

uponor

Gebouwentechniek

ALGEMENE TECHNISCHE CATALOGUS



Uittreksel

**Warmte- en koude distributie
met de flexibele, voorgeïsoleerde
leidingsystemen van Uponor**

Warmte- en koude distributie

Flexibele, voorgeïsoleerde leidingsystemen

- Systeembeschrijving496
- Toepassing498

Materiaaleigenschappen van de leidingcomponenten

- Flexibiliteit en stabiliteit door unieke leidingopbouw500
- Materiaaleigenschappen van de mantelbuis501
- Materiaaleigenschappen van het isolatiemateriaal501
- Materiaaleigenschappen van de mediumleidingen502

Uponor Ecoflex Thermo

- Productprofiel504
- Drukverlies506
- Snelinstallatie508
- Warmteverlies Uponor Ecoflex Thermo Single510
- Warmteverlies Uponor Ecoflex Thermo Twin511

Uponor Ecoflex Aqua

- Productprofiel512
- Drukverlies514
- Aanwijzingen voor de dimensionering515

Uponor Ecoflex Quattro

- Productprofiel516
- Drukverlies517
- Warmteverlies Uponor Ecoflex Quattro519

Uponor Ecoflex Supra

- Productprofiel520
- Drukverlies522
- Aanwijzingen voor de dimensionering523

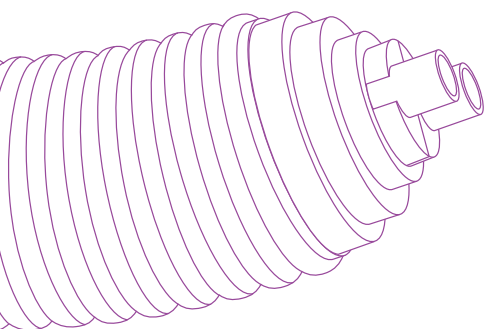
Het Uponor toebehorenprogramma524

Voorbeeldinstallaties534

Aanwijzingen voor verwerking en montage536

Druk- en dichtheidstesten

- Druk- en dichtheidstest (DIN 1988, deel 2)541
- Druktestrapport voor drinkwaterleidingen542
- Druk- en dichtheidstest voor verwarmingsleidingen543
- Druktestrapport voor verwarmingsleidingen544



Flexibele, voorgeïsoleerde leidingssystemen

Systeembeschrijving



Uit de praktijk – voor de praktijk.
Zo kan het basisconcept van onze
flexibele, voorgeïsoleerde leiding-
systemen in één zin worden samen-

gevat. De flexibiliteit van het mate-
riaal, de comfortabele verbindings-
techniek en de schriftelijk vastge-
legde levensduur en stevigheid van
de voorgeïsoleerde leidingen zorgen
ervoor, dat u, als vakman, uw pro-
jecten vlot, rendabel en veilig kunt
afronden. Ongeacht of het daarbij
gaat om omvangrijke verzorgings-
netwerken of om de afzonderlijke
aansluiting van een gebouw. Ver-
warmingswater, drinkwater, koel- en
afvalwater worden net zo veilig
getransporteerd als alle andere
vloeibare media in industriële toe-
passingen. Onze service rondom
onze voorgeïsoleerde leidingssyste-
men biedt u bovendien in alle pro-
jectfasen omvangrijke ondersteu-
ning.



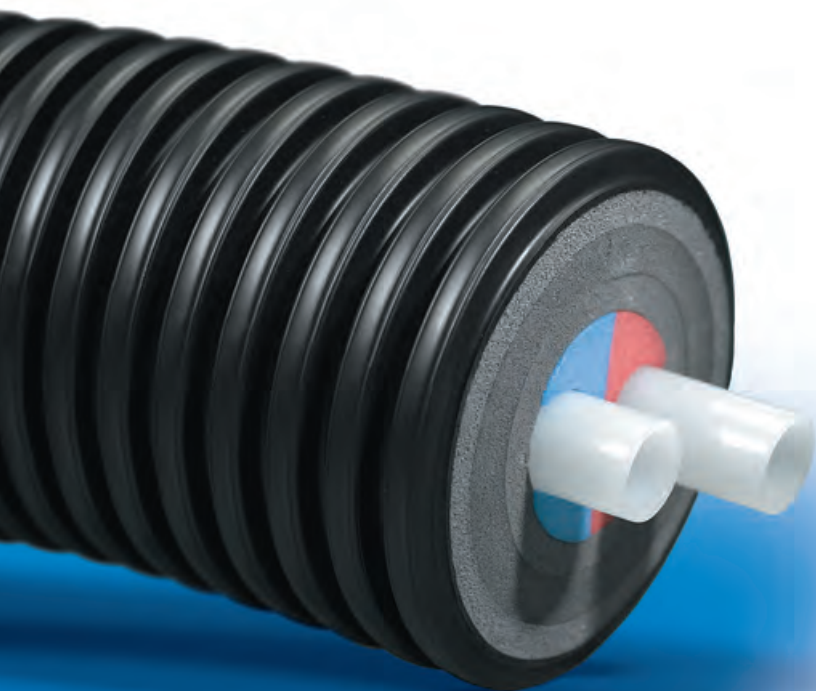
Op maat geleverd
en direct vanaf de
rol geïnstalleerd.



Eenvoudig,
duurzaam veilig en
praktisch verbinden.



Flexibel en snel door
het metselwerk naar
de hoofdverdelers



Onmiskenbare kwaliteit

Compromisloze kwaliteit komt voor ons op de eerste plaats. De onafgebroken kwaliteitscontrole tijdens de productie vormt hierbij slechts een onderdeel van ons kwaliteitsmanagement. Ook door onafhankelijke keuringsorganisaties laten wij regelmatig schriftelijk bevestigen, dat onze producten aan de strengste standaards voldoen.

VDI/KIWA-certificaat voor het complete systeem – gecontroleerd volgens VDI 2055

De onafhankelijke geaccrediteerde certificeringsinstantie KIWA N.V. heeft een certificaat afgegeven voor het complete systeem in overeenstemming met VDI BRL-K17401 en daarmee bevestigd dat het leidingstelsel en alle componenten een levensduur van ten minste 30 jaar hebben.

DIN CERTCO-certificaat – warmteverlies gecontroleerd volgens VDI 2055

Jaarlijkse certificering van het warmteverlies van het leidingstelsel in overeenstemming met het VDI gegevensblad M4 met betrekking tot de publicatie van warmteverliesdiagrammen bij gestandaardiseerde basisparameters.

KIWA KOMO-systeemvergunning

De halfjaarlijkse KOMO systeemvergunning voor objectverwarming op basis van KIWA-richtlijn BRL 5609 garandeert een systeemlevensduur van ten minste 30 jaar op basis van tests van de mediumleiding inclusief fittingen onder omstandigheden zoals bij blokverwarming, en op grond van tests op drukwaterdichtheid van de toebehorencomponenten bij 0,3 bar en 30°C.

Verklaring volgens DIN EN 15632

Bewijs van overeenstemming met DIN EN 15632 „Stadsverwarmingsleidingen – voorgeïsoleerde flexibele leidingssystemen“ van de onafhankelijke geaccrediteerde certificeringsinstantie KIWA N.V.

Statisch bewijs

Het in aansluiting op de ATV DVWK-A127 gebrachte bewijs toont aan dat onze leidingssystemen onder vast omschreven inbouwvoorwaarden ook geschikt zijn voor belasting door zwaar vrachtverkeer SLW 60.

Veroudering van de isolatie

Onderzoeken tonen aan, dat zelfs na twee jaar onder moeilijke inbouwomstandigheden geen verhoging van de warmtegeleidbaarheid van onze isolatie kon worden vastgesteld.

Wateropname van de isolatie

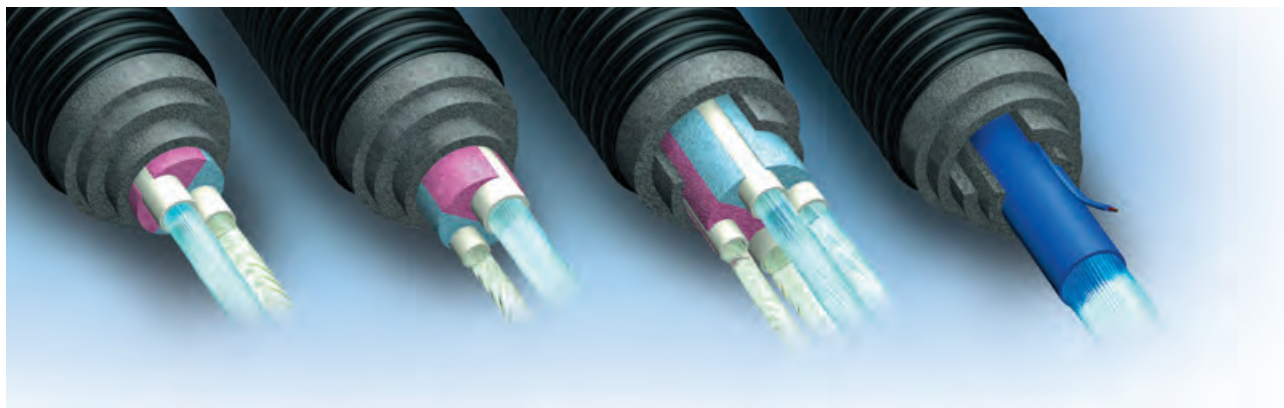
De materiaalkeuring volgens EN 489 bij 80°C bevestigt bij ons isolatiemateriaal een wateropname van minder dan 1 Vol.-%. De isolerende eigenschappen blijven bij deze geringe wateropname praktisch ongewijzigd.



Toepassing

Kwaliteit in plaats van kwantiteit. Uponor biedt u vier intelligente producten voor nagenoeg iedere toepassing

Een goed leidingstelsel herkent men aan zijn vermogen om met weinig componenten een groot aantal toepassingsmogelijkheden professioneel te bestrijken. De flexibele, voorgeïsoleerde leidingen van Uponor zijn met hun prestatievermogen geschikt voor uiteenlopende toepassingsgebieden.



Uponor Ecoflex Thermo

1-pijps of 2-pijps voor de verdeling van CV-water en afzonderlijke gebouwaansluiting. Als Thermo Twin met aanvoer- en retourleiding in slechts één systeemleiding.

Uponor Ecoflex Aqua

De 1-pijps- of 2-pijpsleiding voor warm drinkwater. Als Aqua Twin uitgerust met geïntegreerde circulatieleiding.

Uponor Ecoflex Quattro

De all-in-one-oplossing voor verwarmings- en tapwater in een flexibele leiding. Ideaal en rendabel voor afzonderlijke aansluitingen.

Uponor Ecoflex Supra

Voor koud drinkwater, koel- en afvoerwater. Optioneel verkrijgbaar met geïntegreerde antivrieskabel.

De belangrijkste productinformatie in vogelvlucht

Medium	Medium-temperatuur	Bedrijfsdruk	 Uponor Ecoflex Thermo	 Uponor Ecoflex Aqua	 Uponor Ecoflex Quattro	 Uponor Ecoflex Supra
Koud drinkwater	20°C	16 bar				●
Warm drinkwater	95°C	10 bar		●	●	
Verwarmingswater	95°C	6 bar	●		●	
Koelwater	-10°C	16 bar				●
Chemicaliën			aop aanvraag	op aanvraag		op aanvraag
Voedingsmiddelen				op aanvraag		op aanvraag
Drukafvoerwater			op aanvraag			op aanvraag
Overige						
Antivrieskabel optioneel (alleen bij Single leidingen)						●
Verwarmingsband optioneel (alleen bij Single leidingen)			●	●		
Materiaal						
Mediumleiding			PE-Xa met EVOH	PE-Xa	PE-Xa en PE-Xa met EVOH	PE-100
Isolatie			PE-X	PE-X	PE-X	PE-X
Mantelbuis			PE-80	PE-80	PE-80	PE-80

Flexibiliteit – vanaf de eerste klus tot aan de woninginvoer

Geen lassen, geen speciaal gereedschap. De flexibiliteit en het geringe gewicht van onze voorgeïsoleerde leidingen garanderen een eenvoudig gebruik en een snelle voortzetting van de bouw, die bovendien wordt ondersteund door een compleet toebehorensysteem. Vanaf diverse muurdoorvoeringen via iso-

latiesets tot aan het beproefde fittingenassortiment.

De belangrijkste voordelen met betrekking tot installatie en verbinding:

- Probleemloze installatie om hoeken en obstakels heen
- Installatie tot en met 200 m aan één stuk zonder verbindingen
- Zelfcompenserende leidingopbouw maakt de montage van uitzettingscompensatoren overbodig.
- Snelle bouwvoortzetting/korte montagetijden
- Eenvoudige, snelle verbindingstechniek inclusief na-isolatie van aansluitingen en aftakkingen



- Pasklaar-service: passend afgekorte deellengten, individueel voor uw bouwplaats.
- Aanlevering van standaard- en deellengten in de Benelux gewoonlijk binnen 4 tot 5 werkdagen, geen vrachtkosten, direct op de bouwplaats.
- Uitgebreide ondersteuning bij ontwerp en configuratie door ervaren ingenieurs.
- Projectbegeleiding en producttrainingen ter plaatse.



Eenvoudig in gebruik dankzij uitstekende flexibiliteit: niet alleen bij het afrollen in de greppel, maar ook en vooral tijdens de woninginvoer stellen onze klanten dit productvoordeel op prijs.

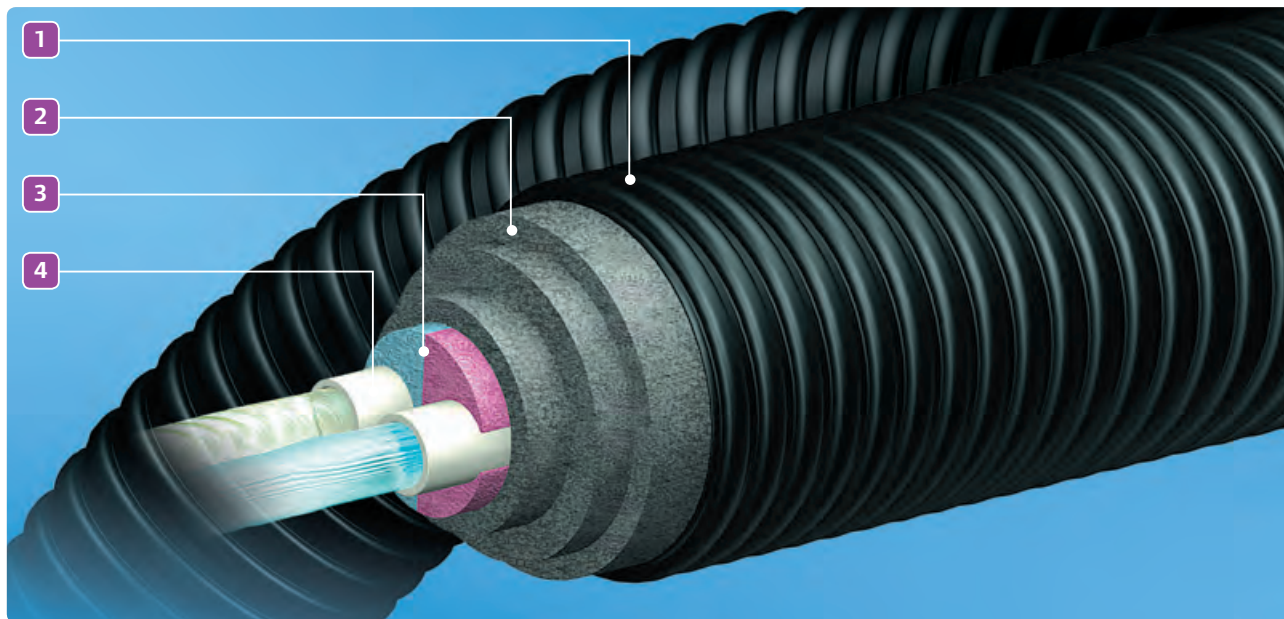
Materiaaleigenschappen van de leidingcomponenten

Flexibiliteit en stabiliteit door unieke leidingopbouw

De hoge kwaliteit van de flexibele, voorgeïsoleerde leidingen van Uponor wordt verklaard door de sterkte van de afzonderlijke bestanddelen. Door de combina-

tie van stabiele en toch flexibele mantelbuizen en verouderingsbestendige isolatielagen van vernet polyethyleen met robuuste en duurzame mediumleidingen,

ontstaan systeemleidingen, die eenvoudig en snel kunnen worden geïnstalleerd en tijdens het gebruik betrouwbaar functioneren.



- 1** De mantelbuis van PE-80: slagvast, duurzaam en toch flexibel door de Uponor Ecoflex leidinggeometrie.
- 2** De isolatie van vernet polyethyleenschuim: uitstekende isolatie-eigenschappen, verouderingsbestendig, vochtresistent en de hoogste flexibiliteit.
- 3** Het gekleurde centreerprofiel „Dog Bone” voorkomt effectief de verwisseling van aanvoer en retour.
- 4** De mantelbuis van PE-X¹⁾: temperatuurbestendig en resistent tegen korstvormingen en spanningsscheuren.

¹⁾ Bij Uponor Ecoflex Supra: PE100

De belangrijkste voordelen in één oogopslag

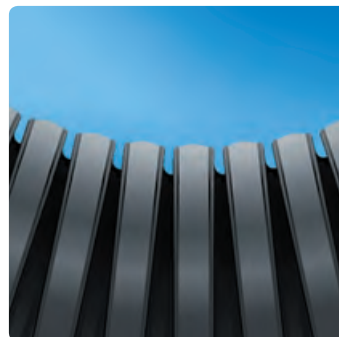
- Eenvoudig in gebruik, vlotte voortzetting van de bouw door uitstekende flexibiliteit
- Verouderingsbestendige, duurzaam elastische isolatie van gesloten cellig vernet polyethyleenschuim, wateropname < 1 Vol.%
- Warmteverliezen²⁾ DIN-Certco onafhankelijk gecontroleerd
- Mediumleidingen vrij van corrosie en korstvorming
- Uitstekende bestendigheid van de PE-X¹⁾ mediumleidingen tegen spanningsscheuren, agressieve media, vorst en micro-organismen
- Hoogste ringstijfheid, slag en drukvastheid bij gelijktijd grote flexibiliteit tijdens de installatie, laag soortelijk gewicht van alle materialen.

²⁾ Uponor Ecoflex Thermo Single/Twin

Materiaaleigenschappen van de mantelbuis

De stabiele en slagvaste mantelbuis van PE-80 beschermt de isolatie-
lagen en mediumleidingen tegen invloeden van buiten. De speciale vorming van de leidinggeometrie (ribben) zorgt enerzijds voor grote flexibiliteit en anderzijds voor een hoog statisch belastingsvermogen.

Eigenschap	Norm	Eenheid	Waarde
Materiaal	-	-	PE-80
UV-gestabiliseerd	-	-	ja
Gedrag bij brand	DIN 4102	-	B2
Dichtheid	ISO 1183	kg/m ³	957 – 959
E-Module	ISO 527-2	MPa	~ 1000



Materiaaleigenschappen van het isolatiemateriaal

De verouderingsbestendige isolatie van vernet polyethyleen is door zijn gesloten cellige structuur uiterst vochtresistent. De meerlagige opbouw maakt maximale flexibiliteit bij optimale isolatie-eigenschappen mogelijk.

