	308	298	283
500	395	587	330	324	312	295
630	460	734	384	376	360	340
710	475	815	392	383	369	342
800	475	925	385	375	359	329
900	530	1034	430	419	395	354
1000	565	1143	455	443	424	371
1100	590	1250	475	461	431	382
1200	615	1360	487	472	447	403

⁽¹⁾ Tubulatura TOM® este prevăzută la capătul neted cu un marcaj de oprire a mufei pentru a asigura etanșeitatea ansamblului mufă- capăt.

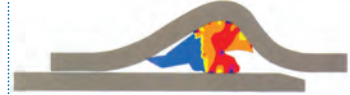


Lungimea marcată de la capăt este distanța de la extremitatea teșită a țevii până la marcajul de decupare imprimat.



Conectare și montaj

Pentru a efectua conectarea, aplicați lubrifiant pe extremitatea teșită și pe garnitura deschizăturii și împingeți mecanic până când marcajul de pe capătul neted este acoperit.



Aplicați lubrifiant pe extremitatea teșită.



Aliniați tubulatura și introduceți extremitatea teșită



Împingeți ferm țeava al cărei capăt va fi introdus în mufă pentru a profita de inerția țevii. Introduceți capătul până când marcajul este acoperit.

Accesorii

COLIERE DE FIXARE

Acestea permit conectarea a tot felul de accesorii perpendicular pe tubulatură (conducte de alimentare de uz casnic, supape, ventuze, dispozitive de purjare etc.). Sunt prevăzute atât cu prize cu filet, cât și cu flanșă.



Colierul trebuie să fie fixat perfect pe tubulatură. Nu trebuie utilizate coliere cu mai multe diametre, ci coliere pentru tubulatură din PVC cu diametre specifice pentru fiecare DN

FLANȘĂ CU SISTEM ANTI-ÎNTINDERE

Permite conectarea tuturor tipurilor de accesorii cu conexiune cu flanșă la capetele tubulaturii (supape, coturi, teuri, reductoare, dopuri etc.).



Sistemul anti-întindere face ca flanșa să fie perfect fixată pe tubulatură.

ACCESORII CU MUFĂ TIP EURO

Prin conectarea directă la tubulatură, acestea permit efectuarea de deviații, derivări și reduceri în rețea (coturi, teuri, reductoare etc.).



Pentru a garanta rezistența structurală a rețelei, este indispensabilă și esențială ancorarea accesoriului la sol.

Se poate utiliza o gamă largă de accesorii pentru executarea rețelei cu tubulatura TOM®. Consultați serviciul nostru tehnic pentru sfaturi cu privire la accesoriile de utilizat.

ECO FITTOM

Cu **ecoFITTOM®**, **primele accesorii din PVC-O din lume**, Molecor oferă un sistem complet din PVC-O; această continuitate a materialului garantează aceleași proprietăți hidraulice și mecanice la diferitele elemente ale rețelei, atât la tubulatură, cât și la accesorii. Mai mult, **accesoriile din PVC-O ecoFITTOM®** sunt pe deplin compatibile cu tubulatura din PVC-U (EN 1452) și cu tubulatura din alte materiale.

Aceste accesorii sunt fabricate conform standardului spaniol pentru PVC orientat **UNE-CEN/TS 17176-3:2019** "Sisteme de conducte din materiale plastice pentru alimentarea cu apă și pentru igienizare, canalizare și irigații subterane sau aeriene, cu presiune. Poli(clorură de vinil) neplastifiată orientată (PVC-O). Partea 3: Accesorii" conform celor indicate în specificațiile europene **CEN/TS 17176-3** "Plastics piping systems for water supply and for buried and above ground drainage, sewerage and irrigation under pressure - Oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O)- Part 3:Fitting".

Acestea pot fi utilizate în rețele pentru transportul apei potabile, sisteme de irigații, aplicații industriale, apă recuperată, rețele de infrastructură, rețele de protecție împotriva incendiilor etc.



Produs cu certificare AENOR nr. 001/007103 în conformitate cu UNE-CEN/TS 17176-3:2019.

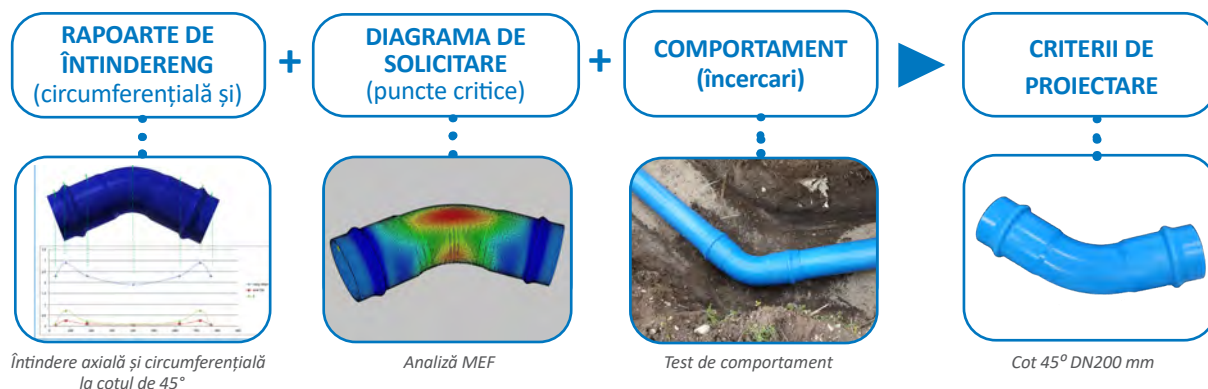


Specificații tehnice

Material	Tip de garnitură	Clasificare PN (bari)
Poli(clorură de vinil) Orientat- (PVC-O)	Elastomer EPDM cu inel de întărire din PP	16
	Standard: EN 681-1	

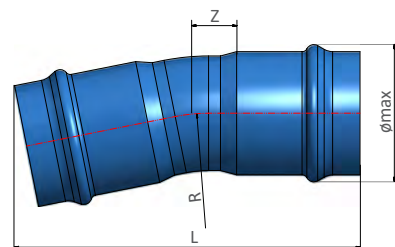
Accesoriile **ecoFITTOM®** sunt livrate cu o garnitură de etanșare testată care include un inel din polipropilenă și o buză din cauciuc sintetic care fac parte integrantă din accesoriu și împiedică mișcarea sau deplasarea accesoriilor în timpul instalării.

PROCESO PARA OBTENER LOS ACCESORIOS DE PVC-O



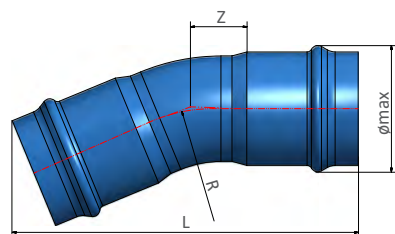
Cot 11,25° EE

DN	PN	Referință	ømax	L (mm)	Z (mm)	Rază (mm)	Greutate (Kg)
110	10/16	F110C1116B	140	460	50	165	0,89
125	10/16	F125C1116B	155	500	55	187,5	1,27
140	10/16	F140C1116B	175	530	60	210	1,68
160	10/16	F160C1116B	200	540	65	240	2,11
200	10/16	F200C1116B	245	600	75	300	3,81
225	10/16	F225C1116B	270	645	85	340	5,38
250	10/16	F250C1116B	305	695	90	375	6,72
315	10/16	F315C1116B	375	815	110	475	12,50
400	10/16	F400C1116B	475	940	135	600	23,20



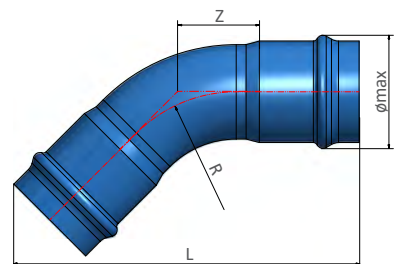
Cot 22,5° EE

DN	PN	Referință	ømax	L (mm)	Z (mm)	Rază (mm)	Greutate (Kg)
110	10/16	F110C2216B	140	490	65	165	0,96
125	10/16	F125C2216B	155	535	75	187,5	1,37
140	10/16	F140C2216B	175	565	80	210	1,81
160	10/16	F160C2216B	200	585	90	240	2,37
200	10/16	F200C2216B	245	660	105	300	4,20
225	10/16	F225C2216B	270	710	120	340	5,94
250	10/16	F250C2216B	305	770	130	375	7,49
315	10/16	F315C2216B	375	915	155	475	14,04
400	10/16	F400C2216B	475	1070	195	600	26,35



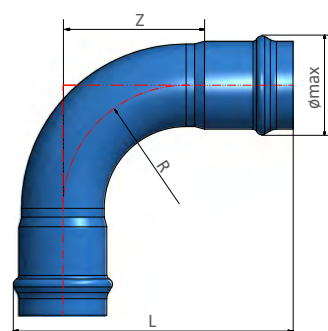
Cot 45° EE

DN	PN	Referință	ømax	L (mm)	Z (mm)	Rază (mm)	Greutate (Kg)
110	10/16	F110C4516B	140	600	145	300	1,30
125	10/16	F125C4516B	155	570	115	187,5	1,56
140	10/16	F140C4516B	175	605	130	210	2,08
160	10/16	F160C4516B	200	640	140	240	2,71
200	10/16	F200C4516B	245	735	170	300	4,99
225	10/16	F225C4516B	270	840	195	340	7,06
250	10/16	F250C4516B	305	875	210	375	9,03
315	10/16	F315C4516B	375	940	140	300	14,87
400	10/16	F400C4516B	475	1250	330	600	32,64



Cot 90° EE

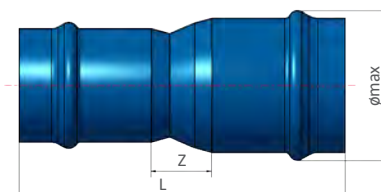
DN	PN	Referință	ømax	L (mm)	Z (mm)	Rază (mm)	Greutate (Kg)
110	10/16	F110C9016B	143	450	200	165	1,35
125	10/16	F125C9016B	155	490	225	187,5	1,94
140	10/16	F140C9016B	175	535	250	210	2,62
160	10/16	F160C9016B	198	565	275	240	3,52
200	10/16	F200C9016B	244	680	345	300	6,56
225	10/16	F225C9016B	270	750	370	340	9,30
250	10/16	F250C9016B	305	800	430	375	12,10
315	10/16	F315C9016B	375	850	380	315	19,16
400*	10/16	F400C9016B	472	900	375	300	32,64



* Disponibil la cerere

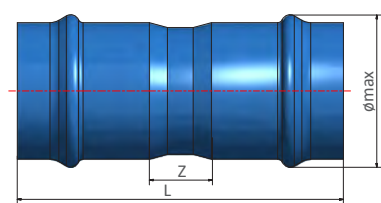
Reducție EE

DN/DN	PN	Referință	ømax	L (mm)	Z (mm)	Greutate (Kg)
110 / 90	10/16	F110R09016B	140	385	55	0,78
125 / 110	10/16	F125R11016B	155	450	80	1,17
140 / 110	10/16	F140R11016B	175	465	90	1,54
160 / 110	10/16	F160R11016B	200	480	105	1,95
160 / 140	10/16	F160R14016B	200	455	60	1,78
200 / 160	10/16	F200R16016B	245	525	100	3,33
225 / 160	10/16	F225R16016B	270	585	195	4,98
225 / 200	10/16	F225R20016B	270	510	80	4,31
250 / 200	10/16	F250R20016B	305	585	120	5,95
315 / 250	10/16	F315R25016B	375	690	155	11,05
400 / 315	10/16	F400R31516B	475	790	155	19,39



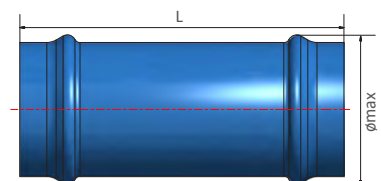
Manșon

DN	PN	Referință	ømax	L (mm)	Z (mm)	Greutate (Kg)
110	10/16	F110M16B	140	420	70	0,83
125	10/16	F125M16B	155	455	75	1,17
140	10/16	F140M16B	175	465	80	1,54
160	10/16	F160M16B	200	490	85	1,91
200	10/16	F200M16B	245	530	95	3,41
225	10/16	F225M16B	270	580	115	4,87
250	10/16	F250M16B	305	620	120	6,06
315	10/16	F315M16B	375	715	145	11,34
400	10/16	F400M16B	475	820	190	21,12



Manșon transversal

DN	PN	Referință	ømax	L (mm)	Z (mm)	Greutate (Kg)
110	10/16	F110MR16B	140	420	-	0,83
125	10/16	F125MR16B	155	455	-	1,17
140	10/16	F140MR16B	175	465	-	1,54
160	10/16	F160MR16B	200	490	-	1,91
200	10/16	F200MR16B	245	530	-	3,41
225	10/16	F225MR16B	270	580	-	4,87
250	10/16	F250MR16B	305	620	-	6,06
315	10/16	F315MR16B	375	715	-	11,34
400	10/16	F400MR16B	475	820	-	21,12



Aplicații

ALIMENTARE (TOM® albastră)

Conducte pentru transportul apei potabile. Include atât conducte de aducțiune, cât și conducte pentru alimentarea centrelor urbane, distribuție urbană și în zone industriale, precum și pompare pentru bazine și rezervoare.



