

# Tryckrörssystem PE80



## 7.3 Inledning

Uponor tryckrörssystem PE80 har utvecklats för transport av tryckvatten, spillvatten och gas. Svarta rör med blå stripes är avsedda för dricksvatten, svarta rör med rödbruna stripes för spillvatten och gula rör för transport av gas.

Systemet tillverkas av polyeten, ett mycket flexibelt plastmaterial som är enkelt att arbeta med.

Polyeten är mycket slagtåligt även vid låg temperatur. Vid temperaturer över 20 °C måste arbetstrycket reduceras för att önskad livslängd ska uppnås. Se diagram 7.3.10 och 7.3.16.

Beteckningarna PEL, PEM och PEH syftade på materialets densitet. L för låg, M för medelhög och H för hög densitet. I dag anges materialet med sin brotthållfasthet. PE80-materialet har en brotthållfasthet som är lägst 8 MPa vid 50 års konstant belastning.

PE80-rör levereras i dimensionsområdet från Ø 16 till Ø 110 mm. Rören skarvas i första hand med elsvetsning, men de kan också skarvas med stumsvetsning eller med mekaniska skarvar.

Före elsvetsningen måste den oxiderade ytan på röret tas bort. Detta görs genom att man skrapar röret med t.ex. en rotationsskrapa eller en skarstensskrapa.

Svetsade skarvar är draghållfasta, och på grund av materialets höga flexibilitet kan systemet installeras med ett minimum av rördelar eftersom det är lätt att böja röret i mjuka kurvor.

Uponor tryckrörssystem PE80 har hög brotthållfasthet och klarar hård mekanisk påverkan. Det gör systemet beständigt mot tryckstötter och trycksvängningar, och det kan också ta upp stora sättningar.

PE80-systemet är mycket korrosions-säkert och har god beständighet mot de flesta lösningsmedel, syror, baser och oljor. Se kemikaliebeständighetstabellen i kapitlet "Material och livslängd". Kontakta Uponors tekniska support om du har några frågor.

PE80 tryckrör har slät insida, vilket ger låg friktion. Rören är också mycket slitstarka och därmed beständiga mot partiklar i de media som ska transporteras. För den hydrauliska dimensioneringen kan du använda tryckfallsnomogrammet 7.3.9 eller ett Colebrook-friktionsförlustdiagram..

Uponor PE80 tryckrörssystem tillverkas i dimensionsområdet från Ø 16 till Ø 110 mm och i tryckklassen PN 12,5.

## Dimensioner och tryckklasser

Dimension mm	SDR 11 PN 12,5
16	x
20	x
25	x
32	x
40	x
50	x
63	x
75	x
90	x
110	x

Tabell 7.3.1

## System- och materialdata

Egenskaper	PE80	Enhet	Standard / Testmetod
Densitet	945	kg/m <sup>3</sup>	ISO 1183
Smältindex	0,47	g/10 min.	ISO 1133 metod 18
Långtidskrympmodul $E_{sn}$	190	MPa	ISO 6259
Korttidskrympmodul $E_c$	750	MPa	ISO 6259
Längdutvidgningskoefficient	0,18	mm/m · °C	ASTM D 696 (20 – 90 °C)
Värmeledningstal	0,4	W/m · °K	DIN 52612 (20 °C)
Specifikt värme	1,9	J/g · °K	
Flytspänning	21	MPa	
Tillåten dragspänning, korttid	8	MPa	
MRS-värde	8	MPa	ISO/DIS 4427 - CEN/TC 155 SS20
Designspänning	5	MPa	SS-EN 12201
Designfaktor (vatten och tryckavlopp)	1,6		SS-EN 12201
Designfaktor (gas)	min. 2*		SS-EN 1555

Normalt är kravet mellan 3 och 4 (beräkningsfaktorn 2 i SS EN 1555 är ett minimivärde).

Tabell 7.3.2

## Böjningsradie för PE80

Från -20 °C till -6 °C:	28 x dy
Från -5 °C till 10 °C:	25 x dy
Från 11 °C till 35 °C:	22 x dy

Dy = rörets ytterdiameter.

