

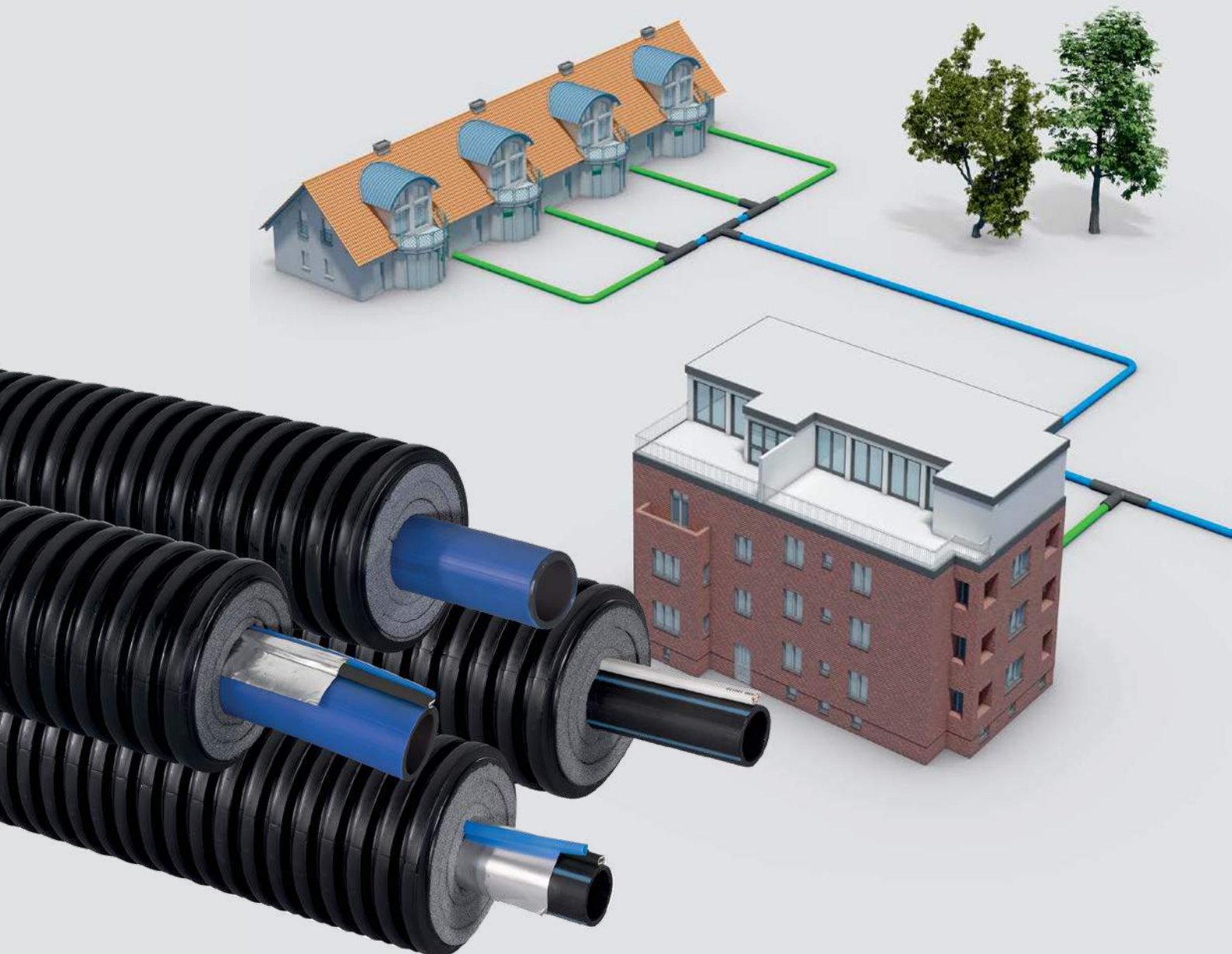
Uponor

# Uponor Ecoflex Supra præisolerede rør

Teknisk information

Præisolerede rør til koldt brugsvand

Supra Plus, Supra Standard



# Indhold

## Uponor Ecoflex Supra PLUS

Et bekymringsfrit liv, selv i kolde temperaturer

Rørdesign ..... 3

## Uponor Ecoflex Supra PLUS

Selvregulerende kabel og styreenhed ..... 6

Planlægning ..... 9

Dimensionering ..... 12

## Installation

Generel vejledning ..... 14

Generel el-vejledning ..... 15

Endtilslutningssæt ..... 20

## Uponor Ecoflex Supra Standard

Frostresistente rør til længere rørledninger

Rørdesign ..... 21

Uponor Ecoflex Supra Standard varmekabel  
og regulator 600S ..... 24

Planlægning ..... 27

Installation ..... 30

El-installation ..... 31

Kappesamling ..... 39

Tekniske data ..... 40

Al juridisk og teknisk information i denne publikation er udarbejdet ud fra vores bedste viden. Vi kan ikke drages til ansvar for nogen form for fejl, da sådanne ikke kan udelukkes. Denne tekniske vejledning, omfattende alle afsnit, er beskyttet af copyright.

Al brug heraf, udover hvad copyright-lovgivningen tillader, er forbudt uden godkendelse fra Uponor. Det gælder især reproduktion, genoptryk, bearbejdning, lagring elektronisk bearbejdning, oversættelse og mikrofi Improcesser. Indholdet af den tekniske vejledning kan blive ændret uden varsel.

Copyright 2020

Uponor

# Uponor Supra PLUS

## Uden bekymringer, selv i kolde temperaturer

Supra PLUS er et isoleret polyethylenrør til brugsvandsanlæg, der sandsynligvis vil blive udsat for frost. Det er et godt valg for enfamiliehuse, gårde og hytter beliggende på fjerne steder. Supra PLUS leveres på en maksimal 150 m rørrulle, der er fuldstændig klar til installation. Det selvregulerende varmekabel gør det muligt at skære Supra PLUS-røret i den