Eigenschap	Norm	Eenheid	Waarde
Waterabsorptie, 24 dagen	DIN 53428	vol-%	< 1,0
Breukrek	DIN 53571	%	204
Volumegewicht	DIN 53420	kg/m ³	~ 30
Trekvastheid	DIN 53571	N/cm ²	24
Scheurvastheid	DIN 53575	N/mm	1,38
Stuikhardheid (50 % vervorming)	DIN 53577	kPa	71
Brandbaarheid	DIN 4102		B2



Materiaaleigenschappen van de mediumleidingen

Mediumleidingen van PE-Xa (toepassingen tot 95°C)

Aqua

De door DVGW toegelaten mediumleidingen van de productserie Uponor Ecoflex Aqua zijn geschikt voor het transport van warm drinkwater tot 95°C en een

druk van maximaal 10 bar. De PE-Xa mediumleiding wordt volgens DIN 16892/16893 geproduceerd met een diameter/wanddikteverhouding van SDR 7,4.



Thermo

Uponor Ecoflex Thermo mediumleidingen van PE-Xa zijn zuurstofdiffusiedicht gecoat met een EVOH laag volgens DIN 4726. Daarom zijn ze

bijzonder geschikt voor het transport van verwarmingswater tot 95°C en een druk van maximaal 6 bar. De diameter/wanddikteverhouding voldoet aan SDR 11.



Mechanische eigenschappen	Norm	Temperatuur	Richtwaarde	Eenheid
Dichtheid			938	kg/m ³
Trekvastheid	DIN 53455	20°C	19 – 26	N/mm ²
	DIN 53455	80°C	9 – 13	N/mm ²
Elasticiteitsmodule	DIN 53457	20°C	600 – 900	N/mm ²
	DIN 53457	80°C	300 – 350	N/mm ²
Breukrek	DIN 53455	20°C	350 – 550	%
	DIN 53455	100°C	500 – 700	%
Slagvastheid	DIN 53453	-140°C	geen breuk	kJ/m ²
	DIN 53453	20°C	geen breuk	kJ/m ²
	DIN 53453	100°C	geen breuk	kJ/m ²
Vochtabsorptie	DIN 53472	22°C	0,01	mg/4d
Wrijvingscoëfficiënt met staal			0,08 – 0,1	
Zuurstofdoordringbaarheid (alleen thermo-leidingen)	DIN 4726	40°C	< 0,1	mg/l

Thermische eigenschappen	Norm	Temperatuur	Richtwaarde	Eenheid
Toepassings temperatuur			-50 bis +95	°C
Lineaire uitzettingscoëfficiënt		20°C	1,4 x 10 ⁻⁴	m/mK
		100°C	2,05 x 10 ⁻⁴	m/mK
Verwekingstemperatuur			+133	°C
Soortelijke warmte			2,3	kJ/kgK
Warmtegeleidbaarheid	DIN 4725		0,35	W/mK

Waterinhoud van Uponor Ecoflex mediumleidingen

Leiding-afmeting	Binnendiameter di [mm]	DN	Volume [l/m]
SDR 11			
25 x 2,3	20,4	20	0,327
32 x 2,9	26,2	25	0,539
40 x 3,7	32,6	32	0,835
50 x 4,6	40,8	40	1,307
63 x 5,8	51,4	50	2,075
75 x 6,8	61,4	65	2,961
90 x 8,2	73,6	80	4,254
110 x 10	90	100	6,362
SDR 7,4			
25 x 3,5	18	20	0,254
32 x 4,4	23,2	25	0,423
40 x 5,5	29	32	0,661
50 x 6,9	36,2	40	1,029
63 x 8,6	45,8	50	1,633

Mediumleiding van PE-100 (toepassingen tot 20°C/16 bar)



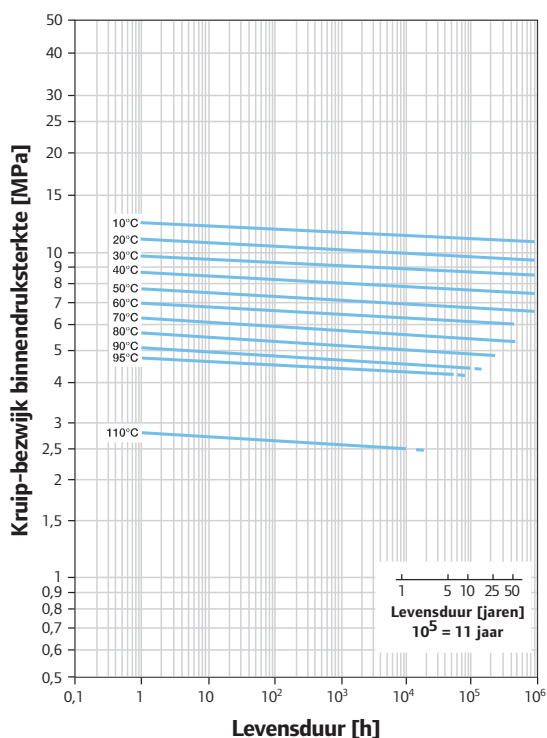
Supra

De mediumleiding van onze Uponor Ecoflex Supra leidingen is vervaardigd van PE-80 (PE-100). Met de diameter/wanddikteverhouding SDR11 en een drukbelasting

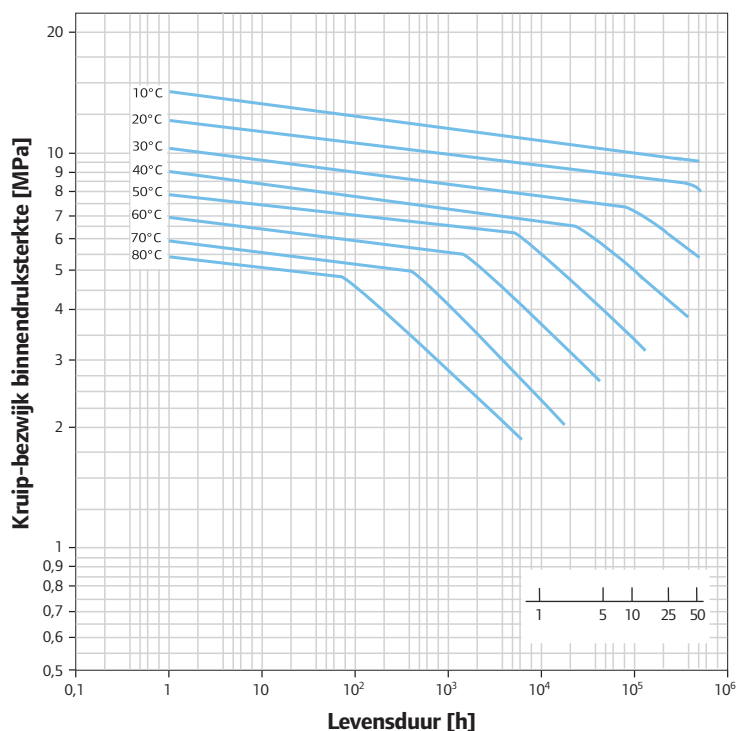
van maximaal 16 bar bij 20°C is hij speciaal geschikt voor het transport van koud drinkwater en voor koelwaternetwerken. Onze PE-100 mediumleiding is volgens DVGW toegelaten voor drinkwatertransport.

Eigenschappen	Norm	PE-100 (Richtwaarden)	Eenheid
Dichtheid bij 23°C	DIN 53479 ISO 1183 ISO/R 1183	ca. 0,96	g/cm ³
Scheurvastheid	DIN 53495	38	N/mm ²
Scheurrek	DIN 53495	> 600	%
Vloeispanning	DIN 53495	25	N/mm ²
E-module (trekproef)	ISO 178	ca. 1.200	N/mm ²
Hardheid	ISO 2039	46	N/mm ²
Vicat- verwerkingstemperatuur VST-A/50 VST-B/50	DIN/ISO 306	127 77	°C °C
Warmtegeleidbaarheid (bij 20°C)	DIN 52612	0,38	W/mK
Toepassings temperatuur		-10 bis +40	°C
Thermische lengte- uitzettingcoëfficiënt	DIN 53752	1,8 x 10 ⁻⁴	1/°C
Gedrag bij brand	DIN 4102 Deel 1 B2	–	–

Kruip-bezwijkdiagram: mediumleiding van PE-Xa

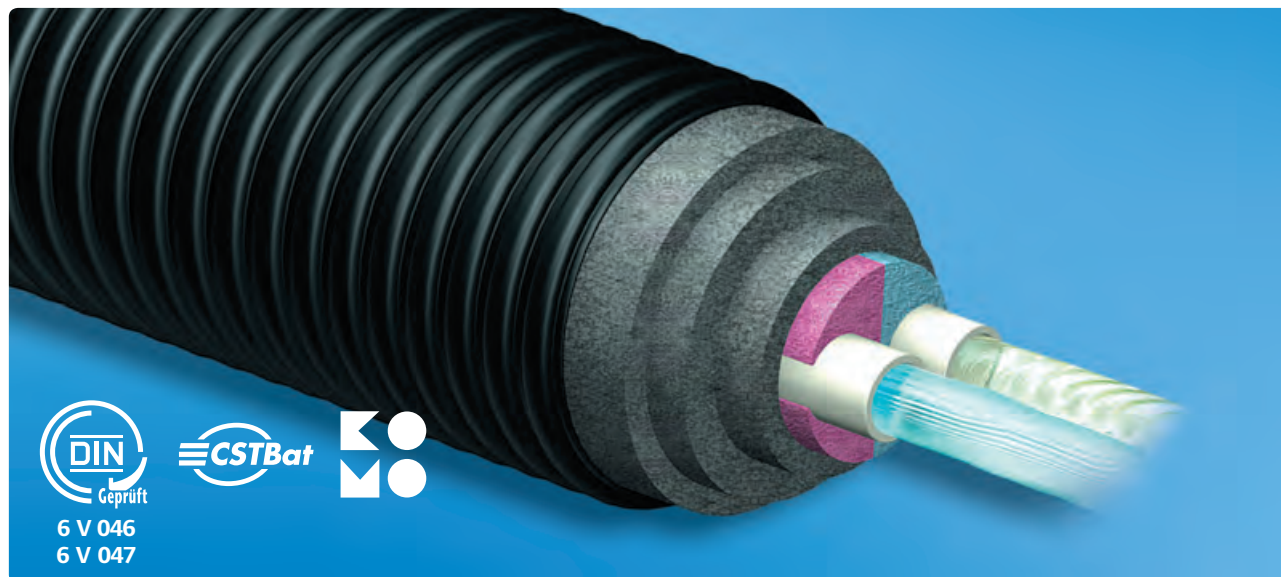


Kruip-bezwijkdiagram: mediumleiding van PE-100



Uponor Ecoflex Thermo

Productprofiel



Praktisch, veelzijdig en perfect voor de verwarmingswatervoorziening

De ideale oplossing voor de verdeling van verwarmingswater in verzorgingsnetwerken voor objectverwarming of voor de aansluiting van gebouwcomplexen en afzonderlijke woningen. De Uponor Ecoflex Thermo Twin vari-

ant combineert bovendien aanvoer en retour in één flexibel leidingstelsel. De classificatie van het Thermo leidingstelsel wordt in de EN 15632-T3 beschreven als niet-composietsysteem met kunststof mediumleiding.

Vergunningen Thermo Single/Twin:

- **VDI/KIWA**-certificaat voor het complete systeem, gecontroleerd volgens VDI 2055
- **KIWA KOMO**-systeemvergunning volgens BRL 5609
- Verklaring volgens DIN EN 15632 van certificeringsinstantie **KIWA N.V.**
- **DIN/CERTCO**-warmteverliescertificaat, gecontroleerd volgens VDI 2055

Uponor Ecoflex Thermo Mini



95°C



6 bar



25-32 mm

Voornaamste toepassing

- Verwarmingswater

Bijkomende toepassingen

- Afvoerwater
- Chemicaliën

Mediumleiding

- PE-Xa met EVOH, SDR 11

Optie

- Verwarmingkabel

Isolatiemateriaal

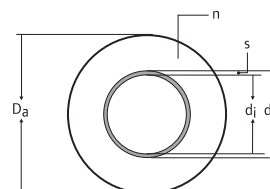
- Vernet PE-schuim

Materiaal mantelbuis

- PE-80

Aanwijzing

Voor zeer kleine privé toepassingen (bijvoorbeeld serre). Bijzonder goed geschikt voor installatie in lege leidingen.



Mediumleiding $d_a / d_i / s$ [mm]	n	Mantelbuis D_a [mm]	Gewicht [kg/m]	Leverlengte [m]	Buigradius [m]	Isolatiedikte [mm]
25 / 20,4 / 2,3	1	68	0,50	200	0,20	15
32 / 26,2 / 2,9	1	68	0,55	150	0,25	12

Uponor Ecoflex Thermo Single



95°C



6 bar



25–110 mm

Voornaamste toepassing

- Verwarmingswater

Bijkomende toepassingen

- Afvoerwater
- Chemicaliën

Mediumleiding

- PE-Xa met EVOH, SDR 11

Optie

- Verwarmingkabel

Isolatiemateriaal

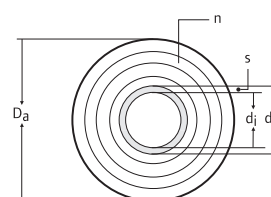
- Vernet PE-schuim

Materiaal mantelbuis

- PE-80

Aanwijzing

De betrouwbare standaard oplossing voor de verdeling van CV-water in netwerken voor blokverwarmingsnetwerken en bij afzonderlijke aansluitingen van gebouwen.



Mediumleiding $d_a / d_i / s$ [mm]	n	Mantelbuis D_a [mm]	Gewicht [kg/m]	Leverlengte [m]	Buigradius [m]	Isolatiedikte [mm]
25 / 20,4 / 2,3	4	140	1,18	200	0,25	45
32 / 26,2 / 2,9	3	140	1,31	200	0,30	42
40 / 32,6 / 3,7	4	175	2,03	200	0,35	55
50 / 40,8 / 4,6	4	175	2,26	200	0,45	50
63 / 51,4 / 5,8	3	175	2,56	200	0,55	43
75 / 61,4 / 6,8	3	200	3,74	100	0,80	49
90 / 73,6 / 8,2	3	200	4,20	100	1,10	39
110 / 90,0 / 10,0	3	200	5,24	100	1,20	30

Uponor Ecoflex Thermo Twin



95°C



6 bar



25–63 mm

Voornaamste toepassing

- Verwarmingswater

Bijkomende toepassingen

- Afvoerwater
- Chemicaliën

Mediumleiding

- PE-Xa met EVOH, SDR 11

Isolatiemateriaal

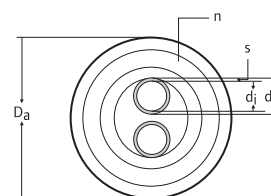
- Vernet PE-schuim

Materiaal mantelbuis

- PE-80

Aanwijzing

Gecombineerde aanvoer en retour in één leidingstelsel inclusief tweekleurig centreeprofiel als bescherming tegen verwisselingen tijdens de montage.



Mediumleiding $d_a / d_i / s$ [mm]	n	Mantelbuis D_a [mm]	Gewicht [kg/m]	Leverlengte [m]	Buigradius [m]	Isolatiedikte [mm]
(2x) 25 / 20,4 / 2,3	3	175	1,92	200	0,5	43
(2x) 32 / 26,2 / 2,9	3	175	1,99	200	0,6	38
(2x) 40 / 32,6 / 3,7	2	175	2,33	200	0,8	28
(2x) 50 / 40,8 / 4,6	3	200	3,59	100	1,0	32
(2x) 63 / 51,4 / 5,8	2	200	4,49	100	1,2	18

Drukverlies

Verwarmingsleiding: basis 50°C watertemperatuur*

Volumenstroom		AFM.: d _i [mm]:	25 x 2,3	32 x 2,9	40 x 3,7	50 x 4,6	63 x 5,8	75 x 6,8	90 x 8,2	110 x 10
			20,4	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90,0
l/h	l/s		kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s
36	0,01									
72	0,02									
108	0,03									
144	0,04									
180	0,05		0,020 0,162							
216	0,06		0,028 0,194							
252	0,07		0,037 0,226							
288	0,08		0,047 0,259							
324	0,09		0,058 0,291							
360	0,1		0,071 0,323	0,020 0,191						
720	0,2		0,244 0,646	0,069 0,381	0,024 0,243					
1080	0,3		0,507 0,969	0,143 0,572	0,049 0,365					
1440	0,4		0,850 1,293	0,239 0,762	0,082 0,487	0,028 0,310				
1800	0,5		1,270 1,616	0,358 0,953	0,122 0,608	0,041 0,388				
2160	0,6		1,765 1,939	0,496 1,143	0,169 0,730	0,058 0,466				
2520	0,7		2,330 2,262	0,655 1,334	0,223 0,852	0,076 0,543				
2880	0,8		2,966 2,585	0,834 1,524	0,284 0,973	0,097 0,621	0,032 0,391			
3240	0,9		3,668 2,908	1,031 1,715	0,351 1,095	0,119 0,699	0,039 0,440			
3600	1		4,438 3,231	1,247 1,905	0,425 1,217	0,144 0,776	0,047 0,489			
3960	1,1		5,272 3,555	1,481 2,096	0,504 1,338	0,171 0,854	0,056 0,537			
4320	1,2		6,171 3,878	1,733 2,286	0,590 1,460	0,200 0,931	0,066 0,586	0,028 0,411		
5040	1,4		8,156 4,524	2,290 2,668	0,779 1,703	0,265 1,087	0,087 0,684	0,037 0,480		
5760	1,6		10,388 5,170	2,916 3,049	0,992 1,947	0,337 1,242	0,111 0,782	0,047 0,548		
6480	1,8		12,859 5,816	3,609 3,430	1,227 2,190	0,417 1,397	0,137 0,879	0,058 0,617	0,024 0,429	
7200	2		15,566 6,463	4,367 3,811	1,485 2,433	0,504 1,552	0,166 0,977	0,071 0,685	0,030 0,477	
7920	2,2		18,504 7,109	5,190 4,192	1,764 2,677	0,599 1,708	0,197 1,075	0,084 0,754	0,035 0,524	
8640	2,4		21,670 7,755	6,077 4,573	2,065 2,920	0,701 1,863	0,230 1,173	0,098 0,823	0,041 0,572	
9360	2,6		25,060 8,402	7,026 4,954	2,387 3,163	0,810 2,018	0,266 1,270	0,114 0,891	0,047 0,620	
10080	2,8		28,671 9,048	8,037 5,335	2,730 3,407	0,926 2,173	0,304 1,368	0,130 0,960	0,054 0,667	
10800	3		32,500 9,694	9,109 5,716	3,094 3,650	1,049 2,329	0,345 1,466	0,147 1,028	0,061 0,715	0,023 0,478
12600	3,5		43,015 11,310	12,051 6,669	4,092 4,258	1,388 2,717	0,456 1,710	0,194 1,200	0,081 0,834	0,031 0,558
14400	4		54,847 12,926	15,360 7,622	5,214 4,867	1,768 3,105	0,580 1,954	0,247 1,371	0,103 0,953	0,039 0,638
16200	4,5			19,029 8,574	6,458 5,475	2,189 3,493	0,718 2,199	0,306 1,542	0,128 1,072	0,049 0,718
18000	5			23,050 9,527	7,821 6,083	2,650 3,881	0,869 2,443	0,370 1,714	0,154 1,191	0,059 0,797
19800	5,5			27,418 10,480	9,301 6,692	3,151 4,269	1,033 2,687	0,440 1,885	0,184 1,311	0,070 0,877
21600	6			32,127 11,432	10,896 7,300	3,690 4,657	1,210 2,931	0,516 2,056	0,215 1,430	0,082 0,957
23400	6,5			37,172 12,385	12,604 7,908	4,268 5,046	1,399 3,176	0,596 2,228	0,248 1,549	0,095 1,037
25200	7				14,425 8,516	4,884 5,434	1,601 3,420	0,682 2,399	0,284 1,668	0,108 1,116
27000	7,5				16,357 9,125	5,537 5,822	1,815 3,664	0,773 2,571	0,322 1,787	0,123 1,196