REUTILIZARE (TOM® violet)

Conducte pentru transportul apei obținute în urma epurării.



IRIGARE (TOM® albastră)

Conducte pentru transportul apei destinate irigației. Acesta include atât conducte către zonele irigate, cât și distribuția către parcele și în interiorul parcelei, și pompare pentru bazine, iazuri și rezervoare.



ALTE APLICAȚII

Canalizare

Rețele de protecție împotriva incendiilor

Aplicații industriale

Rețele pentru infrastructuri

Chei pentru optimizarea proiectării

Proiectare hidraulică

Fie că proiectăm o pompă, fie o conductă gravitațională, pentru a dimensiona tubulatura este necesar să calculăm pierderile de presiune debitele și viteza fluidului care trece prin aceasta.

Există diverse metode de calculare a acestor valori. Unele dintre cele mai răspândite sunt Hazen-Williams și Prandtl-Colebrook-White.

Debit (l/s) = viteză (m/s) · section · (m²) 10³

Formula Hazen-Williams:

$$V = 0,355 \cdot C \cdot D_i^{0,63} \cdot J^{0,54}$$

Formula Prandtl-Colebrook-White:

$$V = -2\sqrt{2 \cdot g \cdot D_i \cdot J} \cdot \log\left(\frac{K_a}{3,71 \cdot D_i} + \frac{2,51 v}{D_i \sqrt{2 \cdot g \cdot D_i \cdot J}}\right)$$

V = Viteza medie în m/s

D_i = Diametrul interior în m

J = Pierderea de presiune în m/m

C = Coeficientul de rugozitate al lui Hazen-Williams (pentru PVC-O; C = 150)

g = Accelerare gravitațională în m/s² (9,81 m/s²)

k_a = Rugozitate absolută în m (pentru PVC-O; k_a = 0,007·10⁻³ m)

v = Rugozitate absolută în m (m²/s) (pentru apă la 20 °C; v = 1,0·10⁻⁶)

De asemenea, trebuie luată în considerare pierderea de presiune produsă de accesorii (coturi, reductoare etc.) și supape.

S-au realizat tabele cu pierderile de presiune, debitele și vitezele pe baza formulei Hazen-Williams. Determinarea vitezei apei trebuie făcută luând în considerare factorii economici (optimizarea investiției față de costurile pompei) și valorile admisibile ale loviturii de berbec.

În general, se stabilește o valoare minimă de 0,5 m/s pentru a evita sedimentele și valori maxime de 2,0 m/s și 2,5 m/s, în funcție de diametre.

Geopозиționare și trasabilitate

Noua aplicație **geoTOM®** oferă o trasabilitate completă a tuturor produselor **TOM®**, și **ecoFITOM®** și vă permite să geopозиționați ușor și rapid piesele instalate în rețea.

Descoperiți
GEO TOM
prin intermediul QR:



Calcul mecanic

Programul de calcul mecanic **TOM® "tomcalculation"** prezintă ca rezultate diferitele solicitări și sarcini pe care le va suporta tubulatura, precum și coeficienții acesteia de protecție împotriva spargerii și turtirii. Pe baza standardelor de referință. The software is based on the following standards:

- ATV-DVWK-A 127E:2000: "Static Calculation of Drains and Sewers".
- UNE 53331: 2021: "Unplastized poly(vinyl chloride) (PVC-U), oriented unplastized poly(vinyl chloride) (PVC-O), polyethylene (PE) and polypropylene (PP) pipes. Criterion for the assessment of pipes for plastics piping systems with car without pressure under external loads".



www.tomcalculation.com

Tabele cu pierderea presiunii
TOM® PVC-O 500 PN12,5

Pierderea presiunii hidraulice dintr-o conductă reprezintă pierderea energiei fluxului hidraulic de-a lungul acesteia ca urmare a efectului de frecare. Mai jos este prezentat calculul vitezelor estimate pe baza diametrului tubulaturii selectat pentru o instalație.

D. Intern	DN90 PN12,5 84,8		DN110 PN12,5 103,6		DN125 PN12,5 117,8		DN140 PN12,5 132,3		DN160 PN12,5 152,1		DN200 PN12,5 190,1	
	Viteză (m/s)	Debit l/s	J m/km	Debit l/s	J m/km	Debit l/s	J m/km	Debit l/s	J m/km	Debit l/s	J m/km	Debit l/s
0,1	0,56	0,16	0,84	0,12	1,09	0,11	1,37	0,09	1,82	0,08	2,84	0,06
0,2	1,13	0,57	1,69	0,46	2,18	0,39	2,75	0,34	3,63	0,29	5,68	0,22
0,3	1,69	1,21	2,53	0,96	3,27	0,83	4,12	0,72	5,45	0,61	8,51	0,47
0,4	2,26	2,07	3,37	1,64	4,36	1,41	5,50	1,23	7,27	1,05	11,35	0,81
0,5	2,82	3,12	4,21	2,47	5,45	2,13	6,87	1,86	9,08	1,58	14,19	1,22
0,6	3,39	4,39	5,06	3,48	6,54	2,99	8,25	2,61	10,90	2,22	17,03	1,71
0,7	3,95	5,83	5,90	4,62	7,63	3,98	9,62	3,47	12,72	2,95	19,87	2,28
0,8	4,52	7,48	6,74	5,91	8,72	5,09	11,00	4,45	14,54	3,78	22,71	2,91
0,9	5,08	9,29	7,59	7,37	9,81	6,34	12,37	5,53	16,35	4,70	25,54	3,62
1,0	5,65	11,31	8,43	8,95	10,90	7,70	13,75	6,73	18,17	5,71	28,38	4,40
1,1	6,21	13,47	9,27	10,67	11,99	9,19	15,12	8,02	19,99	6,82	31,22	5,26
1,2	6,78	15,85	10,12	12,55	13,08	10,80	16,50	9,43	21,80	8,01	34,06	6,17
1,3	7,34	18,36	10,96	14,55	14,17	12,52	17,87	10,93	23,62	9,29	36,90	7,16
1,4	7,91	21,09	11,80	16,68	15,26	14,36	19,25	12,54	25,44	10,66	39,74	8,22
1,5	8,47	23,94	12,64	18,94	16,35	16,32	20,62	14,25	27,25	12,11	42,57	9,33
1,6	9,04	27,00	13,49	21,37	17,44	18,39	22,00	16,06	29,07	13,64	45,41	10,52
1,7	9,60	30,18	14,33	23,90	18,53	20,58	23,37	17,97	30,89	15,27	48,25	11,77
1,8	10,17	33,59	15,17	26,56	19,62	22,87	24,74	19,97	32,71	16,98	51,09	13,08
1,9	10,73	37,09	16,02	29,38	20,71	25,28	26,12	22,08	34,52	18,76	53,93	14,46
2,0	11,30	40,82	16,86	32,30	21,80	27,80	27,49	24,27	36,34	20,63	56,77	15,90
2,1	11,86	44,65	17,70	35,34	22,89	30,43	28,87	26,57	38,16	22,58	59,60	17,40
2,2	12,43	48,70	18,55	38,55	23,98	33,17	30,24	28,96	39,97	24,61	62,44	18,97
2,3	12,99	52,85	19,39	41,84	25,07	36,02	31,62	31,45	41,79	26,72	65,28	20,60
2,4	13,55	57,14	20,23	45,26	26,16	38,97	32,99	34,02	43,61	28,92	68,12	22,29
2,5	14,12	61,67	21,07	48,80	27,25	42,03	34,37	36,70	45,42	31,18	70,96	24,04
2,6	14,68	66,28	21,92	52,51	28,34	45,20	35,74	39,46	47,24	33,53	73,80	25,85
2,7	15,25	71,12	22,76	56,30	29,43	48,47	37,12	42,33	49,06	35,97	76,63	27,72
2,8	15,81	76,04	23,60	60,21	30,52	51,85	38,49	45,27	50,88	38,48	79,47	29,65
2,9	16,38	81,19	24,45	64,28	31,61	55,33	39,87	48,32	52,69	41,05	82,31	31,65
3,0	16,94	86,41	25,29	68,43	32,70	58,91	41,24	51,44	54,51	43,71	85,15	33,70
3,1	17,51	91,87	26,13	72,70	33,79	62,60	42,62	54,67	56,33	46,46	87,99	35,81
3,2	18,07	97,38	26,97	77,09	34,88	66,39	43,99	57,97	58,14	49,26	90,82	37,97
3,3	18,64	103,15	27,82	81,65	35,97	70,29	45,37	61,38	59,96	52,15	93,66	40,20
3,4	19,20	108,96	28,66	86,27	37,06	74,28	46,74	64,86	61,78	55,12	96,50	42,49
3,5	19,77	115,03	29,50	91,02	38,15	78,38	48,11	68,42	63,59	58,15	99,34	44,83
3,6	20,33	121,14	30,35	95,93	39,24	82,58	49,49	72,10	65,41	61,27	102,18	47,23
3,7	20,90	127,50	31,19	100,91	40,33	86,88	50,86	75,84	67,23	64,46	105,02	49,69
3,8	21,46	133,90	32,03	106,00	41,42	91,27	52,24	79,70	69,04	67,71	107,85	52,20
3,9	22,03	140,56	32,88	111,27	42,51	95,77	53,61	83,61	70,86	71,06	110,69	54,78
4,0	22,59	147,25	33,72	116,59	43,60	100,37	54,99	87,64	72,68	74,47	113,53	57,41

TOM® PVC-O 500 PN12,5

Pierderea presiunii hidraulice dintr-o conductă reprezintă pierderea energiei fluxului hidraulic de-a lungul acesteia ca urmare a efectului de frecare.

Mai jos este prezentat calculul vitezelor estimate pe baza diametrului tubulaturii selectat pentru o instalație.