ønskede længde. Rørstørrelserne er Ø 25 - 110 mm. Det maksimale tryk for PE 100 rør (25 - 110 mm) 16 bar. Røret kan tilsluttes med Uponor Wipex koblinger, elektrofusionsfittings eller plastskruefittings, der er godkendt til PE 100, SDR 11 rør fra markedskilder over hele verden.

### Rørdesign



#### 1 Rør PE 100

Røret er udviklet til transport af koldt brugsvand. Rørene er lavet af PE 100 (25 - 110 mm).

#### 2 Varmekabel

Det selvregulerende varmekabel har en nominel effekt på 10 W/m og forsyningsspænding på 230 V.

#### 3 Aluminiumsfolie

Aluminiumsfolie intensiverer kraftoverførslen fra kablet til røret.

#### 4 HDPE kapperør

HDPE kapperøret på Uponor Ecoflex rør er lavet af bølgeformet HD polyethylen. Korngeringen gør kappen robust mod tung trafikbelastning, men fastholder installationens fleksibilitet.

#### 5 Isolering

Isoleringen er lavet af tværbundet polyethylenskum. Isoleringens lukkede cellestruktur forhindrer vandabsorption og giver god isoleringskapacitet. Skumplastetæthed er 25-30 kg/m<sup>3</sup> og varmeledningsevnen 0,040 W/mK ved 40 °C.

#### 6 PE sensorkanal

PE sensorkanal til montering af styreenhedssensoren.

## Uponor Supra Plus

Ingen bekymring,  
selv i kolde temperaturer

Supra PLUS er et varmeisoleret vandrør til universalbrug, med selvregulerende varmekabel, til steder hvor der er risiko for frost. Det er et godt valg til enfamiliehuse, gårde og hytter beliggende i tyndt befolkede områder. Supra PLUS leveres på en maksimal 150 m rørrulle, der er fuldstændig klar til installation. Det selvregulerende varmekabel gør det muligt at skære Supra PLUS-røret i den ønskede længde. Rørstørrelserne er Ø 25-110 mm. Røret kan tilsluttes Uponor Wipex koblingen, elektrofusionsfittings eller plast koblinger, der er godkendt til PE 100, SDR 11 rør.