Vid en fast installation rekommenderas inte mindre böjradie än 50 x Dy

# Uponor Godkännanden

## Godkännanden

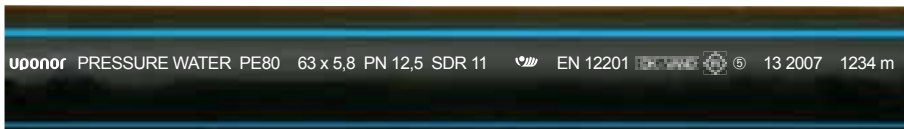
Uponor PE80-rör med blå stripes är godkända enligt Nordic Poly Mark. Rören är även godkända för dricksvatten enligt FI och DK Vand och tillverkade enligt SS-EN 12201 samt Uponor fabriksstandard.




Rör med rödbruna stripes för spillvatten är godkända enligt Nordic Poly Mark och tillverkade enligt SS-EN 12201 samt

Uponor fabriksstandard. De gula rören för gas tillverkas enligt SS-EN 1555 samt Nordic Poly Mark och Uponor fabriksstandard med löpande produktionskontroll.

# Märkning

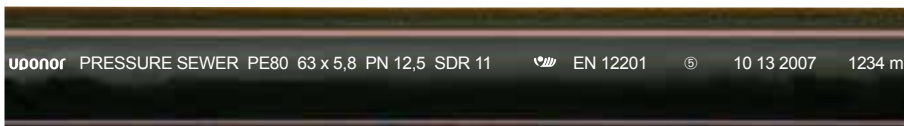
## Tryckvatten





uponor	PRESSURE WATER	PE80	63 x 5,8	PN 12,5	SDR 11
Tillverkare	Användning: tryck dricksvatten	Material: polyeten	Dimension och minsta godstjocklek	Tryckklass	Rörserie
	EN 12201			13 2007	1234 m
Nordic Poly Mark	Produktstandard	Dricksvatten-godkännande	Produktionsenhet ⑤ = Fristad	Produktionstidspunkt vecka/år	Metermärkning

Tabell 7.3.4

## Spillvatten





uponor	PRESSURE SEWER	PE80	63 x 5,8	PN 12,5	SDR 11
Tillverkare	Användning: tryck avloppsvatten	Material: polyeten	Dimension och minsta godstjocklek	Tryckklass	Rörserie
	EN 12201		13 2007	1234 m	
Nordic Poly Mark	Produktstandard	Produktionsenhet ⑤ = Fristad	Produktionstidspunkt vecka/år	Metermärkning	

Tabell 7.3.5

## Gas

uponor GAS PE80 63 x 5,8 PN 4  EN 1555 PE/b  13 2007 1234 m GAS

uponor	GAS	PE80	63 x 5,8	PN 4	
Tillverkare	Användning	Material: polyeten	Dimension och minsta godstjocklek	Tryckklass	Nordic Poly Mark

EN 1555	PE/b		13 2007	1234 m	GAS
Produktstandard	Material: polyeten/kod	Produktionsenhet  = Fristad	Produktionstidpunkt vecka/år	Metermärkning	Användning

Tabell 7.3.6

### Standard Dimension Ratio (SDR-värde)

SDR-värdet anger förhållandet mellan rörets ytterdiameter och godstjocklek.

Om man använder SDR tillsammans med materialtypen får man en mer entydig beskrivning av tryckklassen utan att man behöver veta något om säkerhetsfaktorena.

$$\text{SDR} = \frac{\text{Nominell diameter}}{\text{Minsta godstjocklek}}$$

Sigma [ $\sigma$ ] är lika med den dimensionerande spänningen för det aktuella materialet.

PN-värdet anger det nominella trycket. Högsta tillåtna arbetstryck i bar vid 20 °C medeltemperatur med utgångspunkt från 50 års kontinuerligt tryck.

Exempel för Ø 50 PE80 PN12,5-rör

$$\text{SDR} = \frac{D_y}{e} = \frac{50}{4,6} \Rightarrow \text{SDR } 11$$

### Översikt över SDR och tryckklass

Tryckklasserna gäller för dricksvatten- och tryckavloppsrör.

Material	$\sigma$	SDR	
Beteckning	MPa	17	11
PE80	6,3	PN 8	PN 12,5
Riktvärde styvhet kN/m <sup>2</sup>		15	56

Tabell 7.3.7

# Installation

## Skarvning/svetsning

Alla förekommande skarvningsmetoder, t.ex. stumsvetsning, elsvetsning och mekaniska skarvar, kan användas på PE80-rör.