DN225 PN12,5 213,9		DN250 PN12,5 237,6		DN315 PN12,5 299,4		DN355 PN12,5 337,4		DN400 PN12,5 380,2		DN450 PN12,5 427,7		DN500 PN12,5 475,2		DN630 PN12,5 598,8		DN710 PN12,5 674,8		DN800 PN12,5 760,4		DN900 PN12,5 855,4		DN1000 PN12,5 950,5		DN1100 PN12,5 1045,5		DN1200 PN12,5 1140,6	
Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J
l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km
3,59	0,05	4,43	0,05	7,04	0,04	8,94	0,03	11,35	0,03	14,37	0,02	17,74	0,02	28,16	0,02	35,76	0,01	45,41	0,01	57,47	0,01	70,96	0,01	85,85	0,01	102,18	0,01
7,19	0,19	8,87	0,17	14,08	0,13	17,88	0,11	22,71	0,10	28,73	0,09	35,47	0,08	56,32	0,06	71,53	0,05	90,82	0,04	114,94	0,04	141,91	0,03	171,70	0,03	204,36	0,03
10,78	0,41	13,30	0,37	21,12	0,28	26,82	0,24	34,06	0,21	43,10	0,18	53,21	0,16	84,48	0,12	107,29	0,11	136,24	0,09	172,40	0,08	212,87	0,07	257,55	0,06	306,53	0,06
14,37	0,70	17,74	0,62	28,16	0,48	35,76	0,41	45,41	0,36	57,47	0,31	70,94	0,28	112,65	0,21	143,05	0,18	181,65	0,16	229,87	0,14	283,83	0,12	343,40	0,11	408,71	0,10
17,97	1,06	22,17	0,94	35,20	0,72	44,70	0,62	56,77	0,54	71,84	0,47	88,68	0,42	140,81	0,32	178,82	0,28	227,06	0,24	287,34	0,21	354,78	0,19	429,25	0,17	510,89	0,15
21,56	1,49	26,60	1,32	42,24	1,01	53,65	0,88	68,12	0,76	86,20	0,66	106,41	0,59	168,97	0,45	214,58	0,39	272,47	0,34	344,81	0,30	425,74	0,26	515,10	0,23	613,07	0,21
25,15	1,98	31,04	1,75	49,28	1,34	62,59	1,17	79,47	1,01	100,57	0,88	124,15	0,78	197,13	0,60	250,34	0,52	317,89	0,45	402,28	0,39	496,70	0,35	600,95	0,31	715,24	0,28
28,75	2,54	35,47	2,25	56,32	1,71	71,53	1,49	90,82	1,30	114,94	1,13	141,88	1,00	225,29	0,76	286,11	0,66	363,30	0,58	459,75	0,50	567,65	0,45	686,80	0,40	817,42	0,36
32,34	3,16	39,90	2,79	63,36	2,13	80,47	1,86	102,18	1,61	129,30	1,41	159,62	1,24	253,45	0,95	321,87	0,83	408,71	0,72	517,21	0,63	638,61	0,55	772,65	0,50	919,60	0,45
35,93	3,84	44,34	3,40	70,40	2,59	89,41	2,26	113,53	1,96	143,67	1,71	177,35	1,51	281,61	1,15	357,64	1,00	454,12	0,87	574,68	0,76	709,57	0,67	858,50	0,60	1021,78	0,54
39,53	4,58	48,77	4,05	77,44	3,09	98,35	2,69	124,88	2,34	158,04	2,04	195,09	1,80	309,77	1,38	393,40	1,20	499,54	1,04	632,15	0,91	780,52	0,80	944,34	0,72	1123,96	0,65
43,12	5,38	53,21	4,76	84,48	3,63	107,29	3,16	136,24	2,75	172,40	2,40	212,83	2,12	337,94	1,62	429,16	1,41	544,95	1,22	689,62	1,07	851,48	0,94	1030,19	0,84	1226,13	0,76
46,71	6,24	57,64	5,52	91,52	4,21	116,23	3,67	147,59	3,19	186,77	2,78	230,56	2,46	366,10	1,88	464,93	1,63	590,36	1,42	747,09	1,24	922,44	1,09	1116,04	0,98	1328,31	0,88
50,31	7,16	62,07	6,33	98,56	4,83	125,17	4,21	158,94	3,66	201,14	3,19	248,30	2,82	394,26	2,15	500,69	1,87	635,77	1,63	804,56	1,42	993,40	1,26	1201,89	1,12	1430,49	1,02
53,90	8,13	66,51	7,20	105,61	5,49	134,11	4,78	170,30	4,16	215,51	3,62	266,03	3,20	422,42	2,45	536,45	2,13	681,19	1,85	862,02	1,61	1064,35	1,43	1287,74	1,28	1532,67	1,15
57,50	9,17	70,94	8,11	112,65	6,19	143,05	5,39	181,65	4,68	229,87	4,08	283,77	3,61	450,58	2,76	572,22	2,40	726,60	2,09	919,49	1,82	1135,31	1,61	1373,59	1,44	1634,85	1,30
61,09	10,26	75,38	9,07	119,69	6,93	151,99	6,02	193,00	5,24	244,24	4,57	301,50	4,04	478,74	3,08	607,98	2,68	772,01	2,33	976,96	2,03	1206,27	1,80	1459,44	1,61	1737,02	1,45
64,68	11,40	79,81	10,09	126,73	7,70	160,94	6,70	204,36	5,83	258,61	5,08	319,24	4,49	506,90	3,43	643,74	2,98	817,42	2,59	1034,43	2,26	1277,22	2,00	1545,29	1,79	1839,20	1,62
68,28	12,60	84,24	11,15	133,77	8,51	169,88	7,40	215,71	6,44	272,97	5,61	336,97	4,96	535,07	3,79	679,51	3,30	862,83	2,87	1091,90	2,50	1348,18	2,21	1631,14	1,98	1941,38	1,79
71,87	13,86	88,68	12,26	140,81	9,36	178,82	8,14	227,06	7,08	287,34	6,17	354,71	5,46	563,23	4,17	715,27	3,63	908,25	3,15	1149,37	2,75	1419,14	2,43	1716,99	2,18	2043,56	1,96
75,46	15,17	93,11	13,42	147,85	10,24	187,76	8,91	238,41	7,75	301,71	6,76	372,44	5,98	591,39	4,56	751,03	3,97	953,66	3,45	1206,83	3,01	1490,09	2,66	1802,84	2,38	2145,73	2,15
79,06	16,53	97,55	14,63	154,89	11,17	196,70	9,71	249,77	8,45	316,08	7,36	390,18	6,51	619,55	4,97	786,80	4,33	999,07	3,76	1264,30	3,28	1561,05	2,90	1888,69	2,60	2247,91	2,34
82,65	17,95	101,98	15,88	161,93	12,12	205,64	10,55	261,12	9,17	330,44	8,00	407,92	7,07	647,71	5,40	822,56	4,70	1044,48	4,09	1321,77	3,56	1632,01	3,15	1974,54	2,82	2350,09	2,55
86,24	19,42	106,41	17,18	168,97	13,12	214,58	11,41	272,47	9,93	344,81	8,65	425,65	7,65	675,87	5,84	858,32	5,08	1089,90	4,42	1379,24	3,85	1702,96	3,41	2060,39	3,05	2452,27	2,75
89,84	20,95	110,85	18,53	176,01	14,15	223,52	12,31	283,83	10,71	359,18	9,33	443,39	8,25	704,03	6,30	894,09	5,48	1135,31	4,77	1436,71	4,16	1773,92	3,67	2146,24	3,29	2554,45	2,97
93,43	22,53	115,28	19,93	183,05	15,22	232,46	13,23	295,18	11,51	373,54	10,03	461,12	8,87	732,20	6,78	929,85	5,89	1180,72	5,13	1494,18	4,47	1844,88	3,95	2232,09	3,54	2656,62	3,19
97,02	24,16	119,71	21,37	190,09	16,32	241,40	14,19	306,53	12,35	387,91	10,76	478,86	9,52	760,36	7,27	965,61	6,32	1226,13	5,50	1551,64	4,79	1915,83	4,24	2317,94	3,79	2758,80	3,43
100,62	25,84	124,15	22,86	197,13	17,45	250,34	15,18	317,89	13,21	402,28	11,51	496,59	10,18	788,52	7,77	1001,38	6,76	1271,55	5,88	1609,11	5,13	1986,79	4,53	2403,79	4,06	2860,98	3,66
104,21	27,58	128,58	24,39	204,17	18,63	259,29	16,20	329,24	14,09	416,65	12,28	514,33	10,86	816,68	8,29	1037,14	7,22	1316,96	6,28	1666,58	5,47	2057,75	4,84	2489,64	4,33	2963,16	3,91
107,80	29,36	133,02	25,98	211,21	19,83	268,23	17,25	340,59	15,01	431,01	13,08	532,06	11,57	844,84	8,83	1072,91	7,68	1362,37	6,68	1724,05	5,83	2128,70	5,15	2575,49	4,61	3065,33	4,16
111,40	31,20	137,45	27,60	218,25	21,07	277,17	18,33	351,95	15,95	445,38	13,90	549,80	12,29	873,00	9,39	1108,67	8,16	1407,78	7,10	1781,52	6,19	2199,66	5,47	2661,34	4,90	3167,51	4,42
114,99	33,09	141,88	29,27	225,29	22,35	286,11	19,44	363,30	16,91	459,75	14,74	567,54	13,04	901,16	9,95	1144,43	8,66	1453,20	7,53	1838,99	6,56	2270,62	5,80	2747,19	5,19	3269,69	4,69
118,58	35,03	146,32	30,99	232,33	23,66	295,05	20,58	374,65	17,90	474,11	15,61	585,27	13,80	929,32	10,54	1180,20	9,17	1498,61	7,97	1896,45	6,95	2341,57	6,15	2833,03	5,50	3371,87	4,97
122,18	37,02	150,75	32,75	239,37	25,01	303,99	21,75	386,01	18,92	488,48	16,49	603,01	14,59	957,49	11,14	1215,96	9,69	1544,02	8,43	1953,92	7,34	2412,53	6,49	2918,88	5,81	3474,05	5,25
125,77	39,06	155,19	34,56	246,41	26,38	312,93	22,95	397,36	19,97	502,85	17,40	620,74	15,39	985,65	11,75	1251,72	10,22	1589,43	8,89	2011,39	7,75	2483,49	6,85	3004,73	6,13	3576,22	5,54
129,36	41,15	159,62	36,41	253,45	27,80	321,87	24,18	408,71	21,03	517,21	18,33	638,48	16,21	1013,81	12,38	1287,49	10,77	1634,85	9,37	2068,86	8,17	2554,45	7,22	3090,58	6,46	3678,40	5,84
132,96	43,30	164,05	38,30	260,49	29,24	330,81	25,44	420,06	22,13	531,58	19,29	656,21	17,06	1041,97	13,02	1323,25	11,33	1680,26	9,86	2126,33	8,59	2625,40	7,60	3176,43	6,80	3780,58	6,14
136,55	45,49	168,49	40,24	267,53	30,73	339,75	26,73	431,42	23,25	545,95	20,27	673,95	17,92	1070,13	13,68	1359,01	11,90	1725,67	10,35	2183,80	9,02	2696,36	7,98	3262,28	7,14	3882,76	6,45
140,14	47,73	172,92	42,22	274,57	32,24	348,69	28,04	442,77	24,40	560,32	21,26	691,68	18,80	1098,29	14,36	1394,78	12,49	1771,08	10,86	2241,26	9,47	2767,32	8,37	3348,13	7,49	3984,93	6,77

Tabele cu pierderea presiunii
TOM® PVC-O 500 PN16

Pierderea presiunii hidraulice dintr-o conductă reprezintă pierderea energiei fluxului hidraulic de-a lungul acesteia ca urmare a efectului de frecare. Mai jos este prezentat calculul vitezelor estimate pe baza diametrului tubulaturii selectat pentru o instalație.

D. Intern	DN90 PN16 84,3		DN110 PN16 103,1		DN125 PN16 117,8		DN140 PN16 132,3		DN160 PN16 151,2		DN200 PN16 189,0	
	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J
Viteză (m/s)	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km
0,1	0,56	0,16	0,83	0,13	1,09	0,11	1,37	0,09	1,80	0,08	2,81	0,06
0,2	1,12	0,58	1,67	0,46	2,18	0,39	2,75	0,34	3,59	0,29	5,61	0,23
0,3	1,67	1,22	2,50	0,96	3,27	0,83	4,12	0,72	5,39	0,62	8,42	0,48
0,4	2,23	2,08	3,34	1,65	4,36	1,41	5,50	1,23	7,18	1,05	11,22	0,81
0,5	2,79	3,15	4,17	2,49	5,45	2,13	6,87	1,86	8,98	1,59	14,03	1,23
0,6	3,35	4,42	5,01	3,49	6,54	2,99	8,25	2,61	10,77	2,23	16,83	1,72
0,7	3,91	5,89	5,84	4,64	7,63	3,98	9,62	3,47	12,57	2,97	19,64	2,29
0,8	4,47	7,54	6,68	5,95	8,72	5,09	11,00	4,45	14,36	3,80	22,44	2,93
0,9	5,02	9,35	7,51	7,39	9,81	6,34	12,37	5,53	16,16	4,73	25,25	3,65
1,0	5,58	11,37	8,35	9,00	10,90	7,70	13,75	6,73	17,96	5,76	28,06	4,44
1,1	6,14	13,58	9,18	10,73	11,99	9,19	15,12	8,02	19,75	6,86	30,86	5,29
1,2	6,70	15,96	10,02	12,61	13,08	10,80	16,50	9,43	21,55	8,07	33,67	6,22
1,3	7,26	18,52	10,85	14,62	14,17	12,52	17,87	10,93	23,34	9,35	36,47	7,21
1,4	7,81	21,20	11,69	16,78	15,26	14,36	19,25	12,54	25,14	10,73	39,28	8,27
1,5	8,37	24,10	12,52	19,05	16,35	16,32	20,62	14,25	26,93	12,19	42,08	9,40
1,6	8,93	27,17	13,36	21,49	17,44	18,39	22,00	16,06	28,73	13,74	44,89	10,59
1,7	9,49	30,41	14,19	24,03	18,53	20,58	23,37	17,97	30,52	15,37	47,69	11,85
1,8	10,05	33,82	15,03	26,73	19,62	22,87	24,74	19,97	32,32	17,09	50,50	13,17
1,9	10,60	37,32	15,86	29,53	20,71	25,28	26,12	22,08	34,12	18,90	53,30	14,56
2,0	11,16	41,06	16,70	32,49	21,80	27,80	27,49	24,27	35,91	20,77	56,11	16,01
2,1	11,72	44,95	17,53	35,54	22,89	30,43	28,87	26,57	37,71	22,74	58,92	17,53
2,2	12,28	49,01	18,37	38,76	23,98	33,17	30,24	28,96	39,50	24,78	61,72	19,10
2,3	12,84	53,23	19,20	42,06	25,07	36,02	31,62	31,45	41,30	26,91	64,53	20,74
2,4	13,40	57,61	20,04	45,54	26,16	38,97	32,99	34,02	43,09	29,11	67,33	22,44
2,5	13,95	62,07	20,87	49,09	27,25	42,03	34,37	36,70	44,89	31,41	70,14	24,20
2,6	14,51	66,76	21,71	52,81	28,34	45,20	35,74	39,46	46,68	33,76	72,94	26,02
2,7	15,07	71,61	22,54	56,61	29,43	48,47	37,12	42,33	48,48	36,21	75,75	27,91
2,8	15,63	76,62	23,38	60,58	30,52	51,85	38,49	45,27	50,27	38,73	78,55	29,85
2,9	16,19	81,78	24,21	64,62	31,61	55,33	39,87	48,32	52,07	41,34	81,36	31,86
3,0	16,74	87,00	25,05	68,84	32,70	58,91	41,24	51,44	53,87	44,02	84,17	33,93
3,1	17,30	92,46	25,88	73,12	33,79	62,60	42,62	54,67	55,66	46,77	86,97	36,05
3,2	17,86	98,08	26,72	77,58	34,88	66,39	43,99	57,97	57,46	49,61	89,78	38,24
3,3	18,42	103,86	27,55	82,10	35,97	70,29	45,37	61,38	59,25	52,51	92,58	40,47
3,4	18,98	109,78	28,38	86,74	37,06	74,28	46,74	64,86	61,05	55,50	95,39	42,78
3,5	19,53	115,74	29,22	91,55	38,15	78,38	48,11	68,42	62,84	58,55	98,19	45,13
3,6	20,09	121,96	30,05	96,43	39,24	82,58	49,49	72,10	64,64	61,70	101,00	47,55
3,7	20,65	128,34	30,89	101,48	40,33	86,88	50,86	75,84	66,43	64,90	103,80	50,02
3,8	21,21	134,86	31,72	106,59	41,42	91,27	52,24	79,70	68,23	68,19	106,61	52,56
3,9	21,77	141,52	32,56	111,87	42,51	95,77	53,61	83,61	70,03	71,56	109,42	55,15
4,0	22,33	148,34	33,39	117,21	43,60	100,37	54,99	87,64	71,82	74,99	112,22	57,80

**Tabele cu pierderea
presiunii**

TOM® PVC-O 500 PN16

Pierderea presiunii hidraulice dintr-o conductă reprezintă pierderea energiei fluxului hidraulic de-a lungul acesteia ca urmare a efectului de frecare.