Verwarmingsleiding: basis 50°C watertemperatuur*

Volumenstroom		AFM.: d _i [mm]	25 x 2,3 20,4	32 x 2,9 26,2	40 x 3,7 32,6	50 x 4,6 40,8	63 x 5,8 51,4	75 x 6,8 61,4	90 x 8,2 73,6	110 x 10 90,0
			kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s	kPa/m m/s
28800	8				18,398 9,733	6,227 6,210	2,041 3,908	0,869 2,742	0,362 1,906	0,138 1,276
30600	8,5				20,548 10,341	6,954 6,598	2,279 4,153	0,970 2,913	0,404 2,025	0,154 1,356
32400	9				22,806 10,950	7,717 6,986	2,528 4,397	1,076 3,085	0,448 2,144	0,171 1,435
34200	9,5				25,170 11,558	8,516 7,374	2,790 4,641	1,187 3,256	0,495 2,264	0,188 1,515
36000	10				27,639 12,166	9,350 7,762	3,062 4,886	1,303 3,427	0,543 2,383	0,207 1,595
37800	10,5					10,220 8,151	3,347 5,130	1,424 3,599	0,593 2,502	0,226 1,675
39600	11					11,125 8,539	3,643 5,374	1,550 3,770	0,646 2,621	0,246 1,754
43200	12					13,038 9,315	4,268 5,863	1,816 4,113	0,756 2,859	0,288 1,914
46800	13					15,089 10,091	4,939 6,351	2,101 4,456	0,875 3,098	0,333 2,073
50400	14					17,275 10,867	5,653 6,840	2,405 4,798	1,001 3,336	0,381 2,233
54000	15					19,595 11,644	6,412 7,328	2,727 5,141	1,135 3,574	0,431 2,392
57600	16					22,048 12,420	7,213 7,817	3,067 5,484	1,277 3,812	0,485 2,552
61200	17						8,057 8,306	3,426 5,827	1,426 4,051	0,542 2,711
64800	18						8,944 8,794	3,802 6,169	1,582 4,289	0,601 2,871
68400	19						9,872 9,283	4,197 6,512	1,746 4,527	0,663 3,030
72000	20						10,842 9,771	4,609 6,855	1,917 4,765	0,728 3,190
79200	22						12,906 10,748	5,485 7,540	2,281 5,242	0,866 3,509
86400	24						15,132 11,725	6,430 8,226	2,674 5,719	1,015 3,828
93600	26						17,520 12,703	7,443 8,911	3,095 6,195	1,175 4,147
100800	28							8,523 9,597	3,544 6,672	1,345 4,466
108000	30							9,670 10,282	4,020 7,148	1,525 4,785
115200	32							10,883 10,968	4,523 7,625	1,716 5,104
122400	34							12,161 11,653	5,054 8,101	1,917 5,423
129600	36							13,503 12,339	5,611 8,578	2,128 5,741
136800	38								6,195 9,054	2,350 6,060
144000	40								6,805 9,531	2,581 6,379
162000	45								8,444 10,722	3,201 7,177
180000	50								10,243 11,914	3,883 7,974
198000	55								12,200 13,105	4,623 8,772
216000	60									5,423 9,569
234000	65									6,281 10,367
252000	70									7,196 11,164
270000	75									8,167 11,961
288000	80									9,195 12,759

***Drukverliescorrectiefactoren voor andere watertemperaturen**

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Factor	1,217	1,183	1,150	1,117	1,100	1,067	1,050	1,017	1,000	0,983	0,967	0,952	0,938	0,933	0,918	0,904	0,890	0,873

Snelinstallatie

Verwarmingsleiding

Spreiding							Massa- stroom	Leidingtype $\Delta p, v$	Leidingtype $\Delta p, v$	Leidingtype $\Delta p, v$
$\Delta\theta=10\text{ K}$	$\Delta\theta=15\text{ K}$	$\Delta\theta=20\text{ K}$	$\Delta\theta=25\text{ K}$	$\Delta\theta=30\text{ K}$	$\Delta\theta=35\text{ K}$	$\Delta\theta=40\text{ K}$				
10 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/h	25/20.4 0,30974 kPa/m 0,74962 m/s	32/26.2 0,09786 kPa/m 0,46148 m/s	
20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1720 kg/h	32/26.2 0,32917 kPa/m 0,92296 m/s	40/32.6 0,11240 kPa/m 0,58708 m/s	50/40.8 0,03872 kPa/m 0,37481 m/s
30 kW	45 kW	60 kW	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2580 kg/h	32/26.2 0,66923 kPa/m 1,38445 m/s	40/32.6 0,22851 kPa/m 0,88062 m/s	50/40.8 0,07872 kPa/m 0,56221 m/s
40 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	140 kW	160 kW	3440 kg/h	40/32.6 0,37806 kPa/m 1,17416 m/s	50/40.8 0,13023 kPa/m 0,74962 m/s	63/51.4 0,04348 kPa/m 0,47232 m/s
50 kW	75 kW	100 kW	125 kW	150 kW	175 kW	200 kW	4300 kg/h	50/40.8 0,19244 kPa/m 0,93702 m/s	63/51.4 0,06425 kPa/m 0,59040 m/s	75/61.2 0,02805 kPa/m 0,41646 m/s
60 kW	90 kW	120 kW	150 kW	180 kW	210 kW	240 kW	5160 kg/h	50/40.8 0,26445 kPa/m 1,12443 m/s	63/51.4 0,08839 kPa/m 0,70848 m/s	75/61.2 0,03859 kPa/m 0,49975 m/s
70 kW	105 kW	140 kW	175 kW	210 kW	245 kW	280 kW	6020 kg/h	50/40.8 0,34945 kPa/m 1,31183 m/s	63/51.4 0,11513 kPa/m 0,82656 m/s	75/61.2 0,05053 kPa/m 0,58304 m/s
80 kW	120 kW	160 kW	200 kW	240 kW	280 kW	320 kW	6880 kg/h	63/51.4 0,14654 kPa/m 0,94464 m/s	75/61.2 0,06334 kPa/m 0,66633 m/s	90/73.6 0,02657 kPa/m 0,46072 m/s
90 kW	135 kW	180 kW	225 kW	270 kW	315 kW	360 kW	7740 kg/h	63/51.4 0,18133 kPa/m 1,06272 m/s	75/61.2 0,07836 kPa/m 0,74962 m/s	90/73.6 0,03266 kPa/m 0,51831 m/s
100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW	350 kW	400 kW	8600 kg/h	63/51.4 0,21940 kPa/m 1,18080 m/s	75/61.2 0,09480 kPa/m 0,83291 m/s	90/73.6 0,03905 kPa/m 0,57590 m/s
110 kW	165 kW	220 kW	275 kW	330 kW	385 kW	440 kW	9460 kg/h	63/51.4 0,26071 kPa/m 1,29888 m/s	75/61.2 0,11263 kPa/m 0,91620 m/s	90/73.6 0,04639 kPa/m 0,63349 m/s
120 kW	180 kW	240 kW	300 kW	360 kW	420 kW	480 kW	10320 kg/h	75/61.2 0,13183 kPa/m 0,99949 m/s	90/73.6 0,05429 kPa/m 0,69108 m/s	110/90.0 0,02064 kPa/m 0,46217 m/s
130 kW	195 kW	260 kW	325 kW	390 kW	455 kW	520 kW	11180 kg/h	75/61.2 0,15238 kPa/m 1,08278 m/s	90/73.6 0,06274 kPa/m 0,74867 m/s	110/90.0 0,02385 kPa/m 0,50068 m/s
140 kW	210 kW	280 kW	350 kW	420 kW	490 kW	560 kW	12040 kg/h	75/61.2 0,17427 kPa/m 1,16608 m/s	90/73.6 0,07174 kPa/m 0,80626 m/s	110/90.0 0,02727 kPa/m 0,53919 m/s
150 kW	225 kW	300 kW	375 kW	450 kW	525 kW	600 kW	12900 kg/h	75/61.2 0,19746 kPa/m 1,24937 m/s	90/73.6 0,08129 kPa/m 0,86385 m/s	110/90.0 0,03089 kPa/m 0,57771 m/s
160 kW	240 kW	320 kW	400 kW	480 kW	560 kW	640 kW	13760 kg/h	75/61.2 0,22196 kPa/m 1,33266 m/s	90/73.6 0,09136 kPa/m 0,92144 m/s	110/90.0 0,03472 kPa/m 0,61622 m/s
170 kW	255 kW	340 kW	425 kW	510 kW	595 kW	680 kW	14620 kg/h	90/73.6 0,10196 kPa/m 0,97903 m/s	110/90.0 0,03874 kPa/m 0,65473 m/s	
180 kW	270 kW	360 kW	450 kW	540 kW	630 kW	720 kW	15480 kg/h	90/73.6 0,11308 kPa/m 1,03662 m/s	110/90.0 0,04296 kPa/m 0,69325 m/s	
190 kW	285 kW	380 kW	475 kW	570 kW	665 kW	760 kW	16340 kg/h	90/73.6 0,12472 kPa/m 1,09421 m/s	110/90.0 0,04738 kPa/m 0,73176 m/s	

Verwarmingsleiding

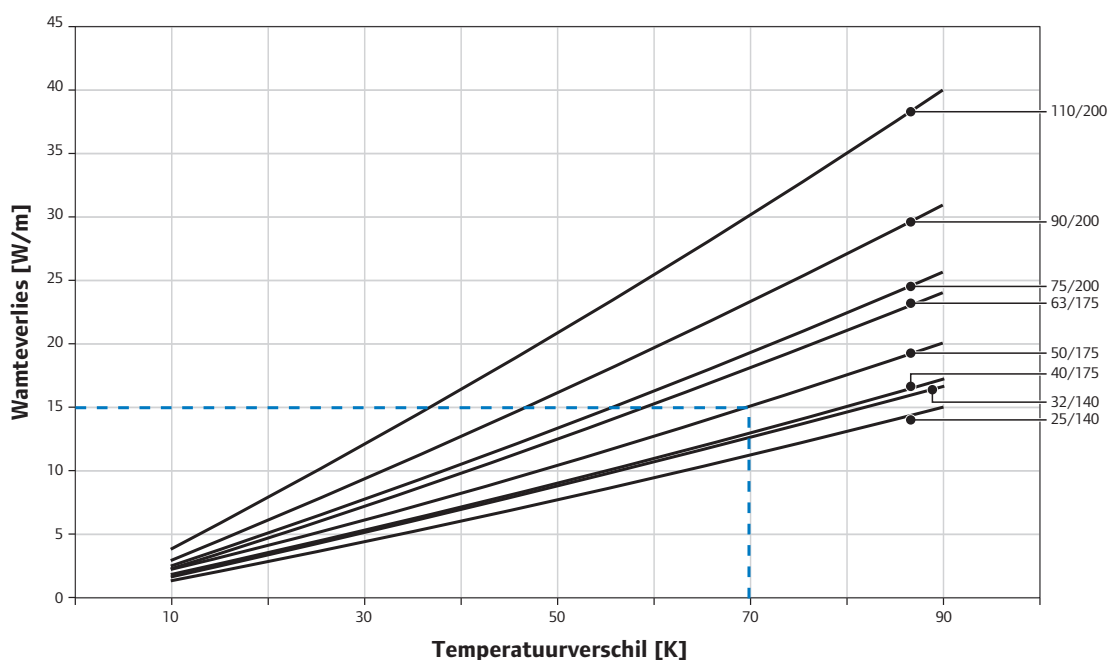
Spreiding							Massa- stroom	Leidingtype $\Delta p, v$	Leidingtype $\Delta p, v$	Leidingtype $\Delta p, v$
$\Delta\theta=10\text{ K}$	$\Delta\theta=15\text{ K}$	$\Delta\theta=20\text{ K}$	$\Delta\theta=25\text{ K}$	$\Delta\theta=30\text{ K}$	$\Delta\theta=35\text{ K}$	$\Delta\theta=40\text{ K}$				
200 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	700 kW	800 kW	17200 kg/h	90/73.6 0,13687 kPa/m 1,15180 m/s	110/90.0 0,05199 kPa/m 0,77028 m/s	
210 kW	315 kW	420 kW	525 kW	630 kW	735 kW	840 kW	18060 kg/h	90/73.6 0,14953 kPa/m 1,20939 m/s	110/90.0 0,05680 kPa/m 0,80879 m/s	
220 kW	330 kW	440 kW	550 kW	660 kW	770 kW	880 kW	18920 kg/h	90/73.6 0,16269 kPa/m 1,26698 m/s	110/90.0 0,06179 kPa/m 0,84730 m/s	
230 kW	345 kW	460 kW	575 kW	690 kW	805 kW	920 kW	19780 kg/h	90/73.6 0,17635 kPa/m 1,32457 m/s	110/90.0 0,06697 kPa/m 0,88582 m/s	
240 kW	360 kW	480 kW	600 kW	720 kW	840 kW	960 kW	20640 kg/h	90/73.6 0,19051 kPa/m 1,38216 m/s	110/90.0 0,07234 kPa/m 0,92433 m/s	
250 kW	375 kW	500 kW	625 kW	750 kW	875 kW	1000 kW	21500 kg/h	110/90.0 0,07790 kPa/m 0,96285 m/s		
260 kW	390 kW	520 kW	650 kW	780 kW	910 kW	1040 kW	22360 kg/h	110/90.0 0,08364 kPa/m 1,00136 m/s		
270 kW	405 kW	540 kW	675 kW	810 kW	945 kW	1080 kW	23220 kg/h	110/90.0 0,08956 kPa/m 1,03987 m/s		
280 kW	420 kW	560 kW	700 kW	840 kW	980 kW	1120 kW	24080 kg/h	110/90.0 0,09567 kPa/m 1,07839 m/s		
290 kW	435 kW	580 kW	725 kW	870 kW	1015 kW	1160 kW	24940 kg/h	110/90.0 0,10196 kPa/m 1,111690 m/s		
300 kW	450 kW	600 kW	750 kW	900 kW	1050 kW	1200 kW	25800 kg/h	110/90.0 0,10843 kPa/m 1,15541 m/s		
310 kW	465 kW	620 kW	775 kW	930 kW	1085 kW	1240 kW	26660 kg/h	110/90.0 0,11507 kPa/m 1,19393 m/s		
320 kW	480 kW	640 kW	800 kW	960 kW	1120 kW	1280 kW	27520 kg/h	110/90.0 0,12190 kPa/m 1,23244 m/s		
330 kW	495 kW	660 kW	825 kW	990 kW	1155 kW	1320 kW	28380 kg/h	110/90.0 0,12890 kPa/m 1,27096 m/s		
340 kW	510 kW	680 kW	850 kW	1020 kW	1190 kW	1360 kW	29240 kg/h	110/90.0 0,13608 kPa/m 1,30947 m/s		
350 kW	525 kW	700 kW	875 kW	1050 kW	1225 kW	1400 kW	30100 kg/h	110/90.0 0,14344 kPa/m 1,34798 m/s		

Warmteverlies Uponor Ecoflex Thermo Single



Warmtegeleidbaarheid aardbodem: 1,0 W/mK
Gronddekking: 0,8 m

In overeenstemming met het voorschrift volgens de „VDI-AG Kwaliteitsborging” zijn met in achtneming van productiegerelateerde toleranties de in het onderstaande diagram weergegeven warmteverliesgegevens (W/m) reeds met een veiligheidsfactor van 1,05 verhoogd.



Voorbeeld voor Uponor Ecoflex Thermo Single 50/175

ϑ_M = Mediumtemperatuur
 ϑ_E = Aardbodtemperatuur
 $\Delta\vartheta$ = Temperatuurverschil (K)

$\Delta\vartheta = \vartheta_M - \vartheta_E$
 $\vartheta_M = 75^\circ\text{C}$
 $\vartheta_E = 5^\circ\text{C}$
 $\Delta\vartheta = 75 - 5 = 70 \text{ K}$

Warmteverlies: 15,1 W/m



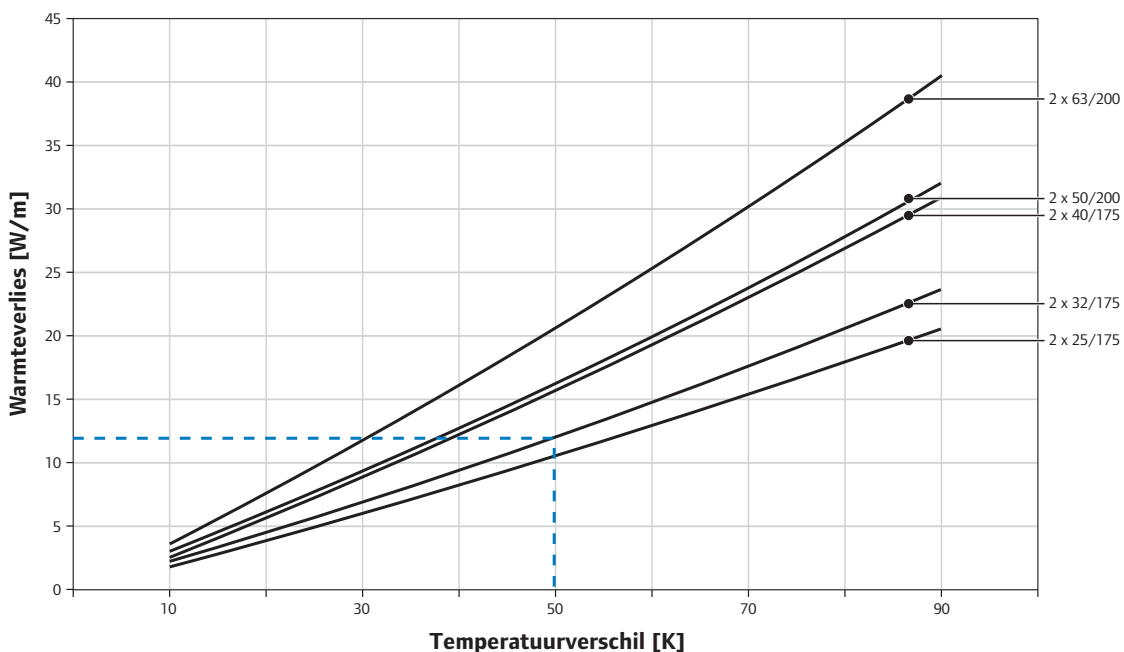
Warmteverlies Uponor Ecoflex Thermo Twin



**Warmtegeleidbaar-
heid aardbodem:**
Gronddekking:

1,0 W/mK
0,8 m

In overeenstemming met het voorschrift volgens de „VDI-AG Kwaliteitsborging“ zijn met in achtneming van productiegerelateerde toleranties de in het onderstaande diagram weergegeven warmteverliesgegevens (W/m) reeds met een veiligheidsfactor van 1,05 verhoogd.