I det dimensionsområde som Uponor tryckrörssystem PE80 omfattar skarvas rören i första hand med elsvetsning.

PE80-rör måste skrapas före elsvetsningen skrapas (cirka 0,1 mm) så att man får bort det oxiderade skiktet utanpå rören.

Rengör svetsytorna med godkänd rengöringsvätska, t.ex. Isopropanol eller olika PE-rengöringsmedel.

## Elsvetsning av muffar, reduceringar, T-rör och vinklar



1. Kapa rören vinkelrätt. Rengör svetsändarna. Skrapa rören på hela mufflängden med en rotationskrapa eller en skrapa.



2. Se noga till att röret blir skrapat runt hela omkretsen. Undvik att beröra svetsområdena.



3. Mät upp och mät rörändan med rätt insticksdjup + 5 mm. Torka omedelbart innan muffen monteras av de skrapade svetsändarna med luddfritt papper och godkänd rengöringsvätska.



4. Skjut elmuffen till stopp över rörändarna och kontrollera måttmarkeringarna. Montera spännverktyget. Upprepa punkt 1 - 3 på den andra rörändan.





5. Montera svetskablarna. Svetsningen kan göras med hjälp av streckkoder eller manuellt genom att knappa in svets tiden. Kontrollera efter avslutad svetsning att svetsindikatorn har rört sig och att inga felmeddelanden finns i svetsmaskinen.

### Svetsning – anbörningsadel



1. Placera sadeln på röret och märk ut sadeln med tusch på röret. Skrapa röret så att markeringen försvinner.



2. Torka omedelbart innan sadeln monteras av den skrapade ytan med luddfritt papper och godkänd rengöringsvätska. Sätt på sadlarna och skruva av locket.



3. Montera ett fasthållningsverktyg under röret och skruva ned montagevingen i sadeln. Spänn fasthållningsverktyget så mycket att skruven i verktygets mitt kommer i plan med verktyget (se bilden).



4. Montera svetskablar. Anbörnings-sadlen är klar för svetsning. Svetsningen kan göras med hjälp av strekkoder eller manuellt genom att knappa in svetsstiden. Kontrollera efter avslutad svetsning att svetsindikatorn har rört sig och att inga felmeddelanden finns i svetsmaskinen.

*Anbörningssadlar med spännband eller skruvförband monteras enligt rördels-leverantörens anvisningar.*

### **Mekaniska skarvar**

Vi rekommenderar att stödbussningar används för att motverka krympning. Utför mekaniska skarvar enligt rördels-leverantörens anvisningar.

## Läggningsanvisningar och materialanvändning

Vid projektering och utförande måste man ta hänsyn till läggningsförhållandena. För att rören ska kunna motstå den påverkan som de utsätts för är det av avgörande betydelse att både schaktning, rörläggning och återfyllnad utförs omsorgsfullt. Det är beställaren som bestämmer vilka läggningsregler som gäller.

Uponors läggningsregler för tryckrörssystem PE80 beskrivs i kapitel 7.0 Installation av markförlagda plaströr där regler för läggning av plaströr anges.

# Dimensionering

## Statisk dimensionering

I det inledande avsnittet 7.0 Installation av markförlagda plaströr finns en rad villkor. Om dessa villkor är uppfyllda behövs inte någon ytterligare beräkning av rörstabiliteten.

Uponor teknisk support står gärna till tjänst vid frågor av specifika projekt.

## Hydraulisk dimensionering

Det visade tryckfallsnomogrammet 7.3.9 kan användas för att bestämma den rördimension som ska användas under de aktuella förhållandena. I det inledande avsnittet om tryckrörssystem finns

ett exempel på hur tryckrörssystem kan dimensioneras.

För att kunna använda tryckfallsnomogrammet måste man känna till den aktuella vattenföringen. Dra en rak linje från den valda dimensionen genom det aktuella vattenföringsvärdet och avläs tryckfallet till höger i diagrammet som tryckfall i pascal per meter rör.