Mai jos este prezentat calculul vitezelor estimate pe baza diametrului tubulaturii selectat pentru o instalație.

DN225 PN16 212,6		DN250 PN16 236,3		DN315 PN16 297,7		DN355 PN16 335,5		DN400 PN16 378,0		DN450 PN16 425,3		DN500 PN16 472,5		DN630 PN16 595,4		DN710 PN16 671,0		DN800 PN16 756,1		DN900 PN16 850,6		DN1000 PN16 945,1		DN1100 PN16 1039,6		DN1200 PN16 1134,1	
Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J
l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km
3,55	0,05	4,39	0,05	6,96	0,04	8,84	0,03	11,22	0,03	14,21	0,02	17,53	0,02	27,84	0,02	35,36	0,01	44,90	0,01	56,83	0,01	70,15	0,01	84,88	0,01	101,02	0,01
7,10	0,20	8,77	0,17	13,92	0,13	17,68	0,12	22,44	0,10	28,41	0,09	35,07	0,08	55,68	0,06	70,72	0,05	89,80	0,04	113,65	0,04	140,31	0,03	169,77	0,03	202,03	0,03
10,65	0,42	13,16	0,37	20,88	0,28	26,52	0,24	33,67	0,21	42,62	0,19	52,60	0,16	83,53	0,13	106,09	0,11	134,70	0,09	170,48	0,08	210,46	0,07	254,65	0,07	303,05	0,06
14,20	0,71	17,54	0,63	27,84	0,48	35,36	0,42	44,89	0,36	56,83	0,32	70,14	0,28	111,37	0,21	141,45	0,19	179,60	0,16	227,30	0,14	280,61	0,12	339,53	0,11	404,07	0,10
17,75	1,07	21,93	0,95	34,80	0,72	44,20	0,63	56,11	0,55	71,03	0,48	87,67	0,42	139,21	0,32	176,81	0,28	224,50	0,24	284,13	0,21	350,76	0,19	424,42	0,17	505,08	0,15
21,30	1,50	26,31	1,33	41,76	1,01	53,04	0,88	67,33	0,77	85,24	0,67	105,21	0,59	167,05	0,45	212,17	0,39	269,40	0,34	340,95	0,30	420,92	0,26	509,30	0,24	606,10	0,21
24,85	2,00	30,70	1,77	48,72	1,35	61,88	1,17	78,55	1,02	99,44	0,89	122,74	0,79	194,90	0,60	247,53	0,52	314,30	0,45	397,78	0,40	491,07	0,35	594,18	0,31	707,12	0,28
28,40	2,56	35,08	2,26	55,68	1,73	70,72	1,50	89,78	1,31	113,65	1,14	140,28	1,01	222,74	0,77	282,89	0,67	359,20	0,58	454,60	0,51	561,22	0,45	679,07	0,40	808,13	0,36
31,95	3,18	39,47	2,81	62,65	2,15	79,56	1,87	101,00	1,63	127,86	1,42	157,81	1,25	250,58	0,96	318,26	0,83	404,10	0,72	511,43	0,63	631,38	0,56	763,95	0,50	909,15	0,45
35,50	3,87	43,85	3,42	69,61	2,61	88,40	2,27	112,22	1,98	142,06	1,72	175,35	1,52	278,42	1,16	353,62	1,01	449,00	0,88	568,25	0,77	701,53	0,68	848,83	0,61	1010,17	0,55
39,05	4,61	48,24	4,08	76,57	3,11	97,25	2,71	123,44	2,36	156,27	2,05	192,88	1,82	306,27	1,39	388,98	1,21	493,90	1,05	625,08	0,91	771,68	0,81	933,72	0,72	1111,18	0,65
42,60	5,42	52,63	4,79	83,53	3,66	106,09	3,18	134,66	2,77	170,48	2,41	210,41	2,13	334,11	1,63	424,34	1,42	538,80	1,23	681,90	1,07	841,83	0,95	1018,60	0,85	1212,20	0,77
46,15	6,29	57,01	5,56	90,49	4,24	114,93	3,69	145,89	3,21	184,68	2,80	227,95	2,47	361,95	1,89	459,70	1,64	583,70	1,43	738,73	1,25	911,99	1,10	1103,48	0,99	1313,22	0,89
49,70	7,21	61,40	6,37	97,45	4,87	123,77	4,23	157,11	3,68	198,89	3,21	245,48	2,84	389,79	2,17	495,07	1,89	628,60	1,64	795,55	1,43	982,14	1,26	1188,37	1,13	1414,23	1,02
53,25	8,19	65,78	7,24	104,41	5,53	132,61	4,81	168,33	4,19	213,09	3,65	263,02	3,23	417,64	2,46	530,43	2,14	673,50	1,86	852,38	1,62	1052,29	1,44	1273,25	1,29	1515,25	1,16
56,80	9,23	70,17	8,16	111,37	6,23	141,45	5,42	179,55	4,72	227,30	4,11	280,55	3,64	445,48	2,78	565,79	2,41	718,40	2,10	909,20	1,83	1122,45	1,62	1358,13	1,45	1616,26	1,31
60,35	10,33	74,55	9,13	118,33	6,97	150,29	6,07	190,78	5,28	241,51	4,60	298,09	4,07	473,32	3,11	601,15	2,70	763,30	2,35	966,03	2,05	1192,60	1,81	1443,02	1,62	1717,28	1,46
63,90	11,48	78,94	10,15	125,29	7,75	159,13	6,74	202,00	5,87	255,71	5,11	315,62	4,52	501,16	3,45	636,51	3,00	808,20	2,61	1022,85	2,28	1262,75	2,01	1527,90	1,80	1818,30	1,63
67,45	12,69	83,32	11,22	132,25	8,57	167,97	7,45	213,22	6,48	269,92	5,65	333,16	5,00	529,01	3,82	671,88	3,32	853,10	2,89	1079,68	2,52	1332,90	2,23	1612,78	1,99	1919,31	1,80
71,00	13,96	87,71	12,34	139,21	9,42	176,81	8,20	224,44	7,13	284,13	6,21	350,69	5,50	556,85	4,20	707,24	3,65	898,00	3,17	1136,50	2,77	1403,06	2,45	1697,67	2,19	2020,33	1,98
74,55	15,28	92,10	13,50	146,17	10,31	185,65	8,97	235,66	7,80	298,33	6,80	368,22	6,02	584,69	4,59	742,60	3,99	942,90	3,48	1193,33	3,03	1473,21	2,68	1782,55	2,40	2121,35	2,17
78,10	16,65	96,48	14,72	153,13	11,24	194,49	9,78	246,89	8,51	312,54	7,41	385,76	6,56	612,53	5,01	777,96	4,35	987,80	3,79	1250,15	3,30	1543,36	2,92	1867,43	2,61	2222,36	2,36
81,65	18,08	100,87	15,98	160,09	12,20	203,33	10,62	258,11	9,24	326,74	8,05	403,29	7,12	640,38	5,44	813,32	4,73	1032,70	4,11	1306,98	3,58	1613,52	3,17	1952,32	2,84	2323,38	2,56
85,20	19,56	105,25	17,29	167,05	13,21	212,17	11,49	269,33	9,99	340,95	8,71	420,83	7,70	668,22	5,88	848,68	5,12	1077,61	4,45	1363,80	3,88	1683,67	3,43	2037,20	3,07	2424,40	2,77
88,75	21,10	109,64	18,65	174,02	14,24	221,01	12,39	280,55	10,78	355,16	9,39	438,36	8,31	696,06	6,34	884,05	5,52	1122,51	4,80	1420,63	4,18	1753,82	3,70	2122,08	3,31	2525,41	2,99
92,30	22,69	114,02	20,05	180,98	15,32	229,85	13,32	291,77	11,59	369,36	10,10	455,90	8,93	723,90	6,82	919,41	5,93	1167,41	5,16	1477,45	4,50	1823,97	3,98	2206,97	3,56	2626,43	3,22
95,85	24,33	118,41	21,51	187,94	16,43	238,69	14,29	303,00	12,43	383,57	10,83	473,43	9,58	751,75	7,32	954,77	6,36	1212,31	5,53	1534,28	4,82	1894,13	4,27	2291,85	3,82	2727,45	3,45
99,40	26,03	122,79	23,00	194,90	17,57	247,53	15,28	314,22	13,30	397,78	11,59	490,97	10,25	779,59	7,82	990,13	6,81	1257,21	5,92	1591,10	5,16	1964,28	4,56	2376,73	4,08	2828,46	3,69
102,95	27,77	127,18	24,55	201,86	18,75	256,37	16,31	325,44	14,19	411,98	12,37	508,50	10,94	807,43	8,35	1025,49	7,26	1302,11	6,32	1647,93	5,51	2034,43	4,87	2461,62	4,36	2929,48	3,94
106,50	29,57	131,56	26,14	208,82	19,96	265,21	17,36	336,66	15,11	426,19	13,17	526,04	11,64	835,27	8,89	1060,86	7,73	1347,01	6,73	1704,75	5,86	2104,59	5,19	2546,50	4,64	3030,50	4,19
110,05	31,43	135,95	27,78	215,78	21,21	274,05	18,45	347,88	16,05	440,39	13,99	543,57	12,37	863,12	9,45	1096,22	8,22	1391,91	7,15	1761,58	6,23	2174,74	5,51	2631,38	4,93	3131,51	4,45
113,60	33,33	140,34	29,46	222,74	22,50	282,89	19,57	359,11	17,03	454,60	14,84	561,10	13,12	890,96	10,02	1131,58	8,72	1436,81	7,58	1818,40	6,61	2244,89	5,84	2716,27	5,23	3232,53	4,72
117,15	35,28	144,72	31,19	229,70	23,82	291,74	20,72	370,33	18,03	468,81	15,71	578,64	13,89	918,80	10,61	1166,94	9,23	1481,71	8,03	1875,23	7,00	2315,04	6,19	2801,15	5,54	3333,55	5,00
120,70	37,29	149,11	32,96	236,66	25,17	300,58	21,90	381,55	19,05	483,01	16,60	596,17	14,68	946,64	11,21	1202,30	9,75	1526,61	8,48	1932,06	7,39	2385,20	6,54	2886,03	5,85	3434,56	5,29
124,25	39,35	153,49	34,78	243,62	26,56	309,42	23,10	392,77	20,10	497,22	17,52	613,71	15,49	974,49	11,83	1237,66	10,29	1571,51	8,95	1988,88	7,80	2455,35	6,90	2970,92	6,17	3535,58	5,58
127,80	41,45	157,88	36,64	250,58	27,98	318,26	24,34	403,99	21,18	511,43	18,46	631,24	16,32	1002,33	12,46	1273,03	10,84	1616,41	9,43	2045,71	8,22	2525,50	7,27	3055,80	6,50	3636,60	5,88
131,35	43,61	162,26	38,55	257,54	29,44	327,10	25,61	415,22	22,28	525,63	19,42	648,78	17,17	1030,17	13,11	1308,39	11,40	1661,31	9,92	2102,53	8,65	2595,66	7,65	3140,68	6,84	3737,61	6,18
134,90	45,82	166,65	40,50	264,50	30,93	335,94	26,90	426,44	23,41	539,84	20,40	666,31	18,04	1058,01	13,77	1343,75	11,98	1706,21	10,42	2159,36	9,08	2665,81	8,03	3225,57	7,19	3838,63	6,49
138,45	48,08	171,03	42,49	271,46	32,45	344,78	28,23	437,66	24,56	554,05	21,40	683,85	18,93	1085,86	14,45	1379,11	12,57	1751,11	10,94	2216,18	9,53	2735,96	8,43	3310,45	7,54	3939,65	6,81
142,00	50,38	175,42	44,54																								

Tabele cu pierderea presiunii
TOM® PVC-O 500 PN20

Pierderea presiunii hidraulice dintr-o conductă reprezintă pierderea energiei fluxului hidraulic de-a lungul acesteia ca urmare a efectului de frecare. Mai jos este prezentat calculul vitezelor estimate pe baza diametrului tubulaturii selectat pentru o instalație.