Voorbeeld voor

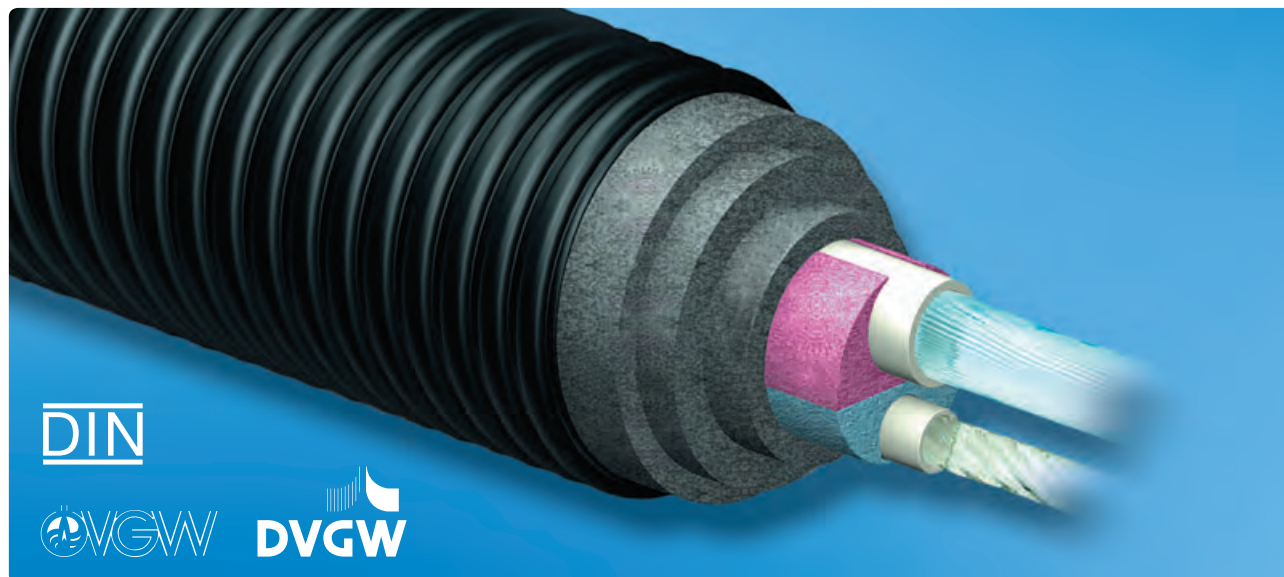
Uponor Uponor Ecoflex Thermo Twin 2 x 32/175

ϑ_V = Aanvoertemperatuur
 ϑ_R = Retourtemperatuur
 ϑ_E = Aardbodemtemperatuur
 $\Delta\vartheta$ = Temperatuurverschil (K)
 $\Delta\vartheta = (\vartheta_V + \vartheta_R)/2 - \vartheta_E$
 $\vartheta_V = 70^\circ\text{C}$
 $\vartheta_R = 40^\circ\text{C}$
 $\vartheta_E = 5^\circ\text{C}$
 $\Delta\vartheta = (70 + 40)/2 - 5 = 50\text{ K}$
Warmteverlies: 12 W/m



Uponor Ecoflex Aqua

Productprofiel



Uw flexibele specialist voor warm drinkwater

Onverslaanbaar als het gaat om snelle, veilige en daardoor bijzonder rendabele installatie in de warmtevoorziening.

Met de Twin-uitvoering leveren wij een oplossing met geïntegreerde circulatieleiding.

Uponor Ecoflex Aqua Single



95°C



10 bar



25–63 mm

Voornaamste toepassing

- Warm drinkwater

Bijkomende toepassingen

- Levensmiddelen
- Chemicaliën

Mediumleiding

- PE-Xa, SDR 7,4

Optie

- Verwarmingskabel

Isolatiemateriaal

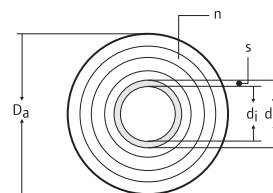
- Vernet PE-schuim

Materiaal mantelbuis

- PE-80

Aanwijzing

De veilige en rendabele leiding voor warmwaterinstallaties.



Mediumleiding $d_a / d_i / s$ [mm]	n	Mantel- buis D_a [mm]	Gewicht [kg/m]	Leverlengte [m]	Buigradius [m]	Isolatiedikte [mm]
25 / 18,0 / 3,5	3	140	1,24	200	0,35	45
32 / 23,2 / 4,4	3	140	1,42	200	0,40	42
40 / 29,0 / 5,5	4	175	2,20	200	0,45	55
50 / 36,2 / 6,9	4	175	2,54	200	0,55	50
63 / 45,6 / 8,6	3	175	3,00	200	0,65	43

Uponor Ecoflex Aqua Twin



95°C



10 bar



25–50 mm

Voornaamste toepassing

- Warm drinkwater met circulatie

Bijkomende toepassingen

- Levensmiddelen
- Chemicaliën

Mediumleiding

- PE-Xa, SDR 7,4

Isolatiemateriaal

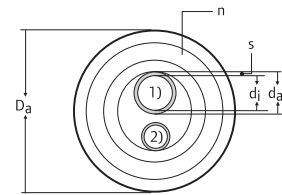
- Vernet PE-schuim

Materiaal mantelbuis

- PE-80

Aanwijzing

Inclusief circulatieleiding. Ook hier wordt de correcte aansluiting van de medialeidingen vergemakkelijkt door de tweekleurige Dog Bone.



Mediumleiding $d_a / d_i / s$ [mm]	n	Mantel- buis D_a [mm]	Gewicht [kg/m]	Leverlengte [m]	Buigradius [m]	Isolatiedikte [mm]
1) 25 / 18,0 / 3,5 2) 25 / 18,0 / 3,5	3	175	2,05	200	0,65	43
1) 32 / 23,2 / 4,4 2) 25 / 18,0 / 3,5	3	175	2,20	200	0,70	38
1) 40 / 29,0 / 5,5 2) 25 / 18,0 / 3,5	3	175	2,45	200	0,90	38
1) 50 / 36,2 / 6,9 2) 25 / 18,0 / 3,5	2	175	2,73	200	1,00	28

Drukverlies

Drinkwaterleiding: basis 50°C watertemperatuur*

Volumenstroom		AFM.: d _i [mm]	25 x 3,5		32 x 4,4		40 x 5,5		50 x 6,9		63 x 8,7	
			kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
6	0,01											
72	0,02											
108	0,03											
144	0,04											
180	0,05		0,036	0,204								
216	0,06		0,050	0,245								
252	0,07		0,065	0,286								
288	0,08		0,083	0,327								
324	0,09		0,103	0,368								
360	0,1		0,124	0,409	0,037	0,246						
720	0,2		0,429	0,817	0,127	0,492	0,043	0,314				
1080	0,3		0,890	1,226	0,263	0,738	0,089	0,470	0,031	0,301		
1440	0,4		1,494	1,635	0,442	0,984	0,150	0,627	0,051	0,401		
1800	0,5		2,233	2,044	0,660	1,230	0,224	0,784	0,076	0,501		
2160	0,6		3,103	2,452	0,917	1,476	0,311	0,941	0,106	0,601	0,034	0,376
2520	0,7		4,098	2,861	1,210	1,722	0,410	1,097	0,140	0,701	0,045	0,438
2880	0,8		5,215	3,270	1,540	1,968	0,522	1,254	0,178	0,801	0,058	0,501
3240	0,9		6,452	3,678	1,905	2,214	0,645	1,411	0,220	0,902	0,071	0,563
3600	1		7,806	4,087	2,304	2,460	0,780	1,568	0,266	1,002	0,086	0,626
3960	1,1		9,275	4,496	2,737	2,706	0,927	1,724	0,316	1,102	0,102	0,689
4320	1,2		10,857	4,905	3,203	2,952	1,084	1,881	0,370	1,202	0,120	0,751
5040	1,4				4,233	3,444	1,433	2,195	0,489	1,403	0,158	0,876
5760	1,6				5,390	3,936	1,824	2,508	0,622	1,603	0,201	1,002
6480	1,8				6,672	4,428	2,257	2,822	0,769	1,803	0,248	1,127
7200	2				8,075	4,920	2,731	3,135	0,931	2,004	0,301	1,252
7920	2,2				9,598	5,412	3,245	3,449	1,106	2,204	0,357	1,377
8640	2,4				11,239	5,904	3,799	3,762	1,294	2,404	0,418	1,502
9360	2,6						4,392	4,076	1,496	2,605	0,483	1,628
10080	2,8						5,024	4,389	1,711	2,805	0,552	1,753
10800	3						5,694	4,703	1,939	3,005	0,626	1,878
12600	3,5						7,532	5,486	2,564	3,506	0,827	2,191
14400	4						9,599	6,270	3,266	4,007	1,053	2,504
16200	4,5						11,890	7,054	4,045	4,508	1,304	2,817
18000	5								4,898	5,009	1,579	3,130
19800	5,5								5,824	5,510	1,877	3,443
21600	6								6,823	6,011	2,198	3,756
23400	6,5								7,892	6,512	2,542	4,069
25200	7								9,032	7,013	2,908	4,382
27000	7,5								10,240	7,514	3,297	4,695
28800	8										3,708	5,008
30600	8,5										4,140	5,321
32400	9										4,594	5,634
34200	9,5										5,069	5,947
36000	10										5,566	6,260
37800	10,5										6,083	6,573
39600	11										6,621	6,886
43200	12										7,759	7,512
46800	13										8,979	8,138
50400	14										10,279	8,764

***Drukverliescorrectiefactoren voor andere watertemperaturen**

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Factor	1,208	1,174	1,144	1,115	1,087	1,060	1,039	1,019	1,000	0,982	0,965	0,954	0,943	0,928	0,923	0,907	0,896	0,878

Aanwijzingen voor de dimensionering

Stromingssnelheden

Stromingssnelheden beïnvloeden in hoge mate het rendement en de bedrijfsveiligheid van een verzorgingsinstallatie. Hoge stromingssnelheden hebben hoge drukverliezen tot gevolg. Tevens kunnen grote dynamische drukverliezen optreden. Verder kunnen afgezette deeltjes van de leidingwanden meegesleurd worden. Lagere stromingssnelheden houden langere stilstandtijden in: in het water kunnen zich bacteriën ontwikkelen of het kan troebel worden. Er dient gelet te worden op voldoende watervervanging.

Dimensionering van tapwaterleidingen

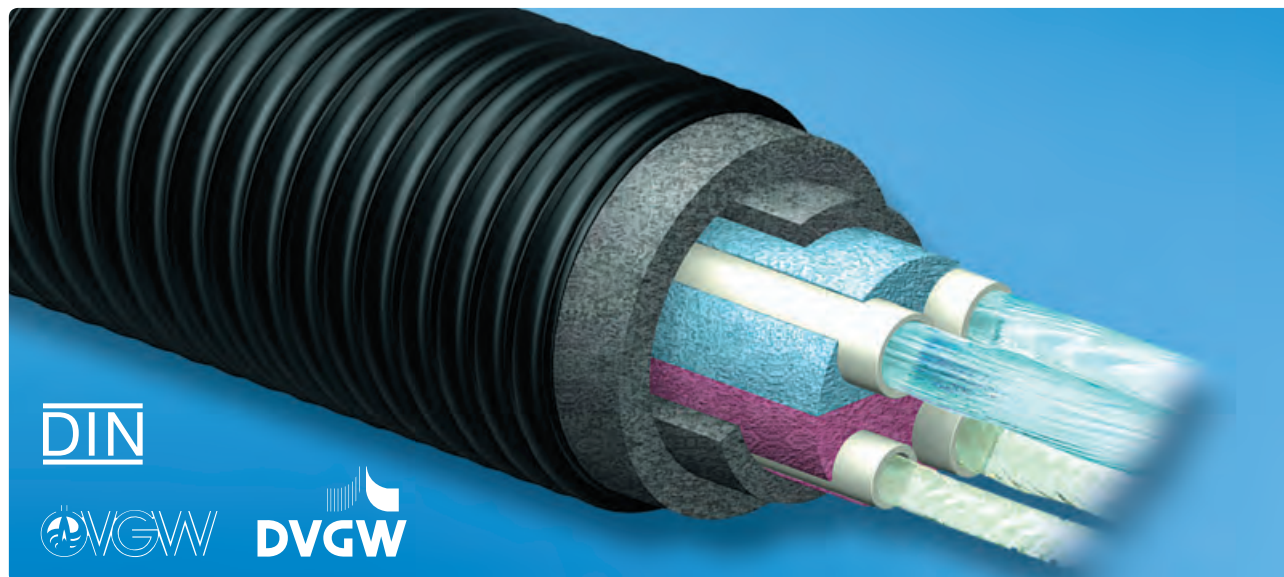
Tapwaterleidingen dienen zodanig te worden gedimensioneerd dat een voldoende watervoorziening van de afzonderlijke tappunten is gewaarborgd. Het leidingsysteem moet zodanig gedimensioneerd worden, dat ook bij de laagst mogelijk voorkomende druk de afzonderlijke tappunten voldoende beleverd worden.

Aanwijzing

Neem de DIN 1988 en het DVGW Werkblad W551 in acht, waarin tevens de verzorging met stadsverwarming werd opgenomen.

Uponor Ecoflex Quattro

Productprofiel



Het enige echte geschikte voor de afzonderlijke aansluiting van gebouwen!

„Een voor alles!“ Aanvoer en retour van verwarmingswater evenals inclusief circulatie in slechts één leiding:

comfortabeler, rendabeler en tevens veiliger kan een afzonderlijk gebouw niet worden aangesloten.

Uponor Ecoflex Quattro



95°C



6/10 bar



25-32 mm

Voornaamste toepassingen

- Verwarmingswater
- Warm drinkwater, met circulatie

Mediumleiding

- PE-Xa, SDR 7,4
- PE-Xa met EVOH, SDR 11

Isolatiemateriaal

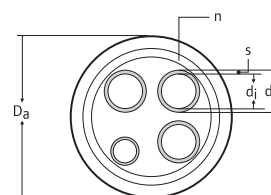
- Vernet PE-schuim

Materiaal mantelbuis

- PE-80

Aanwijzing

Ook voor de aansluiting van bijgebouwen is de Uponor Ecoflex Quattro leiding bijzonder praktisch en rendabel. Het tweekleurige centreerprofiel vergemakkelijkt de correcte aansluiting van de mediumleidingen.



Mediumleiding $d_a / d_i / s$ [mm]	n	Mantel- buis D_a [mm]	Gewicht [kg/m]	Leverlengte [m]	Buigradius [m]	Isolatiedikte [mm]
2x 25 / 20,4 / 2,3 2x 25 / 18,0 / 3,5	3	175	2,41	200	0,80	35
2x 32 / 26,2 / 2,9 2x 25 / 18,0 / 3,5	2	175	2,64	200	0,80	35
2x 32 / 26,2 / 2,9 32 / 23,2 / 4,4 25 / 18,0 / 3,5	2	175	2,78	200	0,80	34

Drukverlies

Drinkwaterleiding: basis 50°C watertemperatuur*

Volumenstroom		Afm.: d _i [mm]	25 x 3,5		32 x 4,4	
			18		23,2	
l/h	l/s		kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
180	0,05		0,036	0,204		
216	0,06		0,050	0,245		
252	0,07		0,065	0,286		
288	0,08		0,083	0,327		
324	0,09		0,103	0,368		
360	0,1		0,124	0,409	0,037	0,246
720	0,2		0,429	0,817	0,127	0,492
1080	0,3		0,890	1,226	0,263	0,738
1440	0,4		1,494	1,635	0,442	0,984
1800	0,5		2,233	2,044	0,660	1,230
2160	0,6		3,103	2,452	0,917	1,476
2520	0,7		4,098	2,861	1,210	1,722
2880	0,8		5,215	3,270	1,540	1,968
3240	0,9		6,452	3,678	1,905	2,214
3600	1		7,806	4,087	2,304	2,460
3960	1,1		9,275	4,496	2,737	2,706
4320	1,2		10,857	4,905	3,203	2,952
5040	1,4				4,233	3,444
5760	1,6				5,390	3,936
6480	1,8				6,672	4,428
7200	2				8,075	4,920
7920	2,2				9,598	5,412
8640	2,4				11,239	5,904

*Correctiefactoren voor andere water-temperaturen

°C	10	15	20	25	30	35
Factor	1,208	1,174	1,144	1,115	1,087	1,060

°C	40	45	50	55	60	65
Factor	1,039	1,019	1,000	0,982	0,965	0,954

°C	70	75	80	85	90	95
Factor	0,943	0,928	0,923	0,907	0,896	0,878

Verwarmingswaterleiding

Spreiding							Massa- stroom	Leidingtype Δp,v	Leidingtype Δp, v
Δθ= 10 K	Δθ=15 K	Δθ=20 K	Δθ=25 K	Δθ=30 K	Δθ=35 K	Δθ=40 K			
5 kW	7,5 kW	10 kW	12,5 kW	15 kW	17,5 kW	20 kW	430 kg/h	25/20.4 0,09208 kPa/m 0,37481 m/s	
10 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/h	25/20.4 0,30974 kPa/m 0,74962 m/s	32/26.2 0,09786 kPa/m 0,46148 m/s
15 kW	22,5 kW	30 kW	37,5 kW	45 kW	52,5 kW	60 kW	1290 kg/h	25/20.4 0,62973 kPa/m 1,12443 m/s	32/26.2 0,19896 kPa/m 0,69222 m/s
20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1720 kg/h	32/26.2 0,32917 kPa/m 0,92296 m/s	
25 kW	37,5 kW	50 kW	62,5 kW	75 kW	87,5 kW	100 kW	2150 kg/h	32/26.2 0,48641 kPa/m 1,15370 m/s	
30 kW	45 kW	60 kW	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2580 kg/h	32/26.2 0,66923 kPa/m 1,38445 m/s	

Verwarmingswaterleiding: basis 50°C watertemperatuur*

Volumenstroom		Afm.: d _i [mm]	25 x 2,3		32 x 2,9	
			20,4		26,2	
l/h	l/s		kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
180	0,05		0,020	0,162		
216	0,06		0,028	0,194		
252	0,07		0,037	0,226		
288	0,08		0,047	0,259		
324	0,09		0,058	0,291		
360	0,1		0,071	0,323	0,020	0,191
720	0,2		0,244	0,646	0,069	0,381
1080	0,3		0,507	0,969	0,143	0,572
1440	0,4		0,850	1,293	0,239	0,762
1800	0,5		1,270	1,616	0,358	0,953
2160	0,6		1,765	1,939	0,496	1,143
2520	0,7		2,330	2,262	0,655	1,334
2880	0,8		2,966	2,585	0,834	1,524
3240	0,9		3,668	2,908	1,031	1,715
3600	1		4,438	3,231	1,247	1,905
3960	1,1		5,272	3,555	1,481	2,096
4320	1,2		6,171	3,878	1,733	2,286
5040	1,4		8,156	4,524	2,290	2,668
5760	1,6		10,388	5,170	2,916	3,049
6480	1,8		12,859	5,816	3,609	3,430
7200	2		15,566	6,463	4,367	3,811
7920	2,2		18,504	7,109	5,190	4,192
8640	2,4		21,670	7,755	6,077	4,573
9360	2,6		25,060	8,402	7,026	4,954
10080	2,8		28,671	9,048	8,037	5,335
10800	3		32,500	9,694	9,109	5,716
12600	3,5		43,015	11,310	12,051	6,669
14400	4		54,847	12,926	15,360	7,622
16200	4,5				19,029	8,574
18000	5				23,050	9,527
19800	5,5				27,418	10,480
21600	6				32,127	11,432
23400	6,5				37,172	12,385