Ur driftsteknisk och ekonomisk synvinkel ligger den rekommenderade strömningshastigheten för vattenrör mellan 0,6 och 1,5 m/s.

## Tabell för omvandling av enheter

	Pa	bar	mvp
1 Pa	1	$10^{-5}$	$1,02 \cdot 10^{-4}$
1 bar	$10^5$	1	10,2
1 mvp	$0,981 \cdot 10^4$	0,0981	1

Pa = Pascal

mvp = meter vattenpelare

Tabell 7.3.8

# Tryckfallsnomogram

Dricksvatten

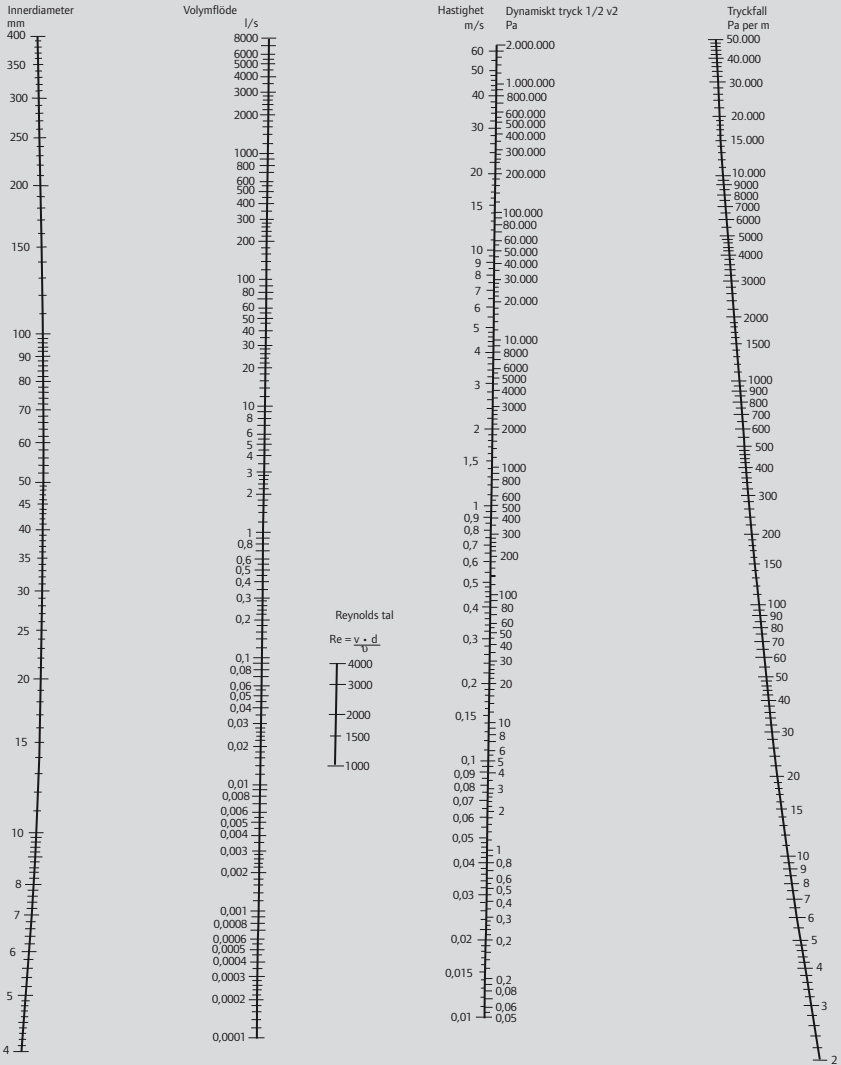


Diagram 7.3.9

## Hållfasthetsberäkning

Det invändiga trycket i röret orsakar en spänning i rörväggen som kan beräknas med hjälp av formeln

$$\sigma = \frac{P \times d_m}{2 \cdot e}$$

Formel med enheter:

$$\sigma [\text{MPa}] = \frac{p[\text{bar}] \cdot d_m[\text{mm}]}{20 \cdot e[\text{mm}]}$$

(1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup> = 10 bar)

där

p = inre statiskt övertryck [bar]

d<sub>m</sub> = rörets medeldiameter [mm]

e = rörets godstjocklek [mm]

MRS (minsta erforderliga hållfasthet) betecknar den ringspänning som rörmaterialet ska kunna ta upp utan brott under 50 år vid drifttemperaturen 20 °C för att kunna klassificeras i den aktuella klassen.

$$\sigma \text{ (dimensionerande spänning)} = \frac{\text{MRS}}{C}$$

C är en designfaktor vars storlek beror av plastmaterialet och produkternas användningssätt. Se tabell 7.3.2 "System- och materialdata" för PE80.