D. Interno	DN90 PN20 84,3		DN110 PN20 103,0		DN125 PN20 117,1		DN140 PN20 131,1		DN160 PN20 149,8		DN200 PN20 187,3	
	Viteză (m/s)	Debit l/s	Debit l/s	Debit l/s	Debit l/s	Debit l/s	Debit l/s	Debit l/s	Debit l/s	Debit l/s	Debit l/s	Debit l/s
0,1	0,56	0,16	0,83	0,13	1,08	0,11	1,35	0,10	1,76	0,08	2,76	0,06
0,2	1,12	0,58	1,67	0,46	2,15	0,39	2,70	0,35	3,52	0,29	5,51	0,23
0,3	1,67	1,22	2,50	0,97	3,23	0,83	4,05	0,73	5,29	0,63	8,27	0,48
0,4	2,23	2,08	3,33	1,65	4,31	1,42	5,40	1,25	7,05	1,07	11,02	0,82
0,5	2,79	3,15	4,17	2,50	5,38	2,14	6,75	1,88	8,81	1,61	13,78	1,24
0,6	3,35	4,42	5,00	3,50	6,46	3,01	8,10	2,64	10,57	2,26	16,53	1,74
0,7	3,91	5,89	5,83	4,65	7,54	4,01	9,45	3,51	12,34	3,01	19,29	2,32
0,8	4,47	7,54	6,67	5,96	8,62	5,13	10,80	4,50	14,10	3,85	22,04	2,96
0,9	5,02	9,35	7,50	7,41	9,69	6,38	12,15	5,59	15,86	4,78	24,80	3,69
1,0	5,58	11,37	8,33	9,00	10,77	7,75	13,50	6,80	17,62	5,81	27,55	4,48
1,1	6,14	13,58	9,17	10,75	11,85	9,26	14,85	8,11	19,39	6,94	30,31	5,35
1,2	6,70	15,96	10,00	12,63	12,92	10,86	16,20	9,53	21,15	8,15	33,06	6,28
1,3	7,26	18,52	10,83	14,64	14,00	12,60	17,55	11,05	22,91	9,46	35,82	7,29
1,4	7,81	21,20	11,67	16,81	15,08	14,46	18,90	12,68	24,67	10,84	38,57	8,36
1,5	8,37	24,10	12,50	19,09	16,15	16,42	20,25	14,40	26,44	12,33	41,33	9,50
1,6	8,93	27,17	13,33	21,50	17,23	18,51	21,60	16,23	28,20	13,89	44,08	10,70
1,7	9,49	30,41	14,16	24,05	18,31	20,72	22,95	18,16	29,96	15,54	46,84	11,97
1,8	10,05	33,82	15,00	26,76	19,39	23,04	24,30	20,19	31,72	17,27	49,60	13,31
1,9	10,60	37,32	15,83	29,56	20,46	25,45	25,65	22,32	33,49	19,10	52,35	14,71
2,0	11,16	41,06	16,66	32,50	21,54	27,99	27,00	24,54	35,25	21,00	55,11	16,18
2,1	11,72	44,95	17,50	35,60	22,62	30,65	28,35	26,86	37,01	22,98	57,86	17,71
2,2	12,28	49,01	18,33	38,79	23,69	33,39	29,70	29,28	38,77	25,05	60,62	19,31
2,3	12,84	53,23	19,16	42,10	24,77	36,26	31,05	31,79	40,54	27,21	63,37	20,96
2,4	13,40	57,61	20,00	45,58	25,85	39,24	32,40	34,40	42,30	29,44	66,13	22,68
2,5	13,95	62,07	20,83	49,15	26,92	42,30	33,75	37,10	44,06	31,74	68,88	24,46
2,6	14,51	66,76	21,66	52,84	28,00	45,50	35,10	39,89	45,82	34,13	71,64	26,30
2,7	15,07	71,61	22,50	56,69	29,08	48,80	36,45	42,78	47,59	36,62	74,39	28,21
2,8	15,63	76,62	23,33	60,63	30,16	52,21	37,80	45,76	49,35	39,16	77,15	30,17
2,9	16,19	81,78	24,16	64,68	31,23	55,70	39,15	48,83	51,11	41,79	79,90	32,20
3,0	16,74	87,00	25,00	68,91	32,31	59,32	40,50	52,00	52,87	44,49	82,66	34,29
3,1	17,30	92,46	25,83	73,21	33,39	63,04	41,85	55,25	54,64	47,29	85,41	36,43
3,2	17,86	98,08	26,66	77,62	34,46	66,83	43,20	58,60	56,40	50,15	88,17	38,64
3,3	18,42	103,86	27,50	82,21	35,54	70,76	44,55	62,04	58,16	53,09	90,92	40,90
3,4	18,98	109,78	28,33	86,87	36,62	74,80	45,90	65,56	59,92	56,10	93,68	43,23
3,5	19,53	115,74	29,16	91,64	37,69	78,90	47,25	69,18	61,69	59,21	96,43	45,61
3,6	20,09	121,96	30,00	96,59	38,77	83,13	48,60	72,88	63,45	62,37	99,19	48,06
3,7	20,65	128,34	30,83	101,59	39,85	87,47	49,95	76,68	65,21	65,62	101,95	50,56
3,8	21,21	134,86	31,66	106,72	40,92	91,87	51,30	80,56	66,97	68,93	104,70	53,12
3,9	21,77	141,52	32,50	112,02	42,00	96,41	52,65	84,53	68,74	72,35	107,46	55,74
4,0	22,33	148,34	33,33	117,38	43,08	101,06	54,00	88,59	70,50	75,81	110,21	58,41

Tabele cu pierderea presiunii

TOM® PVC-O 500 PN20

Pierdere de presiune hidraulică dintr-o conductă reprezintă pierdere de energie a fluxului hidraulic de-a lungul acesteia ca urmare a efectului de frecare.

Mai jos este prezentat calculul vitezelor estimate pe baza diametrului tubulaturii selectat pentru o instalație.

DN225 PN20 210,7		DN250 PN20 234,1		DN315 PN20 295,0		DN355 PN20 332,5		DN400 PN20 374,6		DN450 PN20 421,4		DN500 PN20 468,2		DN630 PN20 590,0		DN710 PN20 664,9		DN800 PN20 749,2		DN900 PN20 839,5		DN1000 PN20 932,8		DN1100 PN20 1026,1		DN1200 PN20 1119,4	
Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J	Debit	J
l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km
3,49	0,06	4,30	0,05	6,83	0,04	8,68	0,03	11,02	0,03	13,95	0,02	17,22	0,02	27,34	0,02	34,72	0,01	44,08	0,01	55,35	0,01	68,34	0,01	82,69	0,01	98,41	0,01
6,97	0,20	8,61	0,18	13,67	0,13	17,37	0,12	22,04	0,10	27,89	0,09	34,43	0,08	54,68	0,06	69,44	0,05	88,17	0,05	110,70	0,04	136,68	0,03	165,39	0,03	196,83	0,03
10,46	0,42	12,91	0,37	20,50	0,28	26,05	0,25	33,06	0,21	41,84	0,19	51,65	0,17	82,02	0,13	104,17	0,11	132,25	0,10	166,06	0,08	205,02	0,07	248,08	0,07	295,24	0,06
13,95	0,72	17,22	0,63	27,34	0,48	34,73	0,42	44,08	0,37	55,79	0,32	68,87	0,28	109,36	0,22	138,89	0,19	176,34	0,16	221,41	0,14	273,35	0,13	330,77	0,11	393,66	0,10
17,43	1,08	21,52	0,96	34,17	0,73	43,42	0,64	55,11	0,55	69,73	0,48	86,08	0,43	136,70	0,33	173,61	0,28	220,42	0,25	276,76	0,22	341,69	0,19	413,47	0,17	492,07	0,15
20,92	1,52	25,83	1,34	41,01	1,02	52,10	0,89	66,13	0,78	83,68	0,68	103,30	0,60	164,04	0,46	208,33	0,40	264,51	0,35	332,11	0,30	410,03	0,27	496,16	0,24	590,49	0,22
24,41	2,02	30,13	1,78	47,84	1,36	60,78	1,18	77,15	1,03	97,63	0,90	120,52	0,79	191,38	0,61	243,05	0,53	308,59	0,46	387,46	0,40	478,37	0,36	578,85	0,32	688,90	0,29
27,89	2,58	34,43	2,28	54,68	1,74	69,46	1,52	88,17	1,32	111,58	1,15	137,73	1,02	218,72	0,78	277,77	0,68	352,68	0,59	442,81	0,51	546,71	0,46	661,54	0,41	787,32	0,37
31,38	3,21	38,74	2,84	61,51	2,17	78,15	1,89	99,19	1,64	125,52	1,43	154,95	1,27	246,06	0,97	312,50	0,84	396,76	0,73	498,17	0,64	615,05	0,57	744,24	0,51	885,73	0,46
34,87	3,91	43,04	3,45	68,35	2,64	86,83	2,29	110,21	2,00	139,47	1,74	172,17	1,54	273,40	1,17	347,22	1,02	440,84	0,89	553,52	0,78	683,39	0,69	826,93	0,62	984,15	0,56
38,35	4,66	47,35	4,12	75,18	3,15	95,51	2,74	121,23	2,38	153,42	2,08	189,38	1,84	300,74	1,40	381,94	1,22	484,93	1,06	608,87	0,93	751,73	0,82	909,62	0,73	1082,56	0,66
41,84	5,48	51,65	4,84	82,02	3,70	104,20	3,22	132,25	2,80	167,36	2,44	206,60	2,16	328,08	1,65	416,66	1,43	529,01	1,25	664,22	1,09	820,06	0,96	992,32	0,86	1180,98	0,78
45,33	6,35	55,95	5,62	88,85	4,29	112,88	3,73	143,27	3,24	181,31	2,83	223,82	2,50	355,42	1,91	451,38	1,66	573,10	1,45	719,57	1,27	888,40	1,12	1075,01	1,00	1279,39	0,90
48,81	7,28	60,26	6,44	95,69	4,92	121,56	4,28	154,30	3,72	195,26	3,24	241,04	2,87	382,76	2,19	486,11	1,91	617,18	1,66	774,92	1,45	956,74	1,28	1157,70	1,15	1377,81	1,04
52,30	8,28	64,56	7,32	102,52	5,59	130,25	4,86	165,32	4,23	209,20	3,69	258,25	3,26	410,10	2,49	520,83	2,17	661,27	1,88	830,28	1,65	1025,08	1,46	1240,40	1,30	1476,22	1,18
55,79	9,33	68,87	8,25	109,36	6,30	138,93	5,48	176,34	4,77	223,15	4,15	275,47	3,67	437,44	2,81	555,55	2,44	705,35	2,12	885,63	1,86	1093,42	1,64	1323,09	1,47	1574,64	1,33
59,27	10,44	73,17	9,23	116,19	7,05	147,61	6,13	187,36	5,33	237,10	4,65	292,69	4,11	464,78	3,14	590,27	2,73	749,44	2,38	940,98	2,08	1161,76	1,84	1405,78	1,65	1673,05	1,49
62,76	11,60	77,48	10,26	123,03	7,83	156,30	6,81	198,38	5,93	251,04	5,17	309,90	4,57	492,11	3,49	624,99	3,03	793,52	2,64	996,33	2,31	1230,10	2,04	1488,48	1,83	1771,47	1,65
66,25	12,83	81,78	11,34	129,86	8,66	164,98	7,53	209,40	6,55	264,99	5,71	327,12	5,05	519,45	3,86	659,71	3,35	837,60	2,92	1051,68	2,56	1298,44	2,26	1571,17	2,02	1869,88	1,83
69,73	14,10	86,08	12,47	136,70	9,52	173,66	8,28	220,42	7,21	278,94	6,28	344,34	5,55	546,79	4,24	694,44	3,69	881,69	3,21	1107,03	2,81	1366,77	2,48	1653,86	2,22	1968,30	2,01
73,22	15,44	90,39	13,65	143,53	10,42	182,34	9,06	231,44	7,89	292,89	6,87	361,55	6,08	574,13	4,64	729,16	4,04	925,77	3,51	1162,39	3,08	1435,11	2,72	1736,56	2,43	2066,71	2,20
76,71	16,83	94,69	14,88	150,37	11,36	191,03	9,88	242,46	8,60	306,83	7,49	378,77	6,63	601,47	5,06	763,88	4,40	969,86	3,83	1217,74	3,35	1503,45	2,96	1819,25	2,65	2165,13	2,40
80,19	18,27	99,00	16,16	157,20	12,34	199,71	10,73	253,49	9,33	320,78	8,14	395,99	7,20	628,81	5,49	798,60	4,78	1013,94	4,16	1273,09	3,64	1571,79	3,22	1901,94	2,88	2263,54	2,60
83,68	19,77	103,30	17,48	164,04	13,35	208,39	11,61	264,51	10,10	334,73	8,80	413,20	7,79	656,15	5,94	833,32	5,17	1058,03	4,50	1328,44	3,94	1640,13	3,48	1984,63	3,12	2361,96	2,82
87,17	21,32	107,61	18,86	170,87	14,40	217,08	12,52	275,53	10,89	348,67	9,49	430,42	8,40	683,49	6,41	868,05	5,58	1102,11	4,85	1383,79	4,25	1708,47	3,76	2067,33	3,36	2460,37	3,04
90,66	22,93	111,91	20,28	177,71	15,48	225,76	13,46	286,55	11,71	362,62	10,21	447,64	9,03	710,83	6,89	902,77	6,00	1146,20	5,22	1439,15	4,57	1776,81	4,04	2150,02	3,61	2558,79	3,27
94,14	24,59	116,21	21,74	184,54	16,60	234,44	14,44	297,57	12,56	376,57	10,95	464,85	9,68	738,17	7,39	937,49	6,43	1190,28	5,59	1494,50	4,90	1845,15	4,33	2232,71	3,88	2657,20	3,50
97,63	26,30	120,52	23,26	191,38	17,76	243,13	15,44	308,59	13,44	390,51	11,71	482,07	10,36	765,51	7,91	972,21	6,88	1234,36	5,98	1549,85	5,24	1913,48	4,63	2315,41	4,15	2755,61	3,75
101,12	28,07	124,82	24,82	198,21	18,95	251,81	16,48	319,61	14,34	404,46	12,50	499,29	11,05	792,85	8,44	1006,93	7,34	1278,45	6,39	1605,20	5,59	1981,82	4,94	2398,10	4,42	2854,03	4,00
104,60	29,88	129,13	26,43	205,05	20,18	260,49	17,55	330,63	15,27	418,41	13,31	516,50	11,77	820,19	8,99	1041,65	7,82	1322,53	6,80	1660,55	5,95	2050,16	5,27	2480,79	4,71	2952,44	4,26
108,09	31,76	133,43	28,08	211,88	21,44	269,18	18,65	341,65	16,22	432,36	14,14	533,72	12,51	847,53	9,55	1076,38	8,31	1366,62	7,23	1715,90	6,33	2118,50	5,59	2563,49	5,01	3050,86	4,52
111,58	33,68	137,73	29,78	218,72	22,74	277,86	19,78	352,68	17,21	446,30	15,00	550,94	13,26	874,87	10,13	1111,10	8,81	1410,70	7,66	1771,26	6,71	2186,84	5,93	2646,18	5,31	3149,27	4,80
115,06	35,65	142,04	31,53	225,55	24,07	286,54	20,94	363,70	18,22	460,25	15,88	568,15	14,04	902,21	10,72	1145,82	9,33	1454,79	8,11	1826,61	7,10	2255,18	6,28	2728,87	5,62	3247,69	5,08
118,55	37,68	146,34	33,32	232,39	25,44	295,22	22,13	374,72	19,25	474,20	16,78	585,37	14,84	929,55	11,33	1180,54	9,86	1498,87	8,57	1881,96	7,51	2323,52	6,64	2811,57	5,94	3346,10	5,37
122,04	39,76	150,65	35,16	239,22	26,84	303,91	23,35	385,74	20,31	488,14	17,71	602,59	15,66	956,89	11,96	1215,26	10,40	1542,96	9,05	1937,31	7,92	2391,86	7,00	2894,26	6,27	3444,52	5,66
125,52	41,89	154,95	37,04	246,06	28,28	312,59	24,60	396,76	21,40	502,09	18,65	619,81	16,50	984,23	12,60	1249,99	10,96	1587,04	9,53	1992,66	8,35	2460,19	7,38	2976,95	6,60	3542,93	5,97
129,01	44,07	159,26	38,97	252,89	29,75	321,27	25,88	407,78	22,52	516,04	19,63	637,02	17,36	1011,57	13,25	1284,71	11,53	1631,12	10,03	2048,01	8,78	2528,53	7,76	3059,64	6,95	3641,35	6,28
132,50	46,30	163,56	40,94	259,73	31,26	329,96	27,19	418,80	23,66	529,98	20,62	654,24	18,23	1038,91	13,92	1319,43	12,11	1675,21	10,53	2103,37	9,22	2596,87	8,16	3142,34	7,30	3739,76	6,59
135,98	48,58	167,86	42,96	266,56	32,80	338,64	28,53	429,82	24,82	543,93	21,64	671,46	19,13	1066,25	14,61	1354,15	12,71	1719,29	11,05	2158,72	9,68	2665,21	8,56	3225,03	7,66</		