* Correctiefactoren voor andere watertemperaturen

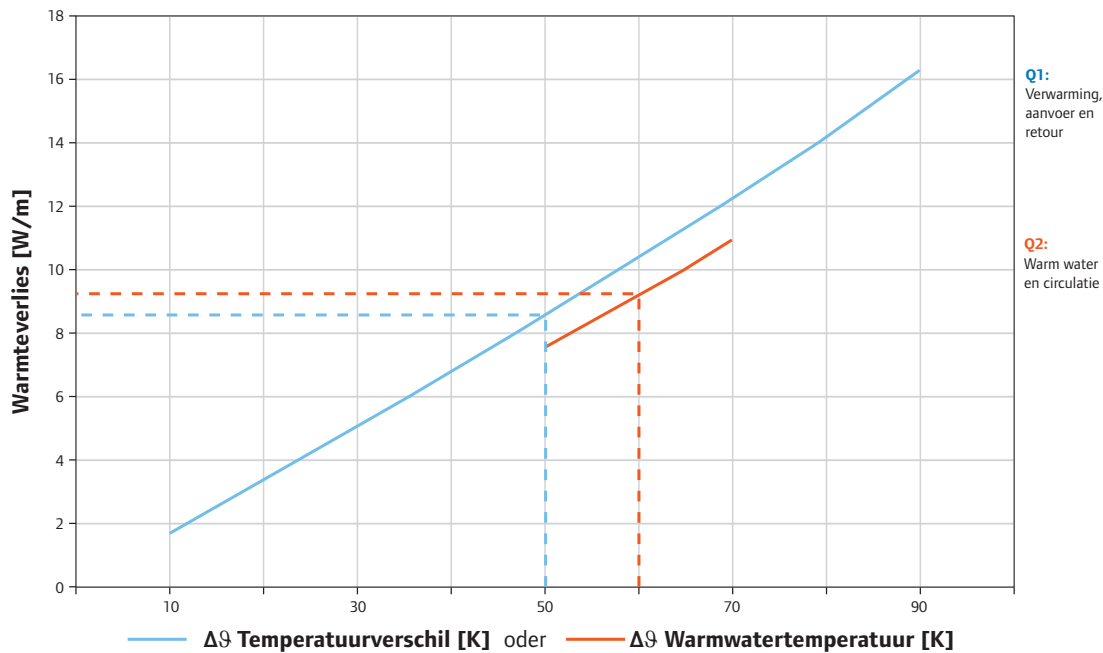
°C	10	15	20	25	30	35
Factor	1,217	1,183	1,150	1,117	1,100	1,067

°C	40	45	50	55	60	65
Factor	1,050	1,017	1,000	0,983	0,967	0,952

°C	70	75	80	85	90	95
Factor	0,938	0,933	0,918	0,904	0,890	0,873

Warmteverlies Uponor Ecoflex Quattro

**Warmtegeleid-
 baarheid aardbodem:** 1,0 W/mK
Gronddekking: 0,8 m



Voorbeeld voor Uponor Ecoflex Quattro

ϑ_V = Aanvoertemperatuur
 ϑ_R = Retourtemperatuur
 ϑ_E = Aardbodemtemperatuur
 $\Delta\theta$ = Temperatuurverschil (K)
 ϑ_{ww} = Temperatuur warm water-
 en circulatieleiding
 $\Delta\theta = (\vartheta_V + \vartheta_R)/2 - \vartheta_E$
 $\vartheta_V = 70^\circ\text{C}$
 $\vartheta_R = 40^\circ\text{C}$
 $\vartheta_E = 5^\circ\text{C}$
 $\Delta\theta = (70 + 40)/2 - 5 = 50\text{ K}$
 $\vartheta_{ww} = 60^\circ\text{C}$

Hieruit volgt dus:

Q_1 (bij $\Delta\theta = 50\text{K}$) = 8,5 W/m

Q_2 (bij $\vartheta_{ww} = 60^\circ\text{C}$) = 9,2 W/m

Specifiek warmteverlies per m¹:

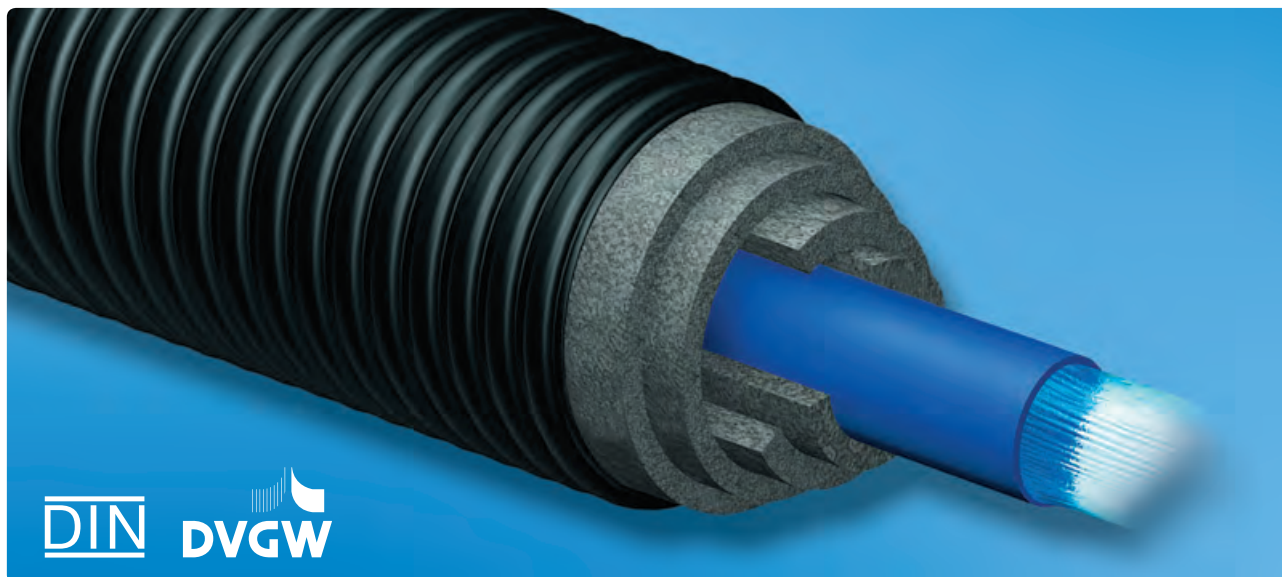
$Q = Q_1 + Q_2 = (8,5 + 9,2)\text{ W/m} = 17,7\text{ W/m}$



Warmteverlies gecontro-
 leerd door FIW München
 (art.nr.: 1019149)

Uponor Ecoflex Supra

Productprofiel



De nonplusultra voor koud drinkwater en koelwatercircuits

Verfrissend consequent voor koude vloeibare media. Behalve koud drinkwater zijn koelwaternetwerken in hotelcomplexen of industriële installaties de favoriete toepassingsgebieden voor Uponor Ecoflex Supra.

De optionele antivrieskabel waarborgt een vorstvrij transport van het drinkwater ook bij de laagste buitentemperaturen.

Uponor Ecoflex Supra



20°C



16 bar



25–110 mm

Voornaamste toepassingen

- Koud drinkwater
- Koelwater

Bijkomende toepassing

- Afvoerwater

Mediumleiding

- PE-80 (PE 100), SDR 11

Optie

- Antivrieskabel

Isolatiemateriaal

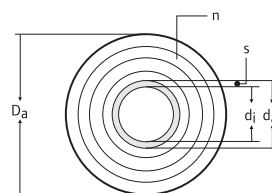
- PE-X schuim

Materiaal mantelbuis

- PE-80

Aanwijzing

Voor zwembaden, hotels, wellness-centra of voor de industrie. Supra is geoptimaliseerd voor mediatemperaturen van –10°C tot + 40°C optimeert.



Mediumleiding $d_a / d_i / s$ [mm]	n	Mantelbuis D_a [mm]	Gewicht [kg/m]	Leverlengte [m]	Buigradius [m]	Isolatiedikte [mm]
25 / 20,4 / 2,3	1	68	0,52	200	0,20	15
32 / 26,2 / 2,9	1	68	0,62	200	0,25	12
40 / 32,6 / 3,7	3	140	1,44	200	0,30	39
50 / 40,8 / 4,6	3	140	1,67	200	0,40	34
63 / 51,4 / 5,8	2	140	1,97	200	0,50	27
75 / 61,4 / 6,8	3	175	2,89	200	0,60	38
90 / 73,6 / 8,2	2	175	3,31	200	0,70	28
110 / 90,0 / 10,0	3	200	5,24	100	1,20	30

Uponor Ecoflex Supra met antivrieskabel



Met de optioneel verkrijgbare automatische antivrieskabel voor Uponor Ecoflex Supra leidingen kan bijvoorbeeld drinkwater of koelwater in de buitenlucht vorstvrij – ook over lange afstanden – worden getransporteerd.

Drukverlies

Drink-/koelwaterleiding: basis 20°C watertemperatuur

V	25 / 20,4 / 2,3		32 / 26,2 / 2,9		40 / 32,6 / 3,7		50 / 40,8 / 4,6		63 / 51,4 / 5,8		75 / 61,4 / 6,8		90 / 73,6 / 8,2		110 / 90,0 / 10,0	
	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp
[l/s]	[m/s]	[bar/100 m]	[m/s]	[bar/100 m]	[m/s]	[bar/100 m]	[m/s]	[bar/100 m]	[m/s]	[bar/100 m]	[m/s]	[bar/100 m]	[m/s]	[bar/100 m]	[m/s]	[bar/100 m]
0,025	0,076	0,0086														
0,0315	0,096	0,0127	0,059	0,0041												
0,04	0,122	0,0189	0,075	0,0061												
0,05	0,153	0,0275	0,094	0,0088	0,060	0,0031										
0,063	0,193	0,0407	0,119	0,0130	0,075	0,0045										
0,08	0,245	0,0611	0,151	0,0195	0,096	0,0067	0,061	0,0024								
0,1	0,306	0,0895	0,188	0,0285	0,120	0,0098	0,076	0,0034								
0,125	0,382	0,1315	0,235	0,0417	0,150	0,0144	0,096	0,0050	0,060	0,0017						
0,16	0,490	0,2016	0,301	0,0638	0,192	0,0219	0,122	0,0076	0,077	0,0026	0,054	0,0011				
0,2	0,612	0,2974	0,377	0,0939	0,240	0,0321	0,153	0,0111	0,096	0,0037	0,068	0,0016				
0,25	0,765	0,4394	0,471	0,1384	0,300	0,0473	0,191	0,0163	0,120	0,0055	0,085	0,0024	0,059	0,0010		
0,315	0,964	0,6599	0,593	0,2072	0,377	0,0706	0,241	0,0244	0,152	0,0082	0,107	0,0036	0,074	0,0015		
0,4	1,224	1,0068	0,753	0,3152	0,479	0,1071	0,306	0,0369	0,193	0,0123	0,136	0,0054	0,094	0,0023	0,063	0,0009
0,5	1,530	1,4972	0,942	0,4672	0,599	0,1585	0,382	0,0544	0,241	0,0182	0,170	0,0079	0,118	0,0033	0,079	0,0013
0,63	1,927	2,2631	1,187	0,7039	0,755	0,2381	0,482	0,0816	0,304	0,0272	0,214	0,0119	0,148	0,0049	0,099	0,0019
0,8	2,448	3,4774	1,507	1,0776	0,958	0,3634	0,612	0,1242	0,386	0,0413	0,272	0,0180	0,188	0,0075	0,126	0,0029
1	3,059	5,2062	1,883	1,6072	1,198	0,5405	0,765	0,1842	0,482	0,0611	0,340	0,0266	0,235	0,0111	0,157	0,0043
1,25			2,354	2,4022	1,498	0,8053	0,956	0,2738	0,602	0,0906	0,425	0,0394	0,294	0,0163	0,196	0,0063
1,6			3,014	3,7567	1,917	1,2547	1,224	0,4253	0,771	0,1403	0,544	0,0609	0,376	0,0252	0,252	0,0097
2					2,396	1,8774	1,530	0,6345	0,964	0,2088	0,680	0,0904	0,470	0,0374	0,314	0,0143
2,5					2,995	2,8148	1,912	0,9483	1,205	0,3112	0,850	0,1345	0,588	0,0555	0,393	0,0212
3,15							2,409	1,4406	1,518	0,4714	1,071	0,2033	0,740	0,0838	0,495	0,0320
4							3,059	2,2247	1,928	0,7254	1,360	0,3123	0,940	0,1285	0,629	0,0489
5									2,410	1,0873	1,700	0,4670	1,175	0,1917	0,786	0,0729
6,3									3,036	1,6567	2,142	0,7098	1,481	0,2908	0,990	0,1103
8											2,720	1,0965	1,880	0,4480	1,258	0,1695
10											3,399	1,6493	2,350	0,6722	1,572	0,2537
12,5													2,938	1,0104	1,965	0,3804
16															2,515	0,5966
20															3,144	0,8977

Aanwijzingen voor de dimensionering

Stromingssnelheden

Stromingssnelheden beïnvloeden in hoge mate het rendement en de bedrijfsveiligheid van een verzorgingsinstallatie. Hoge stromingssnelheden hebben hoge drukverliezen tot gevolg. Tevens kunnen grote dynamische drukverliezen optreden. Verder kunnen afgezette deeltjes van de leidingwanden meegesleurd worden. Lagere stromingssnelheden houden langere stilstandtijden in: in het water kunnen zich bacteriën ontwikkelen of het kan troebel worden. Er dient gelet te worden op voldoende watern vervanging.

Dimensionering van tapwaterleidingen

Tapwaterleidingen dienen zodanig te worden gedimensioneerd dat een voldoende watervoorziening van de afzonderlijke tappunten is gewaarborgd. Het leidingsysteem moet zodanig gedimensioneerd worden, dat ook bij de laagst mogelijk voorkomende druk de afzonderlijke tappunten voldoende beleverd worden.

Aanwijzing

Neem de DIN 1988 en het DVGW Werkblad W551 in acht, waarin tevens de verzorging met stadsverwarming werd opgenomen.

Het Uponor toebehorenprogramma

Verbindingssystemen

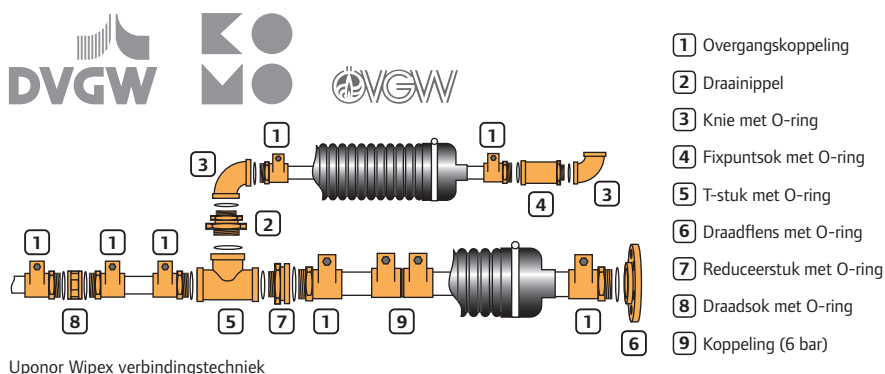
Uponor Wipex fittingen. De verbindingstechniek voor de Thermo-, Aqua- en Quattro-producten

Uponor Wipex is een praktisch verbindingssysteem, waarbij de afdichting van de nippel op het vormstuk plaatsvindt door een O-ring. Zodoende vervalt het extra afdichten van de schroefdraad met teflon

en hennep. Zowel de verloopnippels als de vormdelen hebben cilindrische schroefdraadgangen. De tussengeschoven O-ring zorgt ervoor dat na fixatie van het systeem een duurzaam houdbare en absoluut

dichte verbinding ontstaat.

Uponor Wipex verloopnippels zijn verkrijgbaar voor SDR 7,4 (Uponor Ecoflex Aqua) en SDR 11 (Uponor Ecoflex Thermo).



Ontwerpaanwijzing

Bij de overgang van Uponor Wipex systeem op componenten van derden moet als Uponor Wipex afsluitelement een vormdeel (knie en sok) met binnendraad worden gebruikt.

Verwerkingsinstructie

Alvorens de leidingen aan elkaar worden gekoppeld, moeten de uiteinden worden ontbraamd en moeten de resten uit de leidingen worden verwijderd. Neem de montagehandleiding in acht!

Uponor kunststof overgangskoppelingen. Voor de woningaansluiting van Uponor Ecoflex Supra

De Uponor kunststof overgangskoppeling van PP is sinds jaren de betrouwbare verbindingstechniek voor PE-HD mediumleidingen.

Het eenvoudige gebruik van deze knelfitting zorgt enerzijds voor een duurzaam veilige verbinding en anderzijds voor een snelle voort-

gang bij het montagewerk aan de Uponor Ecoflex Supra leidingssystemen.



Uponor isolatiesets

Op de praktijk gericht, efficiënt en met een zeer lange levensduur

Voor het isoleren en afdichten van mantelbuizen staan voor alle rechte-, haakse- en T-verbindingen geschikte isolatiesets (waterdicht tot 0,3 bar bij 30°C) ter beschikking. Zij passen eveneens op Single- en Twin-leidingen. Bovendien staat

voor de overgang van Single-hoofdleidingen op Twin-afvoerleidingen een H-isolatieset ter beschikking. De isolatiesets bestaan uit geïsoleerde halve schalen, die vastgeplakt en vervolgens vastgeschroefd en samengepend worden.

Leidingen met een kleinere mantelbuisdiameter dan 140 mm kunnen met behulp van Uponor reduceerringen aan de isolatiesets worden aangepast.



Uponor isolatieset T-stuk



Uponor isolatieset haaks



Uponor isolatieset recht



Uponor isolatieset H aansl.



Uponor reduceerring

Vergunning:

- Certificaat voor het complete systeem **VDI/KIWA KOMO**
- Systeemvergunning volgens BRL 5609
- Verklaring volgens DIN EN 15632 van certificeringsinstantie **KIWA N.V.**

Aanwijzing

Verbindingspunten moeten in principe niet onder straten worden ingebouwd, omdat hier de toegang op een later tijdstip moeilijk is.

Aanwijzing

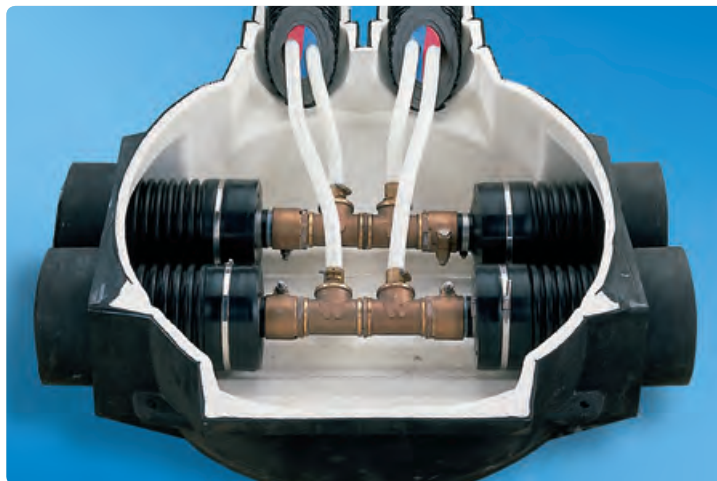
Voor het isoleren en afdichten van T-aftakkingen bij Uponor Ecoflex Quattro leidingen moeten Uponor inspectieputten worden gebruikt.