## Uponor Ecoflex Supra Standard

Frostresistente vandrør til længere rørledninger

Supra Standard er et alsidigt isoleret vandrør. Standard varmekablet, der styres af regulatoren, holder vandrøret frostfrit. Standard varmekablet muliggør en rørledningslængde på op til 700 m med en enkelt strømforsyning. Supra Standard er særligt velegnet til anlæg med røret i større områder.



## Produktoversigt



	Supra PLUS	Supra Standard
<b>Hovedanvendelse</b>		
Brugsvand	●	●
Køling	●	●
Frostbeskyttelse	●	●
<b>Andre anvendelser</b>		
Fødevarer	Kontakt Uponor	Kontakt Uponor
Kemikalier	Kontakt Uponor	Kontakt Uponor
Tryksat spildevand	●	●
<b>Materialer</b>		
Medierør	PE 100 sort	PE 100 sort
Isolering	Tværbundet PE	Tværbundet PE
Kapperør	HDPE	HDPE
Kabel	Selvregulerende kabel	Konstant modstand kabel

## Uponor Ecoflex Supra PLUS



20 °C



12,5 eller 16 bar



25 - 110 mm

### Hovedanvendelse

- Transport af kølevand
- Frostbeskyttelse

### Andre anvendelser

- Spildevand

### Medierør

- HDPE (PE 100 RC, SDR 11, Dim. 25-110 mm)

### Isoleringsmateriale

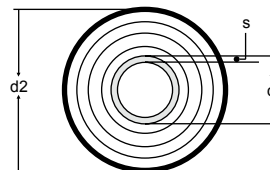
- PE-X skum

### Kapperørsmateriale

- Korrugeret polyethylen (PE-HD). ATV DVWK-A127 tungtrafik testet (60 ton)

### Kabel

- Selvregulerende



### Uponor Ecoflex Supra PLUS sortiment med 1 kabel

VVs nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukkeradius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]
07.0698.625	1095730	25 x 2,3	20	68	0,20	0,58	150
07.0698.632	1095731	32 x 2,9	25	68	0,25	0,67	150
07.0692.632	1095732	32 x 2,9	25	140	0,30	1,20	150
07.0698.639	1095733	40 x 3,7	32	90	0,30	1,08	150
07.0698.640	1095734	40 x 3,7	32	140	0,30	1,50	150
07.0698.649	1095735	50 x 4,6	40	90	0,40	1,26	150
07.0698.650	1095736	50 x 4,6	40	140	0,40	1,70	150
07.0698.663	1095737	63 x 5,8	50	140	0,50	2,10	150
07.0698.675	1095738	75 x 6,8	65	175	0,60	2,90	150
07.0698.690	1095739	90 x 8,2	80	200	1,10	4,40	100
07.0698.691	1095740	110 x 10,0	100	200	1,20	5,10	100

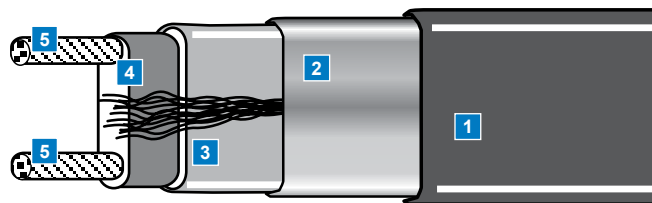
### Uponor Ecoflex Supra PLUS med 2 kabler