Tabele cu pierderea presiunii
TOM® PVC-O 500 PN25

Pierderea presiunii hidraulice dintr-o conductă reprezintă pierderea energiei fluxului hidraulic de-a lungul acesteia ca urmare a efectului de frecare. Mai jos este prezentat calculul vitezelor estimate pe baza diametrului tubulaturii selectat pentru o instalație.

D. Interno	DN90 PN25 83,0		DN110 PN25 100,8		DN125 PN25 114,5		DN140 PN25 128,3		DN160 PN25 146,6		DN200 PN25 183,3	
	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J
Viteză (m/s)	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km
0,1	0,54	0,16	0,80	0,13	1,03	0,11	1,29	0,10	1,69	0,08	2,64	0,06
0,2	1,08	0,59	1,60	0,47	2,06	0,40	2,59	0,35	3,38	0,30	5,28	0,23
0,3	1,62	1,24	2,39	0,99	3,09	0,86	3,88	0,75	5,06	0,64	7,92	0,49
0,4	2,16	2,12	3,19	1,69	4,12	1,46	5,17	1,28	6,75	1,09	10,56	0,84
0,5	2,71	3,22	3,99	2,56	5,15	2,21	6,46	1,93	8,44	1,65	13,19	1,27
0,6	3,25	4,51	4,79	3,59	6,18	3,09	7,76	2,71	10,13	2,32	15,83	1,78
0,7	3,79	5,99	5,59	4,78	7,21	4,11	9,05	3,60	11,82	3,08	18,47	2,37
0,8	4,33	7,67	6,38	6,10	8,24	5,27	10,34	4,61	13,50	3,94	21,11	3,04
0,9	4,87	9,53	7,18	7,59	9,27	6,55	11,64	5,74	15,19	4,91	23,75	3,78
1,0	5,41	11,58	7,98	9,24	10,30	7,96	12,93	6,97	16,88	5,97	26,39	4,60
1,1	5,95	13,82	8,78	11,02	11,33	9,50	14,22	8,31	18,57	7,12	29,03	5,48
1,2	6,49	16,23	9,58	12,96	12,36	11,16	15,51	9,76	20,26	8,37	31,67	6,44
1,3	7,03	18,82	10,37	15,00	13,39	12,95	16,81	11,33	21,94	9,70	34,31	7,47
1,4	7,57	21,58	11,17	17,22	14,42	14,85	18,10	13,00	23,63	11,12	36,94	8,57
1,5	8,12	24,57	11,97	19,57	15,45	16,88	19,39	14,77	25,32	12,64	39,58	9,74
1,6	8,66	27,69	12,77	22,06	16,47	19,00	20,69	16,65	27,01	14,25	42,22	10,98
1,7	9,20	30,97	13,57	24,69	17,50	21,26	21,98	18,62	28,70	15,94	44,86	12,28
1,8	9,74	34,42	14,36	27,42	18,53	23,63	23,27	20,70	30,38	17,71	47,50	13,65
1,9	10,28	38,04	15,16	30,31	19,56	26,12	24,56	22,87	32,07	19,58	50,14	15,09
2,0	10,82	41,82	15,96	33,34	20,59	28,73	25,86	25,17	33,76	21,54	52,78	16,59
2,1	11,36	45,77	16,76	36,50	21,62	31,44	27,15	27,54	35,45	23,58	55,42	18,16
2,2	11,90	49,88	17,56	39,79	22,65	34,27	28,44	30,01	37,13	25,69	58,05	19,79
2,3	12,44	54,15	18,35	43,17	23,68	37,22	29,74	32,60	38,82	27,89	60,69	21,49
2,4	12,99	58,67	19,15	46,72	24,71	40,27	31,03	35,27	40,51	30,18	63,33	23,26
2,5	13,53	63,26	19,95	50,40	25,74	43,43	32,32	38,04	42,20	32,56	65,97	25,08
2,6	14,07	68,02	20,75	54,21	26,77	46,71	33,61	40,89	43,89	35,01	68,61	26,97
2,7	14,61	72,93	21,55	58,14	27,80	50,09	34,91	43,87	45,57	37,54	71,25	28,93
2,8	15,15	78,00	22,34	62,15	28,83	53,58	36,20	46,92	47,26	40,16	73,89	30,94
2,9	15,69	83,23	23,14	66,34	29,86	57,18	37,49	50,07	48,95	42,86	76,53	33,02
3,0	16,23	88,61	23,94	70,65	30,89	60,89	38,79	53,33	50,64	45,64	79,17	35,16
3,1	16,77	94,15	24,74	75,08	31,92	64,70	40,08	56,66	52,33	48,50	81,80	37,36
3,2	17,31	99,84	25,54	79,64	32,95	68,62	41,37	60,08	54,01	51,42	84,44	39,62
3,3	17,86	105,80	26,33	84,26	33,98	72,64	42,66	63,60	55,70	54,44	87,08	41,95
3,4	18,40	111,80	27,13	89,07	35,01	76,78	43,96	67,23	57,39	57,54	89,72	44,33
3,5	18,94	117,95	27,93	93,99	36,04	81,01	45,25	70,93	59,08	60,71	92,36	46,78
3,6	19,48	124,25	28,73	99,04	37,07	85,35	46,54	74,72	60,77	63,97	95,00	49,28
3,7	20,02	130,71	29,53	104,21	38,10	89,79	47,83	78,61	62,45	67,28	97,64	51,85
3,8	20,56	137,31	30,32	109,43	39,13	94,34	49,13	82,61	64,14	70,69	100,28	54,48
3,9	21,10	144,07	31,12	114,83	40,16	98,99	50,42	86,67	65,83	74,18	102,92	57,16
4,0	21,64	150,97	31,92	120,36	41,19	103,75	51,71	90,82	67,52	77,75	105,55	59,90

Tabele cu pierderea presiunii

TOM® PVC-O 500 PN25

Pierderea presiunii hidraulice dintr-o conductă reprezintă pierderea energiei fluxului hidraulic de-a lungul acesteia ca urmare a efectului de frecare.

Mai jos este prezentat calculul vitezelor estimate pe baza diametrului tubulaturii selectat pentru o instalație.