Aanwijzing

Het gebruik van isolatiesets is uitsluitend toegestaan in combinatie met Uponor rubber eindkappen!

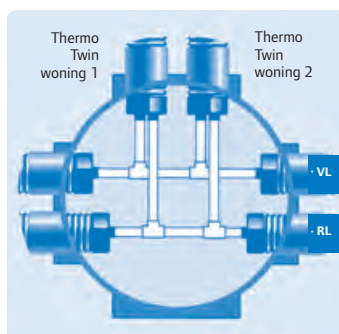
Uponor inspectieput

Uponor inspectieputten zijn ontworpen voor leidingverbindingen, die niet met een Uponor T-isolatieset of

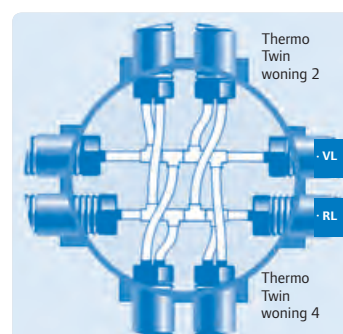


met een H-isolatieset kunnen worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld bij de verbinding van

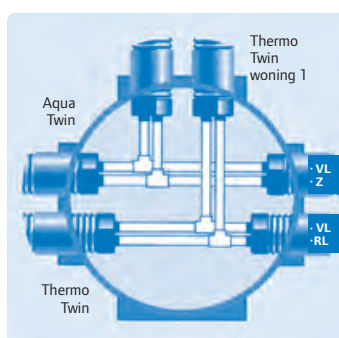
Uponor Ecoflex Single-leidingen op twee of meer Twin-leidingen of ook voor de Uponor Ecoflex Quattro leidingen.



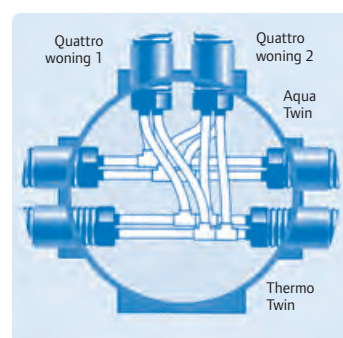
Verwarmingsvoorziening vanaf de hoofdleiding naar 2 woningen



Verwarmingsvoorziening vanaf de hoofdleiding naar 4 woningen



Verwarming- en tapwater vanaf de hoofdleidingen naar de woning



Verwarming- en tapwater vanaf de hoofdleiding naar 2 woningen met gebruikmaking van Quattro

Uponor rubber eindkappen

Ter bescherming van de leidinguiteinden en ter afscherming van het component

Voor het maken van een medium-leidingverbinding evenals bij leidingaansluiting in de gebouwzone moeten de Uponor rubber eindkappen op de uiteinden van de mantelbuis worden gemonteerd! Uponor rubber eindkappen doen dienst als bescherming van de iso-

latie bij afgesneden leidinguiteinden en ter afscherming van het component. Deze bescherming tegen het binnendringen van vocht en tegen beschadiging is belangrijk zodat het gehele systeem zijn taak gedurende vele jaren optimaal kan vervullen.

Tegen het binnendringen van water wordt bovendien een afdichtring meegeleverd. De eindkappen kunnen tijdens de montage eenvoudig en gemakkelijk op de leidinguiteinden worden geschoven en vervolgens met een klemring perfect worden geborgd.



Vergunning:

- Certificaat voor het complete systeem **VDI/KIWA KOMO**
- Systeemvergunning volgens BRL 5609
- Verklaring volgens DIN EN 15632 van certificeringsinstantie **KIWA N.V.**



Afdichtring



Klemring

Aanwijzing

Voor de montage van de rubber eindkappen moet de leiding op de vereiste lengte worden gestript. Hierbij dient op de afmetingen van de isolatiesets te worden gelet.

Aanwijzing

bBj toepassing van de Uponor isolatiesets mogen de klemringen niet worden gemonteerd!



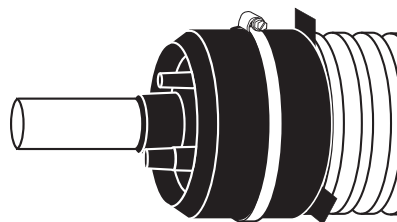
Single



Twin

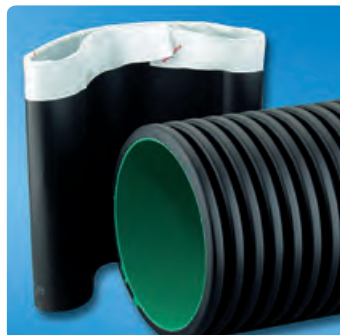


Quattro



Uponor muurdoorvoeringen NDW – niet drukwaterdicht

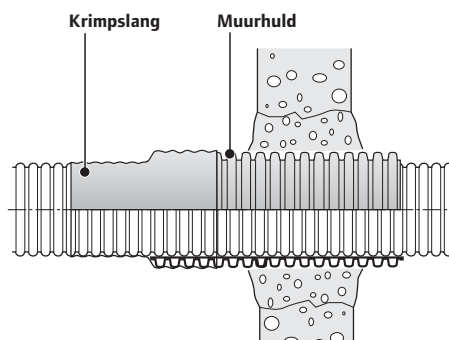
Deze muurdoorvoering wordt overal gebruikt, waar geen sprake is van drukkend water. De muurhuls wordt normaliter in een muurdoorbraak ingemetseld of in een voldoende grote cilindrische boring in het pleisterwerk opgenomen. Voor de afdichting van de muurhuls aan het einde van de montage voorzien van een krimp slang.



Uponor mantelbuis [mm]	Muurhuls (da) [mm]
68	90
140	175
175/200	250

Aanwijzing

De cilindrische boring/opening in de muur voor montage van de muurdoorvoer NDW moet groot genoeg zijn, zodat de mortel/het beton in de ringgleuf goed verdicht kan worden.



Uponor Labyrintafdichting NDW – niet drukwaterdicht

Labyrintafdichting voor montage in een betonconstructie. Voorkomt op doeltreffende wijze het binnendringen van vocht in het gebouw bij niet drukkend water. De verpakking bevat de labyrintafdichting en een klemkoppeling.

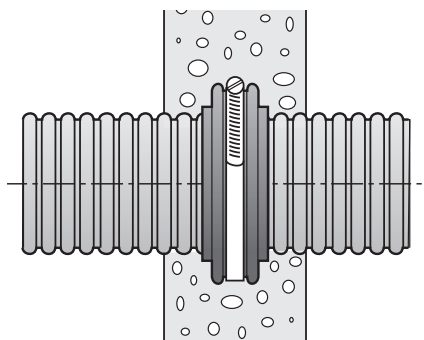


Uponor mantelbuis [mm]	Labyrintafdichting da* [mm]
140	190
175	225
200	250

* plus 5 mm voor drukring

Aanwijzing

De cilindrische boring/opening in de muur voor montage van de labyrintafdichting NDW moet groot genoeg zijn, zodat de mortel/het beton in de ringgleuf goed verdicht kan worden.

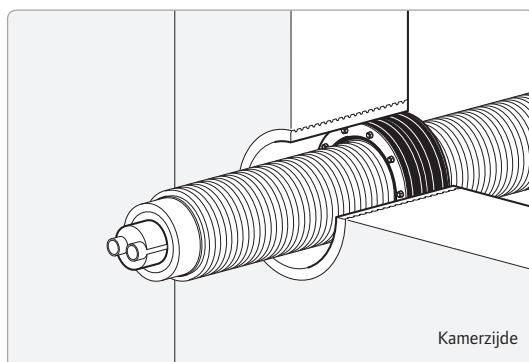
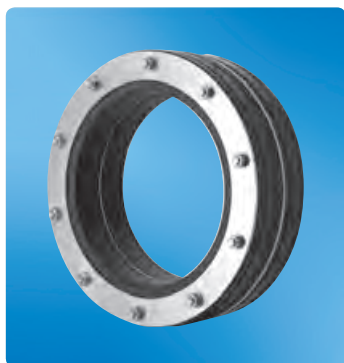


Uponor muurdoorvoering DWD - drukwaterdicht

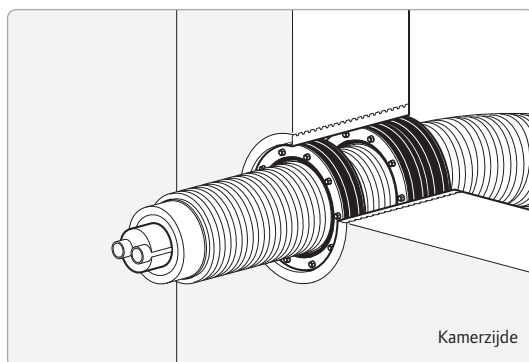
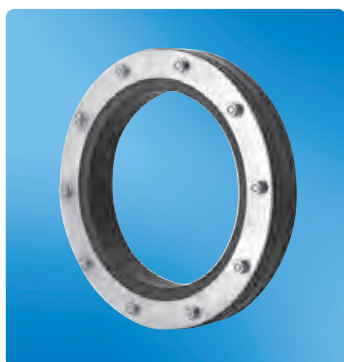
Overal waar met drukkend water rekening gehouden moet worden, moet een drukwaterdichte muur-

doorvoering worden gebruikt. Deze kan of direct in een gecoate WU-beton cilindrische boring of in

een ingemetselde vezelcementleiding worden ingebracht.



Uponor muurdoorvoering DWD



Uponor muurdoorvoering DWD met uitbreidingsset

Uponor mantelbuis [mm]	Cilindrische boring [mm]
68	125
140	200
175	250
200	300

Aanwijzing

Voor de inbouw van de Uponor muurdoorvoering DWD in een cilindrische boring moet deze worden gecoat met een Uponor epoxy-hars!

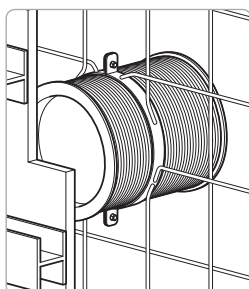


Aanwijzing

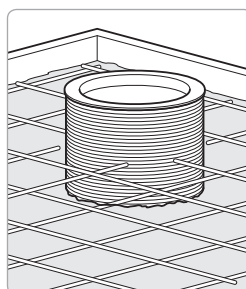
Wanneer de mantelbuis niet haaks kan worden ingevoerd, raden wij voor de afbouw van mogelijke spanningen het gebruik van de Uponor uitbreidingsset aan.

De hulpset kan ook apart voor een eenvoudige afdichting bij niet drukkend water worden ingezet.

Uponor vezelcementbuis – voor muurdoorvoering DWD



Montage in de wand



Montage in de vloerplaat of het plafond

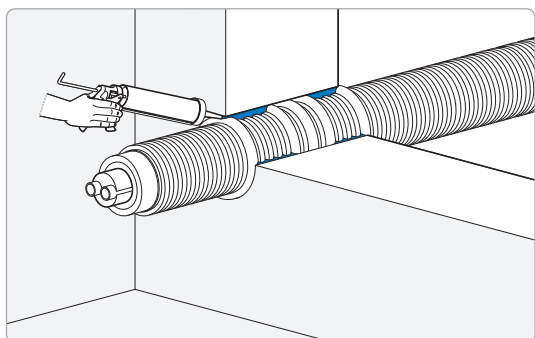
Uponor mantelbuis [mm]	Voerbuis DN [mm]
68	125
140	200
175	250
200	300

Uponor huisdoorvoering, drukwaterdicht

Als alternatief voor de drukwaterdichte muurdoorvoering kan ook deze huisdoorvoering (tot max. 1 bar) worden gebruikt. Een cilindrische boring is noodzakelijk. De mantelbuis wordt met een afdicht-

slang omwikkeld en in de gecoate boring aangebracht. Vervolgens wordt de ringspleet aan beide zijden (buiten en binnen) met een expansiehars uitgeschuimd.

Uponor mantelbuis [mm]	Cilindrische boring [mm]
68	90–95
140	160–165
175	195–200
200	220–225



Uponor huisdoorvoering drukwaterdicht



Uponor coating voor huisdoorvoering drukwaterdicht

Overig toebehoren

Beschadigde mantelbuizen kunnen met de Uponor krimpmanchet of krimp slang eenvoudig en betrouwbaar worden gerepareerd. De Uponor traceerband wordt voor de aanduiding en identificatie boven de flexibele voorgeïsoleerde leidingen aangebracht.

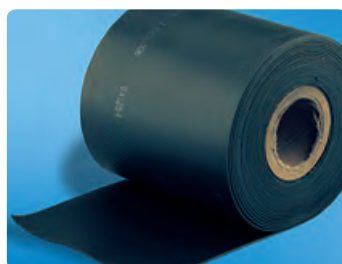
De krimp slang voor de schachten wordt voor de afdichting van de mantelbuisvoer in de Uponor schacht gebruikt. De Uponor afdichtband is bedoeld om overgangen naar een ander systeem en holle ruimten bij krimpwerkzaamheden af te dichten.



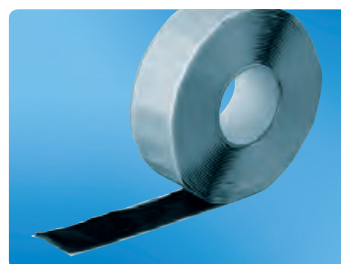
Uponor krimpmanchet



Uponor traceerband



Uponor krimpband



Uponor isolatieband voor krimp slang

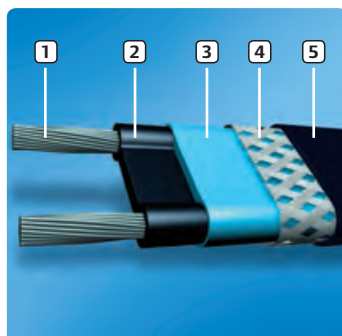
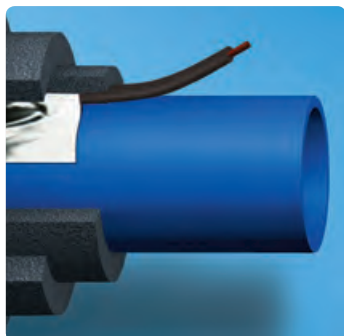


Uponor krimp slang voor inspectieput

Antivrieskabel

De Uponor Ecoflex Supra leiding is ook leverbaar met een in de fabriek geïntegreerde, zelfregulende antivrieskabel (FSK). Hiermee

kan drinkwater in de buitenlucht vorstvrij – ook over lange afstanden – getransporteerd worden.



Opbouw van de antivrieskabel

- ① Kopergeleider (0,5 mm²)
- ② Zelfregulend verwarmingselement
- ③ Isolatie van gemodificeerd polyolefine
- ④ Gevlochten wapening van vertinde koperdraad
- ⑤ Beschermmantel van gemodificeerd polyolefine

Vergunningen: VDE, SEMKO

Technische gegevens Uponor antivrieskabel

Wordt gebruikt voor		Uponor Ecoflex Supra
Nominale spanning [V]		230 V / 50 Hz
Maximaal toelaatbare omgevingstemperatuur [°C]		+ 65
Maximale verwarmingcircuitlengte	bij 10 A	75 m
	bij 16 A	100 m
Nominaal vermogen bij 5°C mediumtemperatuur [W/m]		ca. 10
Vermogen bij aanbevolen mediumtemperatuur [W/m]		ca. 8,4 (5°C)
Minimale buigradius [mm]		25
Minimale montagetemperatuur [°C]		+ 5
Kleur van de beschermmantel		zwart
Maximale dikte [mm]		5,5
Maximale breedte [mm]		8
Gewicht [kg/m]		0,06

Belangrijk

De antivrieskabel moet door een gekwalificeerde elektricien worden aangesloten.

Tijdens de installatie moeten de elektrische veiligheidsvoorschriften in acht worden genomen.

Toebehoren

Voor de kabelverbindingen zijn voorgeconfectioneerde sets leverbaar. De Uponor Supra Plus set voor antivrieskabel is voor verschillende leidingafmetingen beschikbaar en bevat naast twee rubber eindkappen inclusief afdicht- en klemringen ook de noodzakelijke elektrische componenten voor het

aansluiten van de kabel en de eindaansluiting. De eveneens tot de set behorende regelaareenheid inclusief opnemerselement biedt de mogelijkheid, de antivrieskabel hetzij in variabele tijdsintervallen of temperatuurgestuurd in of uit te schakelen. Dat bespaart energie en verlaagt de bedrijfskosten.



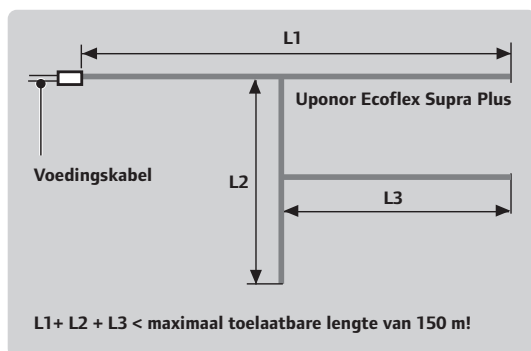
Toepassingsaanwijzingen

De zelfinregelende antivrieskabel in Uponor Ecoflex Supra leidingen met antivrieskabel is door de VDO/SEMKO toegelaten. Uponor Ecoflex Supra Plus leidingen met antivrieskabel moeten volgens de voorschriften geïnstalleerd en beveiligd worden. Door de uitvoering in parallelschakeling kan de antivrieskabel tevens als verzorgingskabel voor aftakkingen worden gebruikt, zodat leidingstrangen uit meerdere aftakkingen kunnen bestaan.

De totale lengte van een netwerk, dat vanuit een enkel punt wordt verzorgd, mag de volgende maximaal toelaatbare installatielengte niet overschrijden:

- 10 A zekering 100 m
- 16 A zekering 150 m

In principe dienen afzonderlijke korte leidingen naar een enkele leiding gegroepeerd te worden. Iedere leiding moet beschikken over een eigen elektrische beveiliging.



Bepaling van de leidinglengten

De totale lengten van de afzonderlijke leidingen worden bij elkaar geteld. Bij iedere verbinding en bij ieder leidinguiteinde worden 0,5 m, en per aftakking 1,5 m leidinglengte opgeteld. Extra componenten (zoals afsluiters) kunnen eveneens met de antivrieskabel worden beschermd tegen warmteverlies. Er moet rekening gehouden worden met de betreffende extra leidinglengten (= antivrieskabel lengten).

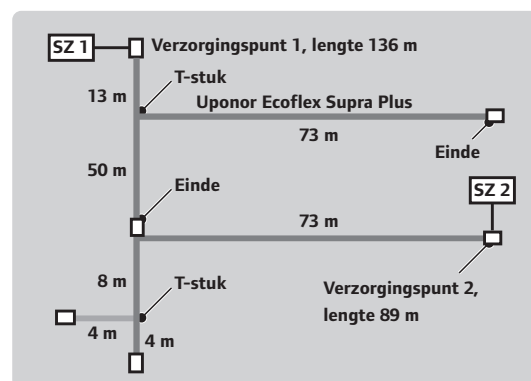
Voorbeeld

De som van de deeltrajecten van het leidingnet bedraagt 225 m. De totale lengte inclusief toeslagen voor aftakkingen en verbindingen is 321 m.