PE klassificeras efter sitt MRS-värde, som bestäms enligt SS EN ISO 9080:2012. Denna standard beskriver hur långtidshållfastheten hos termoplastmaterialer bestäms genom extrapolation. Se diagram 7.3.16.

## Temperatur

PE80-röret är dimensionerat för drifttemperaturen 20 °C. Om röret används vid högre temperatur än 20 °C måste

arbetstrycket reduceras enligt diagrammet nedan för att inte rörets livslängd ska förkortas. Rådfråga Uponor teknisk support beträffande temperaturer som faller utanför diagrammet.

## Temperaturreduktionskurva

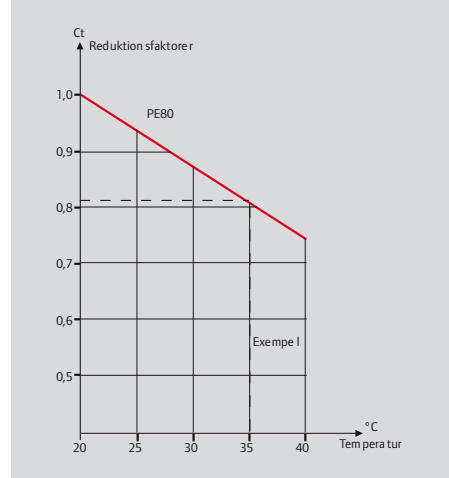


Diagram 7.3.10

Formel för reducerat arbetstryck:

$$PN_t = PN \times C_t$$

### Exempel

Om ett PE80 PN 12,5 rör ska användas vid drifttemperaturen 35 °C blir det högsta arbetstrycket

$$PN_{35} = 12,5 \cdot 0,81 = 10,1 \text{ bar}$$

Om arbetstrycket 8,1 bar vid temperaturen 35 °C inte överskrider garanterar detta att rörets livslängd inte förkortas.

Röret kan under tryck användas vid högst 60 °C temperatur. Detta medför dock att livslängden förkortas.

## Tryckstötär

Tryckstötär uppkommer i synnerhet vid start och stopp av pumpar och när ventiler öppnas och stängs. Tryckstötär är ofta den kraftigaste påverkan som en tryckledning utsätts för.

Tryckstöten påverkar ledningen i form av en tryckvåg. Vågen reflekteras fram och åter med en hastighet som är mycket högre än strömningshastigheten.

Tryckvågens hastighet  $c$  (m/s) beror av rörmaterialet, rörets godstjocklek och diameter, vattnet samt ledningens möjlighet att röra sig fritt.

Tryckvågen gör att stora vattenmängder rör sig och accelereras i ledningen. En hög tryckvåghastighet ger därför stora tryckstötär.

Normalt behöver inte PE-rör beräknas speciellt för tryckstötär.

## Tryckvågens högsta tillåtna fortplantningshastighet i rörledningar [c]

Tillverkare	Material	Tryckklass Bar	Hastighet m/s
Uponor	PE80	PN 8	199
Uponor	PE80	PN12,5	246

Tabell 7.3.11

Mer upplysningar lämnas av Uponor teknisk support.

## Vakuüm

Vakuüm i rör måste alltid beaktas när man väljer tryckklass. Vi rekommenderar därför alltid att undertrycket minimeras med t.ex. vakuümventiler. Under normala förhållanden kan vakuüm på upp till 1,0 bar godtas för PE80-rör med svetsade skarvar om minst rör med SDR

11 används. Beträffande vakuüm och installationsberäkningar hänvisar vi till en specifik beräkning.

## Råhet enligt P83

Ekvivalent sandråhet, ny ledning, rent vatten/plaströr

Huvudledning 0,1 mm.

Distributionsledning 0,2 mm.