DN225 PN25 206,2		DN250 PN25 229,1		DN315 PN25 288,6		DN355 PN25 325,3		DN400 PN25 366,5		DN450 PN25 412,3		DN500 PN25 458,1		DN630 PN25 577,2		DN710 PN25 654,7		DN800 PN25 733,0		DN900 PN25 824,1		DN1000 PN25 915,6		DN1100 PN25 1007,2		DN1200 PN25 1098,8	
Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J	Caudal	J
l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km
3,34	0,06	4,12	0,05	6,54	0,04	8,31	0,03	10,55	0,03	13,35	0,03	16,48	0,02	26,17	0,02	33,66	0,01	42,20	0,01	53,34	0,01	65,84	0,01	79,67	0,01	94,83	0,01
6,68	0,20	8,24	0,18	13,08	0,14	16,62	0,12	21,10	0,10	26,70	0,09	32,96	0,08	52,33	0,06	67,33	0,05	84,40	0,05	106,68	0,04	131,68	0,04	159,35	0,03	189,65	0,03
10,02	0,43	12,37	0,38	19,62	0,29	24,93	0,25	31,65	0,22	40,05	0,19	49,45	0,17	78,50	0,13	100,99	0,11	126,60	0,10	160,02	0,09	197,53	0,08	239,02	0,07	284,48	0,06
13,36	0,73	16,49	0,65	26,17	0,50	33,24	0,43	42,20	0,38	53,40	0,33	65,93	0,29	104,67	0,22	134,66	0,19	168,79	0,17	213,36	0,15	263,37	0,13	318,70	0,12	379,30	0,10
16,70	1,11	20,61	0,98	32,71	0,75	41,56	0,65	52,75	0,57	66,76	0,49	82,41	0,44	130,83	0,33	168,32	0,29	210,99	0,25	266,70	0,22	329,21	0,19	398,37	0,17	474,13	0,16
20,04	1,56	24,73	1,38	39,25	1,05	49,87	0,91	63,30	0,80	80,11	0,69	98,89	0,61	157,00	0,47	201,99	0,40	253,19	0,35	320,04	0,31	395,05	0,27	478,05	0,24	568,96	0,22
23,38	2,07	28,86	1,83	45,79	1,40	58,18	1,22	73,85	1,06	93,46	0,92	115,37	0,82	183,16	0,62	235,65	0,54	295,39	0,47	373,38	0,41	460,89	0,36	557,72	0,33	663,78	0,29
26,72	2,65	32,98	2,34	52,33	1,79	66,49	1,56	84,40	1,35	106,81	1,18	131,86	1,04	209,33	0,80	269,32	0,69	337,59	0,60	426,72	0,53	526,73	0,47	637,40	0,42	758,61	0,38
30,05	3,30	37,10	2,91	58,87	2,23	74,80	1,94	94,95	1,68	120,16	1,47	148,34	1,30	235,50	0,99	302,98	0,86	379,79	0,75	480,06	0,65	592,58	0,58	717,07	0,52	853,43	0,47
33,39	4,01	41,22	3,54	65,42	2,71	83,11	2,35	105,50	2,05	133,51	1,78	164,82	1,58	261,66	1,21	336,65	1,04	421,99	0,91	533,40	0,80	658,42	0,70	796,75	0,63	948,26	0,57
36,73	4,78	45,35	4,23	71,96	3,23	91,42	2,81	116,05	2,44	146,86	2,13	181,30	1,88	287,83	1,44	370,31	1,24	464,18	1,09	586,74	0,95	724,26	0,84	876,42	0,75	1043,09	0,68
40,07	5,61	49,47	4,97	78,50	3,79	99,73	3,30	126,60	2,87	160,21	2,50	197,78	2,21	314,00	1,69	403,98	1,46	506,38	1,28	640,08	1,11	790,10	0,99	956,10	0,88	1137,91	0,80
43,41	6,51	53,59	5,76	85,04	4,40	108,04	3,83	137,15	3,33	173,56	2,90	214,27	2,57	340,16	1,96	437,64	1,69	548,58	1,48	693,41	1,29	855,94	1,14	1035,77	1,02	1232,74	0,92
46,75	7,47	57,71	6,61	91,58	5,05	116,36	4,39	147,70	3,82	186,92	3,33	230,75	2,94	366,33	2,25	471,31	1,94	590,78	1,70	746,75	1,48	921,78	1,31	1115,45	1,17	1327,56	1,06
50,09	8,49	61,83	7,51	98,12	5,73	124,67	4,99	158,24	4,34	200,27	3,78	247,23	3,34	392,49	2,55	504,97	2,20	632,98	1,93	800,09	1,69	987,63	1,49	1195,12	1,33	1422,39	1,20
53,43	9,57	65,96	8,46	104,67	6,46	132,98	5,62	168,79	4,89	213,62	4,26	263,71	3,77	418,66	2,88	538,63	2,48	675,18	2,18	853,43	1,90	1053,47	1,68	1274,80	1,50	1517,22	1,36
56,77	10,70	70,08	9,47	111,21	7,23	141,29	6,29	179,34	5,47	226,97	4,77	280,19	4,22	444,83	3,22	572,30	2,78	717,38	2,44	906,77	2,13	1119,31	1,88	1354,47	1,68	1612,04	1,52
60,11	11,90	74,20	10,52	117,75	8,04	149,60	6,99	189,89	6,08	240,32	5,30	296,68	4,69	470,99	3,58	605,96	3,09	759,57	2,71	960,11	2,36	1185,15	2,09	1434,15	1,87	1706,87	1,69
63,45	13,15	78,32	11,63	124,29	8,88	157,91	7,73	200,44	6,72	253,67	5,86	313,16	5,18	497,16	3,96	639,63	3,42	801,77	2,99	1013,45	2,61	1250,99	2,31	1513,82	2,07	1801,69	1,87
66,79	14,46	82,45	12,79	130,83	9,77	166,22	8,50	210,99	7,39	267,02	6,44	329,64	5,70	523,33	4,35	673,29	3,76	843,97	3,29	1066,79	2,87	1316,84	2,54	1593,50	2,27	1896,52	2,05
70,13	15,83	86,57	14,00	137,37	10,69	174,53	9,30	221,54	8,09	280,37	7,05	346,12	6,24	549,49	4,76	706,96	4,11	886,17	3,60	1120,13	3,14	1382,68	2,78	1673,17	2,49	1991,34	2,25
73,47	17,26	90,69	15,26	143,91	11,65	182,84	10,14	232,09	8,82	293,72	7,69	362,60	6,80	575,66	5,19	740,62	4,48	928,37	3,93	1173,47	3,43	1448,52	3,03	1752,85	2,71	2086,17	2,45
76,81	18,74	94,81	16,57	150,46	12,66	191,16	11,01	242,64	9,58	307,07	8,35	379,09	7,38	601,83	5,64	774,29	4,87	970,57	4,26	1226,81	3,72	1514,36	3,29	1832,52	2,94	2181,00	2,66
80,15	20,27	98,94	17,93	157,00	13,69	199,47	11,91	253,19	10,36	320,43	9,03	395,57	7,99	627,99	6,10	807,95	5,26	1012,77	4,61	1280,15	4,02	1580,20	3,56	1912,20	3,18	2275,82	2,88
83,48	21,86	103,06	19,34	163,54	14,77	207,78	12,84	263,74	11,17	333,78	9,74	412,05	8,61	654,16	6,58	841,62	5,68	1054,96	4,98	1333,49	4,34	1646,04	3,84	1991,87	3,43	2370,65	3,10
86,82	23,51	107,18	20,79	170,08	15,88	216,09	13,81	274,29	12,02	347,13	10,47	428,53	9,26	680,32	7,07	875,28	6,11	1097,16	5,35	1386,83	4,67	1711,89	4,13	2071,55	3,69	2465,47	3,34
90,16	25,21	111,30	22,30	176,62	17,03	224,40	14,81	284,84	12,89	360,48	11,23	445,01	9,93	706,49	7,58	908,95	6,55	1139,36	5,74	1440,17	5,01	1777,73	4,43	2151,22	3,96	2560,30	3,58
93,50	26,97	115,42	23,85	183,16	18,22	232,71	15,84	295,39	13,78	373,83	12,01	461,50	10,63	732,66	8,11	942,61	7,00	1181,56	6,14	1493,51	5,35	1843,57	4,74	2230,90	4,24	2655,13	3,83
96,84	28,78	119,55	25,45	189,71	19,44	241,02	16,91	305,94	14,71	387,18	12,82	477,98	11,34	758,82	8,66	976,28	7,47	1223,76	6,55	1546,85	5,71	1909,41	5,05	2310,57	4,52	2749,95	4,08
100,18	30,65	123,67	27,10	196,25	20,70	249,33	18,00	316,49	15,66	400,53	13,65	494,46	12,07	784,99	9,22	1009,94	7,96	1265,96	6,98	1600,19	6,08	1975,25	5,38	2390,25	4,81	2844,78	4,35
103,52	32,56	127,79	28,80	202,79	22,00	257,64	19,13	327,04	16,64	413,88	14,51	510,94	12,83	811,16	9,80	1043,61	8,46	1308,16	7,41	1653,53	6,47	2041,09	5,72	2469,92	5,12	2939,60	4,62
106,86	34,54	131,91	30,54	209,33	23,33	265,95	20,29	337,59	17,65	427,23	15,39	527,42	13,61	837,32	10,39	1077,27	8,97	1350,35	7,86	1706,87	6,86	2106,94	6,06	2549,60	5,43	3034,43	4,90
110,20	36,56	136,04	32,34	215,87	24,70	274,27	21,48	348,14	18,69	440,59	16,29	543,91	14,40	863,49	11,00	1110,93	9,49	1392,55	8,32	1760,21	7,26	2172,78	6,42	2629,27	5,74	3129,26	5,19
113,54	38,64	140,16	34,17	222,41	26,10	282,58	22,70	358,69	19,75	453,94	17,21	560,39	15,22	889,65	11,62	1144,60	10,03	1434,75	8,80	1813,55	7,67	2238,62	6,78	2708,95	6,07	3224,08	5,48
116,88	40,77	144,28	36,06	228,96	27,54	290,89	23,95	369,24	20,84	467,29	18,16	576,87	16,06	915,82	12,27	1178,26	10,59	1476,95	9,28	1866,89	8,09	2304,46	7,16	2788,62	6,40	3318,91	5,79
120,22	42,96	148,40	37,99	235,50	29,02	299,20	25,23	379,79	21,95	480,64	19,14	593,35	16,92	941,99	12,92	1211,93	11,16	1519,15	9,78	1920,23	8,53	2370,30	7,54	2868,30	6,75	3413,73	6,10
123,56	45,19	152,53	39,97	242,04	30,53	307,51	26,55	390,34	23,10	493,99	20,13	609,83	17,80	968,15	13,59	1245,59	11,74	1561,35	10,29	1973,56	8,97	2436,15	7,93	2947,97	7,10	3508,56	6,41
126,90	47,48	156,65	41,99	248,58	32,07	315,82	27,89	400,89	24,27	507,34	21,15	626,32	18,70	994,32	14,28	1279,26	12,33	1603,55	10,81	2026,90	9,43	2501,99	8,34	3027,64	7,46	3603,39	6,74
130,24	49,82	160,77	44,06	255,12	33,65	324,13	29,26	411,44	25,46	520,69	22,19	642,80	19,63	1020,49	14,99	1312,92	12,94	1645,74	11,34	2080,24	9,89	2567,83	8,75	3107,32	7,83	3698,21	7,07
133,58	52,21	164,89	46																								

Tabele cu pierderea presiunii

Lovitură de berbec

Pentru a **determina posibilele suprapresiuni (P)** produse de lovitură de berbec, trebuie obținută viteza (α), care este o caracteristică a tubulaturii și a fluidului transportat și trebuie evaluată modificarea vitezei apei (V) care se poate produce la deschiderea sau închiderea supapelor sau la pornirea sau oprirea pompelor.

$$P = \frac{a \cdot V}{g} ; \quad a = \frac{9900}{\sqrt{48,3 + K_c \cdot \frac{D_m}{e}}} ; \quad K_c = \frac{10^{10}}{E}$$

TUBULATURĂ TOM® PN16 (230 psi)

V	a	P (Lovitură de berbec)	
m/s	m/s	m	bar
0,5	293	15	1,5
1,0	293	30	3,0
1,5	293	45	4,5
2,0	293	60	6,0
2,5	293	75	7,5
3,0	293	90	9,0
3,5	293	105	10,5
4,0	293	119	11,9

TUBULATURĂ FONTĂ K9

V	a	P (Lovitură de berbec)	
m/s	m/s	m	bar
0,5	1100	56	5,6
1,0	1100	112	11,2
1,5	1100	168	16,8
2,0	1100	224	22,4
2,5	1100	280	28,0
3,0	1100	336	33,6
3,5	1100	392	39,2
4,0	1100	449	44,9

Efectul aerului blocat în tubulatură în timpul umplerii poate fi foarte dăunător în lovitură de berbec și poate provoca suprapresiuni mult mai mari decât cele indicate în tabelele anterioare. De aceea, trebuie urmate următoarele **recomandări**:

- **Umplerea tubulaturii** trebuie efectuată întotdeauna la viteză mică, aproximativ 0,05 m/s și în cel mai jos punct al conductei.
- **Instalați dispozitive de purjare a aerului** (ventuze cu acțiune dublă) în punctele înalte ale fiecărei secțiuni.
- La efectuarea operației de umplere, elementele care pot **evacua aerul** (supapele) trebuie lăsate deschise și închise de jos în sus în conductă pe măsură ce aceasta se umple cu apa.

Coeficient de reducere: Temperatură și utilizare

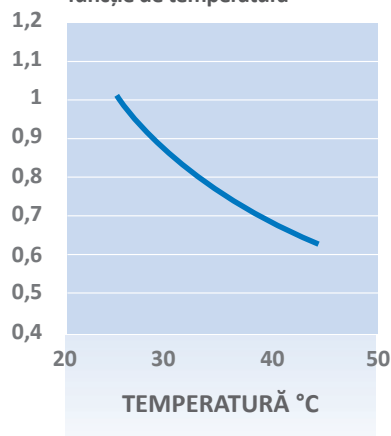
Presiunea de funcționare admisibilă (**PFA**) a tubulaturii poate fi redusă în raport cu presiunea nominală (**PN**) în funcție de temperaturile ridicate (peste 25 °C) sau în funcție de utilizarea solicitantă sau agresivă.

$$PFA = PN \cdot f_T \cdot f_A$$

Coeficientul de reducere în funcție de temperatură (f_T) se obține din graficul din dreapta.