Mogelijke opdeling van het leidingnet:
(twee verzorgingspunten)

- a) $(13 + 73 + 50) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ m} = 139 \text{ m}$
- b) $(73 + 8 + 4 + 4) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 1,5) \text{ m} = 92 \text{ m}$

- a) Een totale lengte van 139 m voor 16 A zekering
- b) Een totale lengte van 92 m voor 10 A zekering



Wanneer het niet mogelijk is de verzorging vanuit twee richtingen en vanuit verschillende schakelcentrales te waarborgen, moet bij een verzorging vanuit schakelcentrale SZ 1 een aardkabel naar het tweede verzorgingspunt worden gelegd.

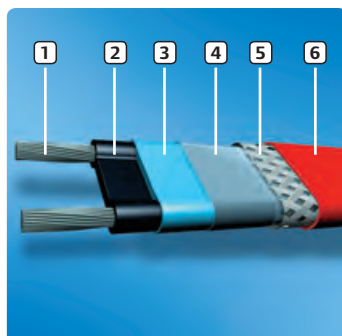
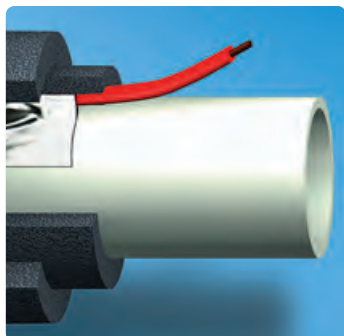
Voor informatie over de toepassing en installatie wordt verwezen naar de montagehandleidingen, die bij de producten zijn bijgevoegd en naar www.uponor.nl.

Verwarmingsband HWAT-R

De zelfinregelende verwarmingsband reageert automatisch op temperatuurschommelingen dankzij zijn bijzondere structuur. Het energieverbruik past zich op deze

manier onmiddellijk aan de actuele omstandigheden aan, waardoor oververhitting of doorbranden is uitgesloten. Een eenvoudige steekverbinding en verdere aansluitele-

menten vereenvoudigen de montage. Vanzelfsprekend zijn onze verwarmingsbanden in het bezit van de VDE vergunning.



Opbouw van de verwarmingsband

- 1 Kopergeleider (1,2 mm²)
- 2 Zelfregelend verwarmingselement
- 3 Isolatie van gemodificeerd polyolefine
- 4 Gelamineerde aluminium folie
- 5 Gevlochten wapening van vertind koperdraad
- 6 Beschermmantel van gemodificeerd polyolefine

Vergunningen: VDE, ÖVE, SEV, CSTB, SVGW, DVGW

Toebehoren voor de Uponor verwarmingsband HWAT-R

Aansluitset	RayClic-CE-02
Verbindingsset	RayClic-S-02
Verbindingsset met stroomaansluiting	RayClic-PS-02
T-aftakking	RayClic-T-02
T-aftakking met stroomaansluiting	RayClic-PT-02
X-aftakking	RayClic-X-02
Met gel gevulde eindafsluiting	RayClic-E-02

Elektrische configuratie HWAT-R

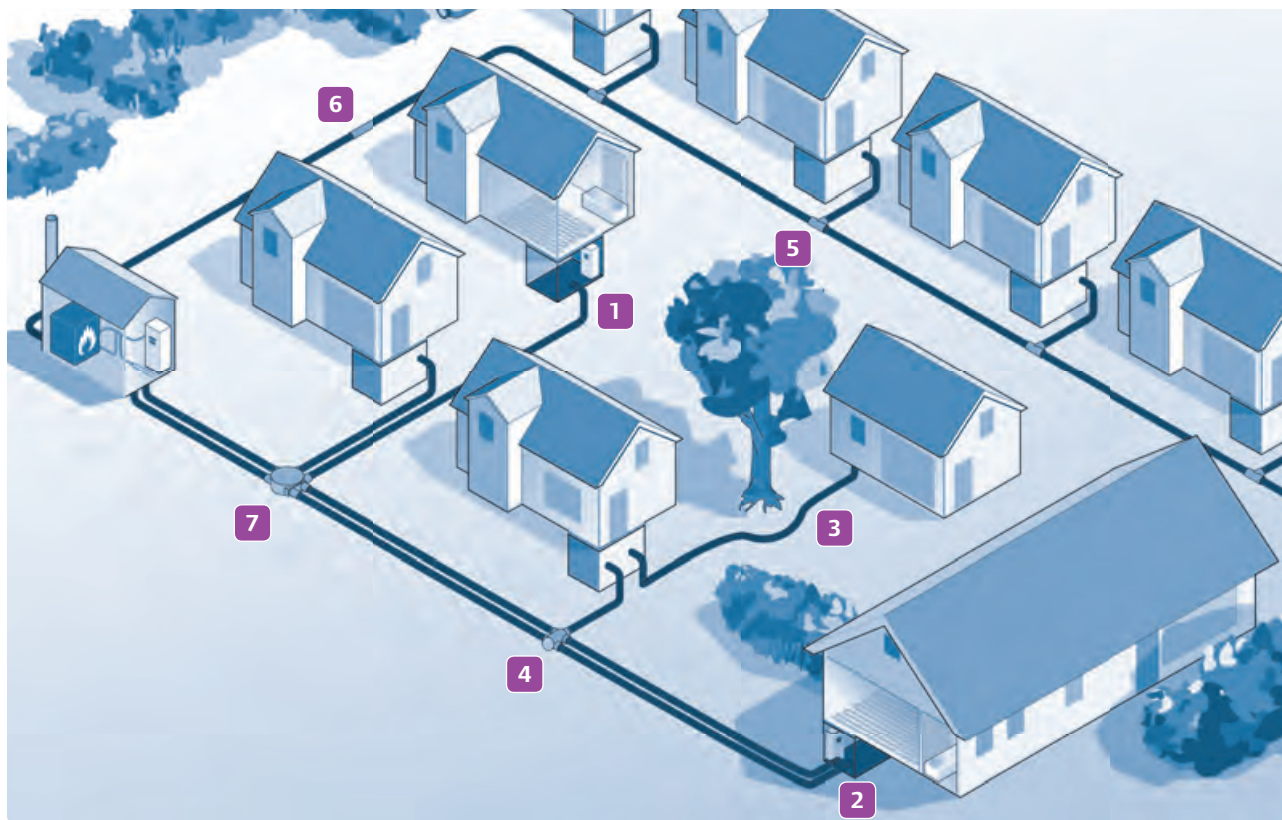
- De totale bandlengte bepaalt het aantal en de dimensionering van de veiligheden.
- Aardlekschakelaar (F1): 30 mA, voorschrift!
- Toevoerleiding voor de zelfregelende verwarmingsband volgens de lokaal geldende voorschriften.
- De stroomaansluiting moet door een erkend elektricien worden uitgevoerd.

De toebehoren zijn verkrijgbaar op www.tycothermal.com

Technische gegevens Uponor verwarmingsband HWAT-R

wordt gebruikt voor	Uponor Ecoflex Thermo/Aqua
Nominale spanning [V]	230 V / 50 Hz
Maximaal toegestane omgevingstemperatuur [°C]	+ 85
Maximale verwarmingscircuitlengte	
bij 10 A	50 m
bij 16 A	80 m
bij 20 A	100 m
Nominaal vermogen bij 0°C [W/m]	ca. 30
Vermogen bij aanbevole mediumtemperatuur [W/m]	ca. 15 (50°C)
Minimale buigradius [mm]	10
Minimale montagetemperatuur [°C]	+ 5
Kleur van de beschermmantel	lichtrood
Maximale dikte [mm]	7,0
Maximale breedte [mm]	15,7
Gewicht [kg/m]	0,14
Overmaat van de verwarmingsbandlengte	per aansluiting ca. 0,3 m per T-aftakking ca. 1,0 m

Voorbeeldinstallaties



1 Woningaansluiting met Thermo Twin

A Huisdoorvoering, drukwaterdicht

Artikel	Aantal
Uponor Ecoflex Thermo Twin	
Uponor rubber eindkap Twin	1
Uponor Wipex overgangskoppeling 6 bar	2
Uponor Wipex draadsok	2
Uponor coating voor huisdoorvoering	1
Uponor huisdoorvoering DWD	1

B Alternatief: muurdoorvoering, niet waterdicht

Artikel	Aantal
Uponor muurdoorvoering NDW	1
Uponor Ecoflex Thermo Twin	
Uponor rubber eindkap Twin	1
Uponor Wipex overgangskoppeling 6 bar	2
Uponor Wipex draadsok	2

C Alternatief: muurdoorvoering, drukwaterdicht

Artikel	Aantal
Uponor vezelbetonleiding DWD *)	1
Uponor Ecoflex Thermo Twin	
Uponor muurdoorvoeringen DWD	1
Uponor hulpset DWD *)	1
Uponor rubber eindkap Twin	1
Uponor Wipex overgangskoppeling 6 bar	2
Uponor Wipex draadsok	2

*) optioneel, noodzakelijkheid controleren

2 Woningaansluiting met Thermo Single

Twee huisdoorvoeringen, drukwaterdicht

Artikel	Aantal
Uponor Ecoflex Thermo Single	
Uponor rubber eindkap Single	2 
Uponor Wipex overgangskoppeling 6 bar	2 
Uponor Wipex draadsok	2 
Uponor coating voor. huisdoorvoering 1	
Uponor huisdoorvoering DWD	2 

3 Verzorging van een bijgebouw met Quattro

Twee muurdoorvoeringen, drukwaterdicht, verwarming, TWW, circulatie

Artikel	Aantal
Uponor vezelcementbuis DWD *)	2 
Uponor Ecoflex Quattro	
Uponor muurdoorvoering DWD	2 
Uponor rubber eindkap Quattro	2 
Uponor versterking DWD *)	2 
Uponor Wipex overgangskoppeling 6 bar	4 
Uponor Wipex overgangskoppeling 10 bar	4 
Uponor Wipex draadmof	8 

4 Aftakking van Thermo Single hoofdleidingen op Thermo Twin aftakleidingen in de H-isolatieset

Artikel	Aantal
Uponor Ecoflex Thermo Single	
Uponor Ecoflex Thermo Twin	
Uponor isolatieset H aansl.	1 
Uponor rubber eindkap Single	4 
Uponor rubber eindkap Twin	1 
Uponor Wipex overgangskoppeling 6 bar	6 
Uponor Wipex T-stuk	2 
Uponor Wipex reductie ¹⁾	
Uponor Wipex knie ¹⁾	
Uponor Wipex draainippel ^{1), 2)}	2 

5 Thermo Twin- aftakkingen in de isolatieset T-stuk

Artikel	Aantal
Uponor Ecoflex Thermo Twin	
Uponor isolatieset T-stuk	1 
Uponor rubber eindkap Twin	3 
Uponor Wipex overgangskoppeling 6 bar	6 
Uponor Wipex T-stuk	2 
Uponor Wipex reductie *)	

6 Thermo Twin - verbindingen in de isolatieset recht

Artikel	Aantal
Uponor Ecoflex Thermo Twin	
Uponor isolatieset recht	1 
Uponor rubber eindkap Twin	2 
Uponor Wipex koppeling	2 

7 Aftakking van Thermo Single hoofdleidingen op Thermo Twin aftakleidingen in de inspectieput

Artikel	Aantal
Uponor Ecoflex Thermo Single	
Uponor Ecoflex Thermo Twin	
Uponor inspectieput	1 
Uponor krimpmanchet voor inspectieput	6 
Uponor rubber eindkap Single	4 
Uponor rubber eindkap Twin	2 
Uponor Wipex overgangskoppeling 6 bar	8 
Uponor Wipex T-stuk	4 
Uponor Wipex reductie ¹⁾	
Uponor Wipex knie ¹⁾	
Uponor Wipex draainippel ^{1), 2)}	2 

¹⁾ Optioneel, noodzakelijkheid controleren

²⁾ Eventueel verbindingleidingen, leiding- of dubbele nippels (op de bouwplaats)

Aanwijzingen voor verwerking en montage

Laden en ontladen



De flexibele, voorgeïsoleerde leidingssystemen van Uponor komen praktisch en ruimtebesparend „van de rol” op de bouwplaats aan. Het afladen van de rollen gebeurt in de regel door een shovelkraan of andere hefwerktuigen. De mantelbuis moet tijdens afladen en opslag worden beschermd tegen beschadiging door spitse of scherpe voorwer-

pen. De aflading dient uitsluitend plaats te vinden met banden van nylon of textiel, die een minimale breedte van 50 mm moeten hebben. Bij toepassing van hefvorken moeten deze bovendien afgerond of bekleed zijn.

Let op

Door de flexibiliteit en het eigen gewicht van de rollen kan tijdens de hefprocedure de diameter van de rollen 30 cm worden vervormd.

Opslag, vakkundige aanwijzingen



De flexibele, voorgeïsoleerde leidingssystemen van Uponor moeten liggend worden opgeslagen. De opslag dient op een vlakke ondergrond plaats te vinden. Ter bescherming tegen UV-straling en verontreiniging zijn in de fabriek kunststof eindkappen op de leidinguiteinden gemonteerd. Deze moeten absoluut tot aan de definitieve montage op de leidingen blijven. De leiding moet worden beveiligd tegen beknellingen en

overexpansie. Kunststof materialen in principe niet in contact brengen met schadelijke substanties zoals motorbrandstoffen, oplosmiddelen, houtconserveermiddelen of dergelijke. Bij extreem lage buitentemperaturen raden wij opslag in een hal of in een andere beschermde locatie aan. Hoe lager de temperatuur van de leiding, des te stijver de leiding is.

Richtwaarden voor de installatie van voorgeïsoleerde leidingsystemen van Uponor



De installatietijden van de leidingsystemen zijn afhankelijk van de lokale omstandigheden. In de volgende tabel is geen rekening gehouden met obstakels, onder-

doorvoeringen, weersomstandigheden, insteltijden en andere omstandigheden. Ook het toepassen van graafmachines of kabellieren werd niet berekend.

Leidingtype	25 meter monteurs / duur in minuten	50 meter monteurs / duur in minuten	100 meter monteurs / duur in minuten)
Single:			
25	2 / 15	2 / 30	3 / 40
32	2 / 15	2 / 30	3 / 40
40	2 / 20	2 / 40	3 / 60
50	2 / 20	2 / 40	3 / 60
63	3 / 20	3 / 40	4 / 60
75	3 / 25	3 / 50	4 / 75
90	3 / 30	4 / 60	5 / 90
110	3 / 30	4 / 60	5 / 90
Twin:			
25	2 / 20	2 / 40	3 / 60
32	2 / 20	2 / 40	3 / 60
40	2 / 30	3 / 40	4 / 60
50	3 / 25	3 / 50	5 / 90
63	3 / 30	4 / 60	5 / 90
Quattro:			
	2 / 30	3 / 40	4 / 60

Richtwaarden voor gemiddelde montagetijden voor verbindingstechniek en toebehoren:

Aantal monteurs/duur in minuten per stuk

(bijvoorbeeld 2/15 = 2 monteurs hebben 15 min. per stuk nodig)

Uponor rubber eindkappen	1 / 5
Uponor Wipex overgangskoppeling	1 / 15
Uponor Wipex overgangskoppeling-draadsok-overgangskoppeling	2 / 30
Uponor Wipex T-stuk (compleet)	2 / 40
Uponor isolatieset recht	1 / 35
Uponor T-Isoliersatz	1 / 45
Uponor haakse isolatieset	1 / 35
Uponor H-isolatieset	2 / 50
Uponor inspectieput incl. 6 x aansluiting aan mantelbuis	2 / 50
Uponor muurdoorvoering NDW	1 / 30
Uponor muurdoorvoering DWD	1 / 30
Uponor huisdoorvoering, drukwaterdicht	1 / 30

Voor betere oriëntatie volgen nu twee voorbeelden voor de gemiddelde montagetijd voor Uponor Ecoflex leidingen:

Voorbeeld 1:

- Installatie van 2 x 25 m Uponor Ecoflex Thermo Single-leiding in een afmeting van $d_s = 63$ mm
- 3 monteurs zonder hulpmiddelen

Zuivere installatietijd: 2 x 20 minuten

Voorbeeld 2:

- Aanleggen van een huisdoorvoering
- 1 monteur zonder hulpmiddelen
- Richtwaarden rubber eindkap 1/5, overgangskoppeling 1/15, muurdoorvoering NDW 1/30

Zuivere installatietijd: 1 x 50 minuten

De bovengenoemde montagetijden zijn groepsminuten bij het betreffende aantal monteurs (zonder graafwerkzaamheden). De informatie dient slechts als richtwaarde voor de calculatie.

Tracévoorbereiding

De flexibiliteit van de Uponor Ecoflex leidingen maakt een probleemloze aanpassing ter plaatse aan nagenoeg alle tracé-omstandigheden mogelijk. Er kan boven of onder aanwezige leidingen worden gelegd en obstakels kunnen eenvoudig worden ontweken.

Afhankelijk van het systeem dient slechts een smalle ondiepe greppel te worden gegraven. Tijdens de installatie hoeven de leidinggreppels buiten de leidingverbindingen en aftakplaatsen normaal gesproken niet te worden betreden. Daarvoor moet aan de verbindingen- en aftakpunten voldoende werkruimte worden gemaakt. Bij alle richtingsveranderingen van de leidingen mogen de toelaatbare minimale buigradiusen van de verschillende leidingssystemen niet worden onderschreden.

Uit praktische overwegingen zal de uitgegraven aarde slechts aan één zijde van de greppel worden gelegd. Aan de vrije zijde zal vervolgens de

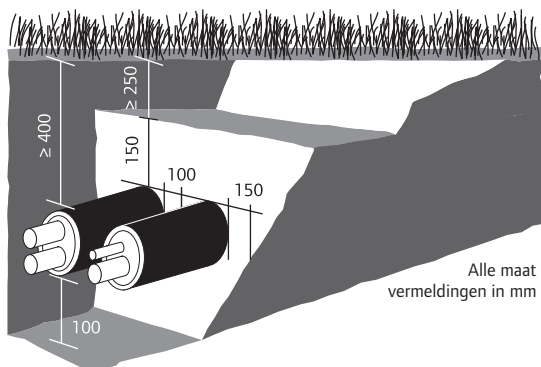
leiding worden afgerold en direct in de greppel worden gelegd. Beschadiging van de mantelbuis dient absoluut te worden vermeden.

Een steenvrij zandbed is voorgescreven. De korrelstructuur van het zand moet 0 tot 2/3 mm bedragen. In geen geval mogen zich spitse of scherpe voorwerpen in de greppel bevinden. De zorgvuldige inbedding van de leiding (minimaal 10 cm boven en onder de mantelbuis en tot de greppelwanden is van doorslaggevende invloed op de bestendigheid van de mantelbuis. Bij de bepaling van de minimale bedekking moet tevens rekening worden gehouden met beschadigingen door onderstaande bouwmaatregelen tijdens de gehele gebruiksduur. Het vulmateriaal moet laag voor laag worden verdicht, vanaf 500 mm bedekking ook machinaal. Vervolgens de tracéwaarschuwingsband aanbrengen en de greppel opvullen.