## Max tillåten dragkraft för PE80-rör vid 20 °C

### PE80

Dimension mm	PN12,5 kN
16	0,7 kN
20	0,9 kN
25	1,3 kN
32	2,2 kN
40	3,3 kN
50	5,2 kN
63	8,3 kN
75	11,6 kN
90	16,8 kN
110	25,1 kN

Tillåten dragspänning = 8 MPa

Tabell 7.3.12

## Förankring

Förankring av PE-rör behövs normalt inte om rören skarvas med svetsning. Däremot måste röret förankras vid övergång till andra rörmaterial eller om röret t.ex. ska gjutas in i en vägg eller annan byggnadsdel. Här måste röret förankras för att förhindra att ej draghållfasta skarvar dras isär på grund av att PE-röret utvidgas och dras samman vid temperaturändringar.



### Längdutvidgning

Hänsyn till PE-rörens längdutvidgning och sammandragning måste tas vid hantering och installation. På grund av den relativt höga utvidgningskoefficienten kan ett PE-rör ha blivit åtskilliga centimeter kortare morgonen därpå, om det har lagts i rörgraven under en varm dag.

Formel för längdutvidgning:

$$\Delta L = \Delta t \cdot L \cdot \alpha$$

där

$\Delta L$  = längdutvidgning eller sammandragning [m]

$$\Delta t = T_2 - T_1$$

$T_1$  = temperatur vid läggningen

$T_2$  = temperatur efter installationen

$L$  = rörets längd [m]

$\alpha$  = längdutvidgningskoefficient enligt materialdataschemat tabell 7.3.2

### Upphängningsavstånd

Vid upphängning av PE-rör får avståndet mellan rörstöden inte vara för stort eftersom man då får en oavsiktlig nedböjning av röret.

I diagrammet nedan kan du avläsa det största avståndet mellan rörstöden. Förutsättningarna för de beräknade största avstånden mellan rörstöden är följande:

### Vattenfyllda rör

Gräns för nedböjning: 10 mm under 50 år

Modell för nedböjningsberäkning: Fast inspänning vid alla stöd:

$$e = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L^4}{E_{50}(t) \cdot I}$$

där

$e$  = nedböjning

$q$  = vikt av vattenfyllt rör

$L$  = avstånd mellan stöd

$E_{50}(t)$  = materialets långtidskrympmodul som funktion av temperaturen

$I$  = rörets tröghetsmoment

För SDR 17/PN 8 ska stöдавstånden multipliceras med 0,9.

Vid andra uppläggnings sätt multipliceras stöдавstånden med en faktor som framgår av tabell 7.3.14.

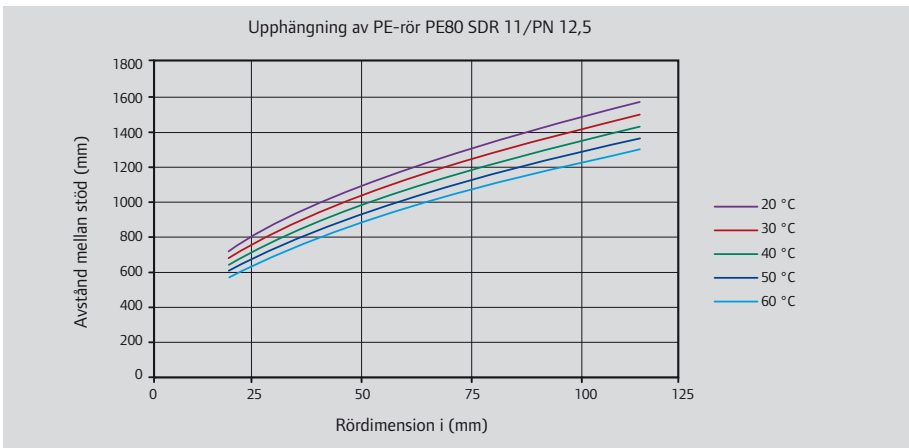


Diagram 7.3.13

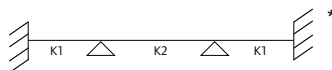
## Multiplikationsfaktor k för upphängningsavstånd vid olika uppläggningsätt