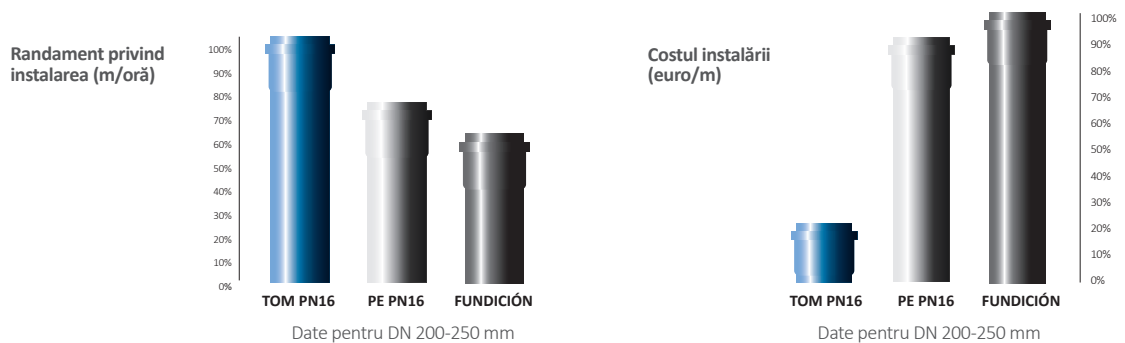
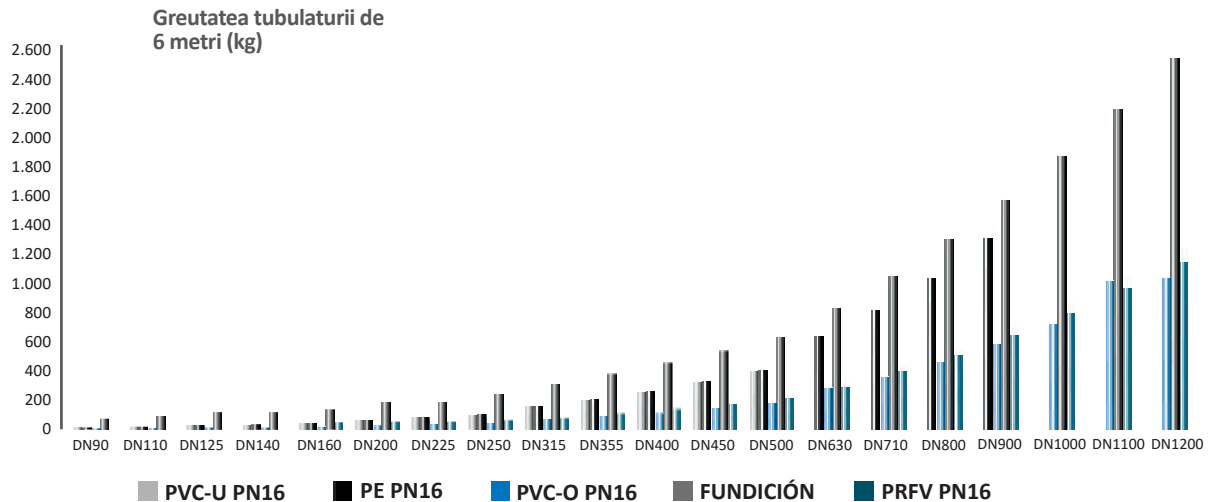
Coeficientul de reducere în funcție de utilizare (f_A) trebuie determinat de către proiectant.

Notă: Proiectarea unui proiect și executarea lucrării sunt responsabilitatea proiectantului și, respectiv, a constructorului.

Grafic pentru coeficientul în funcție de temperatură


Instalare rapidă și economică

- **Tubulatura orientată TOM® cântărește mai puțin de jumătate** față de tubulatura din PVC și PE și de șase până la doisprezece ori mai puțin pe metru liniar decât tubulatura din fontă cu un diametru exterior nominal echivalent. Ușurința sa **permite ridicarea fără a fi nevoie de asistență mecanică**, cum ar fi macarale etc., chiar și cea cu DN 315 mm, ceea ce reduce considerabil costul total al instalării.



Rezistența mare a tubulaturii TOM® face ca manipularea acestora să dea **randamente mai mari în ceea ce privește descărcarea, amplasarea în șanț și conexiunea între tubulaturi**. În plus, ușurința conectării tubulaturilor între ele asigură randamente foarte ridicate: se pot ocupa de acestea personalul mai puțin calificat fără ajutorul utilajelor, chiar și de DN315 mm.

Din toate aceste motive, tubulatura TOM® asigură **cel mai mare randament de instalare în metri/oră de montaj**, comparativ cu alte soluții.

Transport și depozitare simple

- Caracteristicile tubulaturii TOM® ușurează la maximum transportul și depozitarea, ceea ce asigură o reducere semnificativă a costurilor.

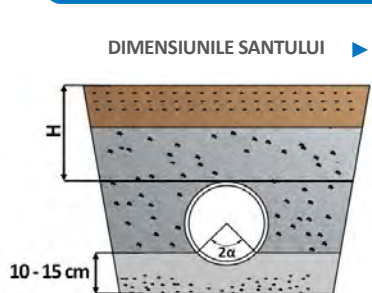
Pentru a optimiza transportul, se recomandă să respectați următoarele instrucțiuni:

- Dacă trebuie transportate țevi de diferite diametre în aceeași timp, așezați mai întâi cele mai mari diametre în partea de jos.
- Lăsați mufele libere, alternând mufele și capetele.

Pentru a nu deteriora tubulatura în timpul depozitării, se recomandă:

- Depozitați țevile orizontal pe o suprafață plană pe suporturi plasate la fiecare 1,5 metri pentru a evita o posibilă îndoire a produsului
- Nu aplicați mai mult de 1,5 metri înălțime.
- Mufele trebuie să rămână libere, intercalați mufe și capete.
- În caz de expunere prelungită la soare, protejați paleții cu un material opac și asigurați ventilație pentru a evita supraîncălzirea.

Excavación



- Deși alte utilizări nu sunt excluse, tubulatura TOM® este potrivită în special pentru instalațiile îngropate.

Dimensiunile șanțului vor depinde de presiunile la care urmează să fie supusă tubulatura (trafic, teren etc.). Ca regulă generală, atunci când nu există trafic, generatorul superior al țevii va fi la o adâncime minimă de 0,6 metri, această adâncime mărindu-se în cazul traficului rutier la minim 1 metru. Lățimea minimă a șanțului va fi determinată utilizând următoarele tabele:

DN (mm)	Lățimea minimă a șanțului, B (m)
90-250	0,60
315	0,85
355	1,10
400	1,10
450	1,15
500	1,20
630	1,35

DN (mm)	Lățimea minimă a șanțului, B (m)
710	1,60
800	1,65
900	1,75
1000	1,85
1100	1,95
1200	2,05

Profundidad de zanja, H (m)	Lățimea minimă a șanțului, B (m)
H < 1,00	0,60
1,00 < H < 1,75	0,80
1,75 < H < 4,00	0,90
H > 4,00	1,00

Fundul șanțului trebuie să asigure un sprijin omogen, uniform și ferm pe toată lungimea tubulaturii.

Asamblare

- Trebuie verificat dacă îmbinările sunt curate în interior și în exterior.
- Pentru a facilita asamblarea, se recomandă lubrifierea capătului și a mufei cu săpunuri lubrifiante.
- Aliniați extremitățile tubulaturii și introduceți capătul în carcasă.
- Pentru introducerea țevii se pot utiliza pârgii (se utilizează materiale care nu deteriorează țeava, cum ar fi lemnul), tractel sau curele, deși, pentru diametrele mici, datorită sistemului de unire cu garnitură elastică și greutatea mică a țevii, este suficientă o mișcare manuală rapidă.

Devierile unghiulare

- Sunt permise devierile unghiulare în instalație, la garnitura de îmbinare dintre țevi, astfel încât conducta să poată fi adaptată la traseu.



DN (mm)	Deviere unghiulara maxima Unghi(°)	Deplasarea mufelor D (mm) ⁽¹⁾
90-1200	2°	200

(1) Țevi de 5,95 metri lungime totală.



Puncte de ancorare

- Tubulaturile supuse presiunii hidrostatice interne sunt supuse forțelor de împingere la toate schimbările de direcție (deviere unghiulară a tubulaturii, coturi, curbe etc.) și la părțile și elementele care împiedică schimbarea secțiunii de trecere (reductoare, supape, devieri, canalizare etc.). Aceste forțe pot deveni foarte puternice și pot provoca deplasări ale terenului și decuplarea țevelor. Forța de împingere poate fi în general calculată utilizând următoarea formulă:

$$\text{Forță(kg)} = k \cdot \text{Presiune (bari)} \cdot \text{Secțiune tubulatură (cm}^2\text{)}$$

La capacele oarbe și la teurile de 90°: $K=1$

La reductoare: $k=1 - \frac{\text{Secțiune mică}}{\text{Secțiune mare}}$

La schimbările de direcție: $k=2 \cdot \text{sen } \frac{\beta}{2}$

Este important ca betonul să fie turnat direct pe sol după amplasarea tubulaturii și să aibă o rezistență mecanică suficientă. La proiectarea punctelor de ancorare, nu trebuie uitat că **garniturile trebuie să fie libere**, pentru a permite inspecția lor ulterioară în timpul testelor hidraulice.

Umplerea șanțului

- Pentru a analiza modul optim și cel mai eficient de pregătire a șanțului, instalați tubulatura și efectuați umplerea-compactarea solului pe părțile laterale și superioare ale tubulaturii, consultați instrucțiunile noastre de instalare sau contactați departamentul nostru tehnic și comercial.

Testare la fața locului și punere în funcțiune

- În toate problemele legate de instalare, teste la fața locului și punerea în funcțiune, trebuie respectate prevederile **standardului UNE-EN 805:2000 Alimentarea cu apă**. Pe măsură ce se realizează montajul, tubulatura instalată trebuie testată pe secțiunile executate complet (lungimea poate varia între 500 și 1.000 de metri). Capetele secțiunii testate trebuie închise cu piesele adecvate, tubulatura cu îmbinările expuse trebuie umplută parțial.

Presiunea de test (STP) en N/mm^2 ($0,1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ atm}$) trebuie să fie:

a) Dacă lovitura de berbec a fost calculată în detaliu: $\text{STP} = \text{MDP} + 0,1$

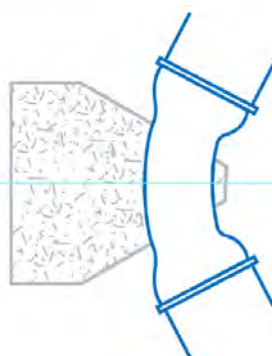
b) Dacă lovitura de berbec a fost estimată, se va folosi cea mai mică valoare dintre:

$\text{STP} = \text{MDP} + 0,5$ și $\text{STP} = 1,5 \cdot \text{MDP}$

MDP este presiunea maximă de proiectare, adică presiunea maximă care poate fi atinsă într-o tubulatură, incluzând efectul loviturii de berbec. Punerea în funcțiune a conductelor de apă potabilă trebuie să respecte prevederile RD140/2003 privind curățarea și dezinfectarea.



Anclajes en cambios de dirección



Certificate

Certificat pentru Sistemul de management al calitatii conform **UNE-EN ISO 9001:2015**.

Certificat pentru Sistemul de management al calitatii conform **ISO 14001:2015**.



TOM® Certificatul AENOR al produsului conform **UNE-EN 17176:2019**.



TOM® Certificatul AENOR al produsului conform **ISO 16422:2014**.



TOM® Certificatul AENOR al produsului conform **NF T 54-948:2010**.



ecoFITOM® Certificatul AENOR al produsului conform to **UNE-CEN/TS 17176-3:2019**.



Cele mai recente certificate actualizate pot fi descărcate de la www.molecor.com

Certificate

Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) (Francia).



Certificat sanitar HYDROCHECK (Bélgica).



Certificat sanitar Water Regulations advisory scheme (WRAS) (Regatul Unit)..



Teste pentru determinarea conformității cu standardul RD 140/2003 „Criterii sanitare privind calitatea apei pentru consumul uman”.



Certificate de conformitate Operation Clean Sweep® (OCS)



Cele mai recente certificate actualizate pot fi descărcate de la www.molecor.com

Note

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....


.....

.....

.....

.....





MOLECOR

Smart water



Experiență



Calitate



Produce
diferențiate și
inovatoare



Gamă



Asistență tehnică
și comercială

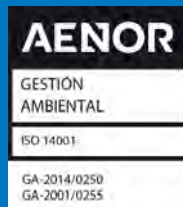


Serviciu
logistic

TOM

MOLECOR

Ctra. M-206 Torrejón-Loeches Km 3.1 - 28890 Loeches, Madrid, Spain
T: + 34 911 337 088 | F: + 34 916 682 884




SANECOR AR EVAC+ 

 T. + 34 949 801 459
F. + 34 949 297 409

sac@molecor.com

TOM 

 T. +34 911 337 088
F. + 34 916 682 884

www.molecor.com

info@molecor.com