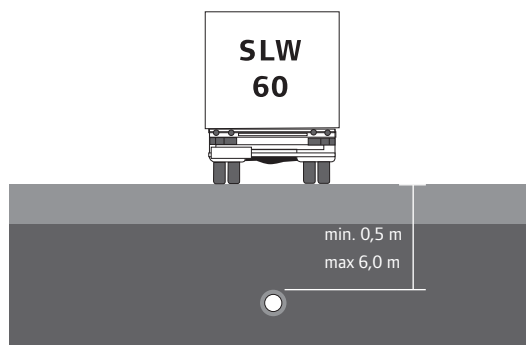
Bij een bedekkinghoogte van $h = 0,5$ meter tot maximaal 6 meter zijn de Uponor Ecoflex mantelbuisen bij bodem- en verkeersbelastingen van SLW 60 stabiel. De vereiste statische bewijzen worden volgens het actuele voorschrift ATV-DVWK-A127 voor in de aardbodem liggende leidingen geregistreerd. De bewijsregistratie geldt voor bepaalde inbouwvoorwaarden.

Minimale bedekking zonder belasting door verkeerslasten



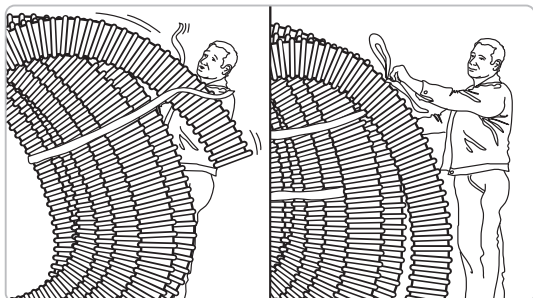
Let op! Met plaatselijke vorstgrenzen is hier geen rekening gehouden.

Bedekking bij verkeerslasten van SLW 60



Afrollen van de leidingen

De geleverde rol zo mogelijk tot aan de installatie in de beschermende verpakking opslaan! Vervolgens de rol eenvoudig naast of direct in de greppel afrollen.



Afbeelding 1

Afbeelding 2

Let op

Bij het openen van de textielbanden kan het uiteinde van de leiding terugslaan (zie afbeelding 1)! Daarom moeten de rollen steeds door twee tot drie textielbanden beveiligd zijn (zie afbeelding 2).

Sleep de leiding nooit over de grond, omdat door scherpe voorwerpen schade zou kunnen ontstaan. Bij beschadiging kan de mantelbuis worden gerepareerd door het aanbrengen van een krimp slang.

Alle leidingdelen en de systeemtoebereiden moeten vóór de inbouw dan wel de verwerking eveneens visueel worden gecontroleerd op beschadiging en op invloeden die een nadelige uitwerking op het functioneren zouden kunnen hebben. Delen met onacceptabele schade moeten worden verwijderd!

Wanneer de leiding onbedekt in het terrein wordt gelegd, moet voor steunpunten (bijvoorbeeld zand) worden gezorgd die het achteraf wegglijden voorkomen. Bij een niet vlakke ondergrond kan deze bevestiging het beste om de 25 meter worden aangebracht.

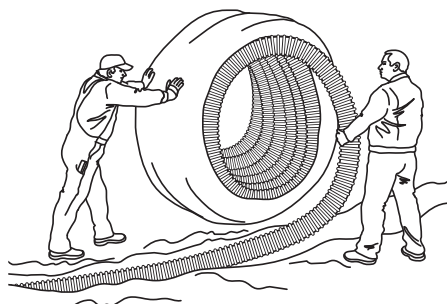
Bij het inbedden van deeltrajecten moet aan de uiteinden voor de montage van de verbindingstechniek, gezorgd worden voor een voldoende vrije leidinglengte van 3 tot 5 meter.

Bij materiaalovergangen van stalen op kunststof mediumleidingen kunnen door temperatuurverandering belastingen van de stalen leidingen op de kunststof leidingen worden

overgedragen. Daarbij moeten vooral schuifbelastingen worden vermeden. Indien nodig, zorgen voor vaste punten bij de uiteinden van de stalen mediumleidingen.

Vóór de installatie bij zeer lage temperaturen (verhoogde materiaalstijfheid) wordt opslag in een verwarmde hal aanbevolen. Anders moet worden gewerkt met een verwarmde montage tent direct aan de greppel.

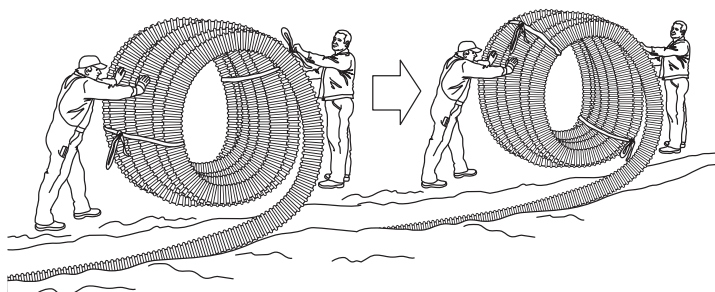
Afrollen van de leidingen van binnen uit (aanbevolen bij mantelbuisdiameters 140 en 175 mm of rollengten tot 100 m):



Buitenverpakking niet verwijderen! Doorsnijden van de nylon beveiligingsbanden in de rol. Uittillen van het binnenste leidinguiteinde uit de rol (eindkap tot het aansluiten van de

leidingen niet verwijderen!). Uiteinde van de leiding fixeren (bijvoorbeeld verzwaren of in het zand steken). Afrollen van de leiding en wikkeling voor wikkeling naar buiten leiden.

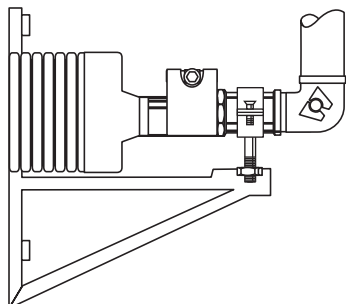
Afrollen van de leidingen van buiten af (aanbevolen bij mantelbuisdiameters 200 mm of rollengten groter dan 100 m):



Verpakkingsfolie verwijderen. De eerste nylonband aan het buitenste leidingeinde openen, het leidingeinde losmaken van de rol en de rol opnieuw met de nylonband fixeren. Let op – bij het openen van de eerste nylonband kan het onder

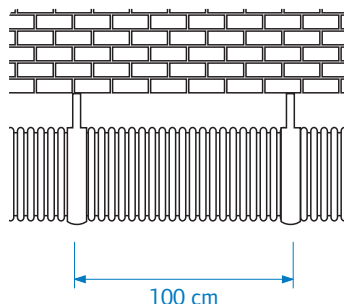
spanning staande leidinguiteinde uitslaan! Het losse leidinguiteinde fixeren (bijvoorbeeld verzwaren of in het zand steken) en tot de volgende nylonband afrollen. De procedure herhalen zoals beschreven bij het geheel afrollen.

Leidingbevestiging



Bevestiging aan een vaste sok met leidingklem

Het trekgedrag van het PE-Xa materiaal leidt tot geringe lineaire veranderingen van de mediumleiding. Voor een spanningsvrije aansluiting moet bevestiging via een leidingbocht of een vaste sok plaatsvinden.



Wand- en plafondmontage

Met eenvoudige leidingklemmen kan het Uponor leidingstelsel praktisch en eenvoudig aan iedere wand of plafond worden bevestigd. Daartoe dient op een afstand van 100 cm telkens een leidingklem te worden aangebracht. Dat voorkomt dat de leidingen gaan doorhangen. Alternatief is er de mogelijkheid van installatie op verlaagde leidingprofielen.

Buigradiussen

De flexibele, voorgeïsoleerde leidingssystemen zijn door hun opbouw en de gebruikte materialen uiterst buigzaam en flexibel. Tijdens de installatie moeten de minimale buigradiussen van de onderstaande tabel in acht worden genomen.

Let op

Bij overschrijding van de minimale buigradiussen kunnen de mediumleidingen knikken of beschadigd worden.



Buigradiussen in mm

Product	25	32	40	50	63	75	90	110
Uponor Ecoflex Thermo Single	250	300	350	450	550	800	1100	1200
Uponor Ecoflex Thermo Twin	500	600	800	1000	1200			
Uponor Ecoflex Aqua Single	350	400	450	550	650			
Uponor Ecoflex Aqua Twin	650	700	900	1000				
Uponor Ecoflex Quattro	800	800						
Uponor Ecoflex Supra	200	250	300	400	500	600	700	1200
Uponor Ecoflex Thermo Mini	200	250						

Druk- en dichtheidstesten

Druk- en dichtheidstest voor drinkwaterleidingen (DIN 1988, deel 2)

Wettelijke aanwijzing

Druktesten zijn met de fabriek overeengekomen bijkomstige verrichtingen, die ook zonder vermelding in het programma van eisen tot de overeengekomen prestatie van de opdrachtnemer behoren. Volgens de geldende normen moet een druktest plaatsvinden, voordat het systeem in bedrijf wordt gesteld. Om de dichtheid van de verbindingen vast te stellen, moet de test worden uitgevoerd voordat de verbindingen worden geïsoleerd en gesloten.

Uitvoering van de druktest

De afgemonteerde, maar nog niet bedekte leidingen moeten met gefilterd water zodanig worden gevuld, dat ze luchtvrij zijn. De druktest moet als voor- en hoofdtest worden uitgevoerd.

Voortest

Voor de voortest wordt een testdruk overeenkomstig de toegestane

bedrijfsvoerdruk plus 5 bar opgebouwd, die binnen 30 minuten met tussenpozen van telkens 10 minuten 2 maal opnieuw tot stand moet worden gebracht. Daarna mag na een testtijd van nog eens 30 minuten de testdruk met niet meer dan 0,6 bar (0,1 per 5 minuten) gedaald zijn en mogen er geen lekkages zijn opgetreden.

Hoofdttest

Onmiddellijk na de voortest moet de hoofdtest worden uitgevoerd. De testduur bedraagt 2 uur. Daarbij mag de na de voortest afgelezen testdruk na 2 uur met niet meer dan 0,2 bar gedaald zijn. Er mogen op geen enkele plaats aan de geteste installatie lekkages worden geconstateerd.

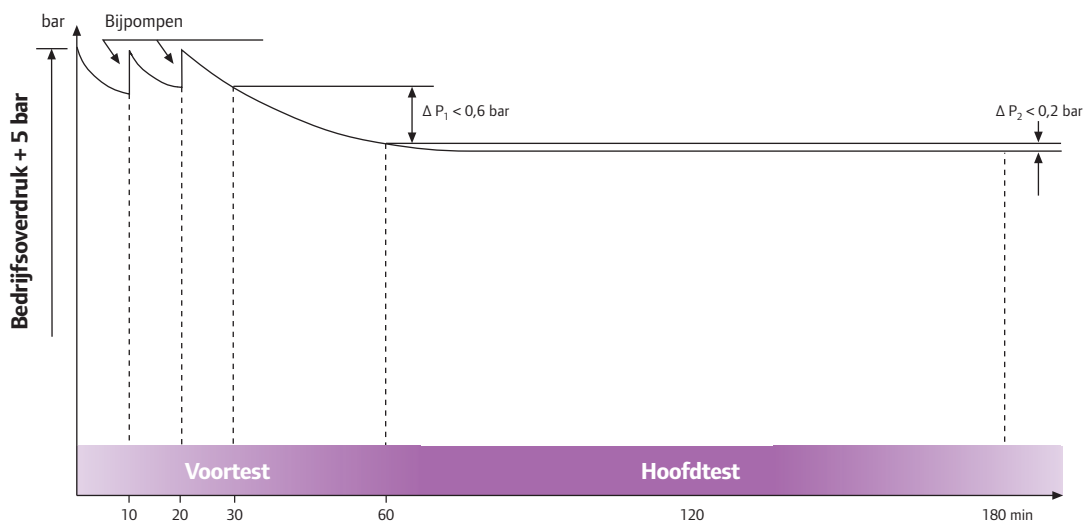
Kunststof leidingen

De materiaaleigenschappen van kunststof leidingen leiden bij de druktest tot lengte-uitzetting van de leiding, waardoor het testresul-

taat wordt beïnvloed.

Een verdere beïnvloeding van het testresultaat kan worden teweeggebracht door temperatuurverschillen tussen leiding en testmedium, veroorzaakt door de hoge warmte-uitzettingscoëfficiënten van kunststof leidingen, waarbij een temperatuurverandering van ongeveer 10 K overeenkomt met een drukverandering van 0,5 tot 1 bar. Daarom moet tijdens de druktest van installatiedelen van kunststofleidingen worden gestreefd naar een zoveel mogelijk gelijk blijvende temperatuur van het testmedium. Voer tegelijk met de druktest tevens een visuele controle op alle verbindingen uit. Zoals de ervaring leert, zijn kleinere lekkages door controle van het drukmeetapparaat alleen niet altijd te constateren. Spoel in aansluiting op de druktest de leidingen grondig door.

Druktestschema



Druktestrapport voor drinkwaterleidingen

Bouwproject _____
Bouwsectie _____
Opdrachtgever _____
Installatiebedrijf _____

Temperaturen Watertemperatuur _____ °C Omgevingstemperatuur _____ °C

☐ Leidingen met gefiltreerd water luchtvrij gevuld

Voortest

(geldt in bijzondere gevallen ook als hoofdttest)

Testduur: 60 minuten Testdruk: bedrijfsoverdruk + 5 bar

Druk na 30 minuten (begin test) _____ bar

Druk na 60 minuten (einddruk) _____ bar (maximaal drukverlies 0,6 bar)

Eindresultaat voortest

☐ Lekkages duidelijk zichtbaar

Hoofdttest

Testduur: 120 minuten Maximaal geoorloofd drukverlies 0,2 bar

Druk bij aanvang test _____ bar (einddruk voortest)

Druk na 120 minuten (einddruk) _____ bar (maximaal drukverlies 0,2 bar)

Eindresultaat hoofdttest

☐ Lekkages duidelijk zichtbaar

Aanvang test

Einde test

Plaats

Datum

Opdrachtgever (vertegenwoordiger)

Installatiebedrijf (vertegenwoordiger)

Druk- en dichtheidstest voor verwarmingsleidingen

Wettelijke aanwijzing

Druktesten zijn met de fabriek overeengekomen bijkomstige verrichtingen, die ook zonder vermelding in het programma van eisen tot de overeengekomen prestatie van de opdrachtnemer behoren. Volgens de geldende normen moet een druktest plaatsvinden, voordat het systeem in bedrijf wordt gesteld. Om de dichtheid van de verbindingen vast te stellen, moet de test worden uitgevoerd voordat de verbindingen worden geïsoleerd en gesloten.

Uitvoering van de druktest

De afgemonteerde, maar nog niet bedekte leidingen moeten met gefiltreerd water zodanig worden gevuld, dat ze lucht vrij zijn.

Er dienen uitsluitend meetapparaten te worden gebruikt, waarop een drukverandering van 0,1 bar duidelijke

lijken kan worden afgelezen. Het drukmeetapparaat dient zoveel mogelijk aan het diepste punt van de installatie te worden aangebracht.

De temperatuurcompensatie tussen omgevingstemperatuur en vulwartertemperatuur moet na het aanbrengen van de testdruk door een adequate wachttijd in acht genomen worden. De testdruk moet, indien nodig, na de wachttijd weer worden hersteld.

De testdruk moet 2 uur worden gehandhaafd en mag niet meer dan 0,2 bar zakken. Hierbij mogen geen lekkages optreden.

Aanwijzing

De druk- en dichtheidstest kan ook Met perslucht of inerte Gasen volgens DIN EN 14336 gedaan worden.

Van alle druk- en dichtheidstesten moet een Rapport gemaakt worden. Dit Rapport moet minimaal de volgende informatie bevatten:

- Datum van de test
- Installatiegegevens, zoals opstelplaats, maximaal toelaatbare bedrijfsdruk gerelateerd aan het diepste punt van de installatie
- Testdruk, gerelateerd aan de aanspreekdruk van de veiligheidsafsluiter,
- duur van de belasting Met testdruk
- Bevestiging dat de installatie dicht is en dat er geen blijvende vormverandering is opgetreden aan enig component.

Druktestrapport voor verwarmingsleidingen

Bouwproject _____
Bouwsectie _____
Opdrachtgever _____
Installatiebedrijf _____

toegestane maximum bedrijfsdruk (gerelateerd aan het diepste punt van de installatie) _____ bar

Installatiehoogte _____ m

Ontwerpparameters Aanvoertemperatuur _____ °C

Retourtemperatuur _____ °C

De temperatuurcompensatie tussen omgevingstemperatuur en vulwatertemperatuur moet na het aanbrengen van de testdruk door een adequate wachttijd in acht genomen worden. De testdruk moet, indien nodig, na de wachttijd weer worden hersteld.

Alle reservoirs, apparaten en appendages, zoals veiligheidsafsluiters en expansievaten, die niet geschikt zijn voor de testdruk, moeten tijdens de druktest afgekoppeld te zijn van de te testen installatie. De installatie is gevuld met gefiltreerd water en volledig ontluicht. Tijdens de test is een visuele controle van de leidingverbindingen uitgevoerd.

Aanvang _____ , _____ uur **Testdruk** _____ bar (testperiode 2 Std.)
Datum Tijdstip

Einde _____ , _____ uur **Drukvermindering** _____ bar (maximaal 0,2 bar!)
Datum Tijdstip

De bovengenoemde installatie is op _____ tot de ontwerptemperaturen verwarmd en er konden geen lekkages worden vastgesteld. Na het afkoelen werden eveneens geen lekkages geconstateerd.

Bij gevaar voor bevriezing dienen passende maatregelen (bijvoorbeeld toepassing van antivriesmiddelen, op temperatuur houden van het gebouw) genomen te worden. Voor zover voor het reglementaire bedrijf van de installatie geen vorstbeveiliging meer noodzakelijk is, moeten de antivriesmiddelen door aftapping en spoeling van de installatie met ten minste een 3-voudige waterverwisseling, worden verwijderd.

Antivriesmiddel werd aan het water toegevoegd. ☐ Ja ☐ Nee

Verloop als boven vermeld ☐ Ja ☐ Nee

Aanvang test

Einde test

Plaats

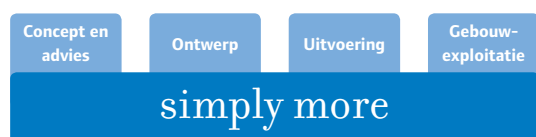
Datum

Opdrachtgever (vertegenwoordiger)

Installatiebedrijf (vertegenwoordiger)

Uponor biedt zijn klanten kwaliteit, de meest actuele knowhow, service en een partnerschap dat streeft naar duurzaamheid. Als een van de leidende ondernemingen op het gebied van woning- en verzorgingstechniek staan wij bekend om onze oplossingen, die leefwerelden creëren, waarin het goed vertoeven is.

Onze 'simply more' filosofie omvat de begeleiding in alle fasen van het project. Van de initialisatie tot aan de exploitatie van het gebouw.



Uponor GmbH

Industriestraße 56
D-97437 Hassfurt
T +49 (0)9521 690-0
F +49 (0)9521 690-105

Tangstedter Landstraße 111
D-22415 Hamburg
T +49 (0)40 30 986-0
F +49 (0)40 30 986-433

Prof.-Katerkamp-Straße 5
D-48607 Ochtrup
T +49 (0)2553 725-77
F +49 (0)2553 725-78

Nathan Import/Export B.V.

Postbus 1008
6920 BA Duiven
Nederland
T +31 (0)26-445 98 45
F +31 (0)26-445 93 73
E info@nathan.nl
W www.nathan.nl

Nathan Import/Export N.V.-S.A.

Lozenberg 4
1932 Zaventem
België
T +32 (0)2 721 15 70
F +32 (0)2 725 35 53
E info@nathan.be
W www.nathan.be

www.uponor.nl
www.uponor.be

uponor
simply more