1 fack	2 fack	3 fack	4 fack
N - N k = 0,2	N - N - N k = 0,377	N - N - N - N 1 - 2 - 1 k1 = 0,377 k2 = 0,48	N - N - N - N - N 1 - 2 - 2 - 1 k1 = 0,4 k2 = 0,84
F - N k = 0,48	F - N - N 1 - 2 k1 = 1 k2 = 0,48	F - N - N - N 1 - 2 - 2 k1 = 1 k2 = 0,48	F - N - N - N - N 1 - 2 - 2 - 2 k1 = 1 k2 = 0,48
F - F k = 1	F - N - F k = 1	F - N - N - F 1 - 2 - 1 k1 = 1 k2 = 0,84	F - N - N - N - F 1 - 2 - 2 - 1 k1 = 1 * k2 = 0,84

F = fast inspänning

N = fri uppläggnig

Tabell 7.3.14



### Tryckprovning av PE-tryckledningar

En korrekt utförd svetsfog på en PE-ledning är helt tät. Täthetsprovning utförs vanligen ändå på svetsade ledningar. Skulle ledningen inte uppfylla täthetskraven ligger vanligen felet antingen i ett smärre läckage i någon flänsanslutning eller ventil (provtryckning mot stängd ventil skall om möjligt undvikas) eller i den använda provningsmetoden. Den provningsmetod som föreskrivs i Anläggnings AMA, VAV P 78, gäller bl a för PE-tryckledningar och skall tillämpas. Polyetenledningar expanderar något när de sätts under tryck och expansionen sker gradvis under den tid ledningen är i drift. En polyetenledning kommer vid nominellt tryck i ledningen att efter cirka 50 års drift få en diameterökning av storleksordningen 3-5 %. Ungefär 1 % av denna diameterökning sker under första dygnet ledningen tas i drift. Detta är orsaken till att reglerna i P78 kräver att ledningen hålls under tryck i minst 12 timmar före provningen igångsätts. Under den tid

som provtryckningen sker kommer dock ledningen att fortsätta att expandera om än i minskad takt. På grund av den tryckhöjning som sker i samband med provtryckningen kommer en mindre diameterökning att ske under provtryckningens gång. Den volymökning som sker i ledningen under provtryckningen leder till att betydande vattenmängder kan behöva pumpas in i ledningen för att det ursprungliga starttrycket skall bibehållas. Den tillåtna vattenmängden beror på ledningens diameter och längd. Att en större vattenmängd måste pumpas in innebär dock inte mot bakgrund av ovan att ledningen behöver vara otät.

### Provning enligt P78 tillgår i korthet enligt följande\*:

Provningen skall föregås av en period av minst 12 timmar, under vilken rörledningen skall belastas med ett invändigt hydrauliskt tryck som motsvarar det överenskomna provtrycket, som regel 1,3 x PN. Under denna tid tillåts trycket

falla som det naturligt gör till följd av rörmaterialets krypning. Täthetsprovningen inleds därefter med att trycket i ledningen höjs till provtrycket genom att vatten inpumpas, som har samma temperatur som det vatten som redan lagras i ledningen ( $\pm 3^\circ \text{C}$  tolerans). Den vattenvolym som erfordras för att höja trycket till provtrycket skall uppmätas och registreras. Trycket i ledningen skall sedan hållas konstant vid provtrycket under totalt 5 timmar genom att successivt tillföra erforderlig mängd vatten med en temperatur som svara mot medeltemperaturen hos vattnet som redan lagras i ledningen ( $\pm 3^\circ \text{C}$  tolerans). Vattenvolymen A (3h – 2h) som erfordras

för att hålla provtrycket konstant mellan den andra och tredje timmen uppmätts noggrant. Provtrycket bibehålls fortsättningsvis konstant, varefter på liknande sätt erforderlig vattenvolym B (5h – 4h) uppmätts för att hålla provtrycket konstant mellan den fjärde och femte timmen.

Om täthetsprovningen inte blir godkänd efter 5 timmars provning skall provningen förlängas i ytterligare 2 timmar (förlängd täthetsprovning).

\* utdrag ur Svenskt Vatten Publikation P78

## Exempel på provningsrapport från täthetsprovning av tryckledning

### Provningsrapport från täthetsprovning

Kund:		Projekt:	
Ärendenr :	ID-nr :	Datum:	Initialer:

Plats:	
Rördimension:	Provedningens längd:
Anmärkningar:	

Provningsskede	Tidpunkt	Tidsförlopp	Tryck m vp	Vattenmängd
Fylldes med vatten				
Tryckstabilisering				
Tryckstabilisering				
Tryckstabilisering				
Tryckökning till 1,3 · PN				
Tryckhållning				
Tryckhållning				
Tryckhållning				
Tryckhållning				
Mätning av tilläggsvattenmängd				

Röravsnittet  uppfyller  uppfyller inte standardens krav

Tilläggsanteckningar:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 Datum                      Provningsledare                      Kundens representant                      Beställarens representant

<b>Kundens godkännande:</b>		Datum:	Initialer:
Retur/ifyllt:	Nytt ID-nr :	Datum:	Initialer:

## Livslängd

Som vi tidigare har nämnt dimensioneras rören enligt standarden för en livslängd på 50 år. Men med de material som används i dag kan man förvänta en livslängd på mer än 100 år.

För att uppnå livslängden 100 år för ett ledningssystem räcker det inte att bara använda rörprodukter med hög kvalitet. Livslängden hos polyetenrör (PE80) beror i hög grad av den påverkan som röret utsätts för under installation och drift, bland annat temperaturpåverkan och ringspänningar.

Nedan anges förutsättningarna för 100 års livslängd hos PE80-rör

## Skarvar

Vi förutsätter att Uponors svetsinstruktioner följs och att de dokumenteras med

svetsrapporter. Svetsarna ska utföras av personal som har genomgått svetsarutbildning.

Svetsföretaget ska ha ett dokumenterat kvalitetsledningssystem.

Om mekaniska skarvar används ska dessa utföras enligt tillverkarens anvisningar.

## Materialhållfasthet/livslängd för Uponor PE80-rör

Största ringspänning: 6,3 MPa, motsvarande 127 mvp, i en PN 12,5 ledning

Högsta driftstemperatur: +20 °C

Den förväntade livslängden för PE80-rör är enligt diagrammet nedan mer än 100 år.

## Materiallets brotthållfasthet som funktion av temperatur och tid

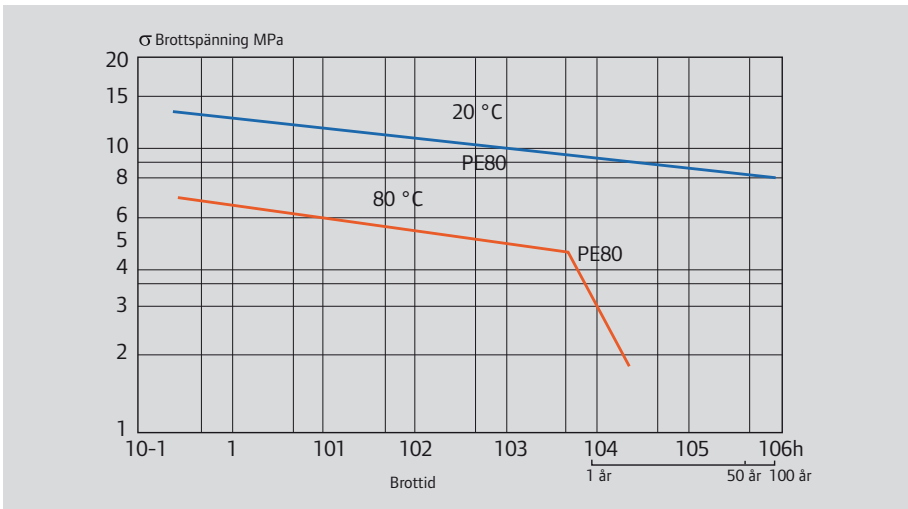


Diagram 7.3.16

### Krav på transportmediet

Transportmediet får inte innehålla ämnen som bryter ned rörmaterialen. Var i detta sammanhang särskilt uppmärksam på följande ämnen:

- Etyleter
- Fluor
- Rykande svavelsyra
- Kungsvatten
- Metylklorid
- Koltetraklorid Nitrobensen
- Oleum.

I övrigt hänvisas till ISO/TR 10358:

”Plastic pipes and fittings – Combined chemical-resistance – classification – table” samt det inledande avsnittet om tryckrörssystem.