VVs nr.	Varenr.	Medierør d x s [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukkeradius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]
07.0693.632	1095741	32 x 2,9	25	140	0,7	1,30	150
07.0693.640	1095742	40 x 3,7	32	175	0,8	2,3	150
07.0693.650	1095743	50 x 4,6	40	175	0,8	2,57	150
07.0693.663	1095744	63 x 5,8	50	175	0,8	2,97	150
07.0691.675	1095745	75 x 6,8	65	175	0,8	3,2	150
07.0693.690	1095746	90 x 8,2	80	200	1,1	4,37	150
07.0693.691	1095747	110 x 10	100	200	1,2	5,37	150

# Uponor Supra PLUS selvregulerende kabel og styreenhed

## Det selvregulerende varmekabels funktion

Det selvregulerende varmekabel er designet specielt for at forhindre rørene i at fryse. Denne funktion kombineret med god isolering sikrer en frostfri og sikker løsning. Opvarmningsdelen af det selvregulerende varmekabel er en ledende polymer ekstruderet mellem to kobberledninger (fase og nul). I kolde dele løber en høj strøm fra en ledning til en anden, hvilket skaber varme i kernematerialet. I de varmere dele af kablet vokser materialets modstand, strømmen sænkes og varmeeffekten reduceres. Kablets varmeproduktion forbliver afbalanceret, og varmekapaciteten reguleres separat afhængigt af omgivelserforholdene i hver del af røret (se tværsnitbillede). Ved lave temperaturer giver Supra PLUS tilstrækkelig effekt til at forhindre at vandet fryser til is i rørene. Efterhånden som temperaturen stiger, reduceres effekten. Den selvregulerende funktionalitet i Supra PLUS rør giver sikker drift.



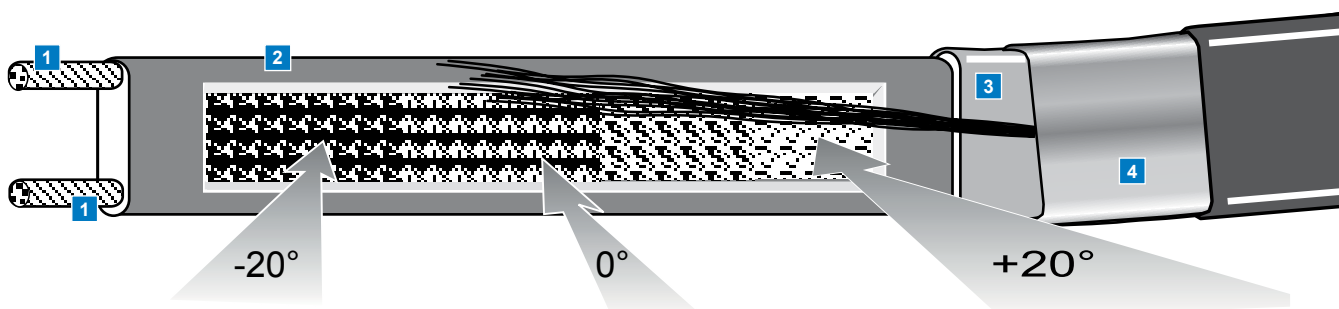
- 1 Yderkappe
- 2 Aluminiumsfolie og afløbsledninger
- 3 Elektrisk isolering
- 4 Kerne
- 5 Ledere

<b>Eksterne dimensioner</b>	Bredde 12,5 mm, Tykkelse 5,2 mm
<b>Mindste Bukkeradius</b>	13 mm
<b>Forsyningsspænding</b>	230 V
<b>Den maksimalt tilladte driftstemperatur</b>	Kontinuerlig 65 °C Kortvarig 85 °C
<b>Maks. installationslængde</b>	100 m 10 A, 150 m 16 A
<b>Nominal effekt (på overfladen af et isoleret metalrør + 5 °C)</b>	10 W/m

## Drift

Når kablet er koldt, sammentrækkes modstandsmaterialet og åbner adskillige ruter for strøm langs carbonkrystallerne i kernematerialet. Den elektriske strøm, der bevæger sig gennem kernematerialet skaber varmen. På varme steder udvides polymeren i modstandsmaterialet, og antallet af "kanaler" for den elektriske strøm reduceres. Dette øger modstanden,

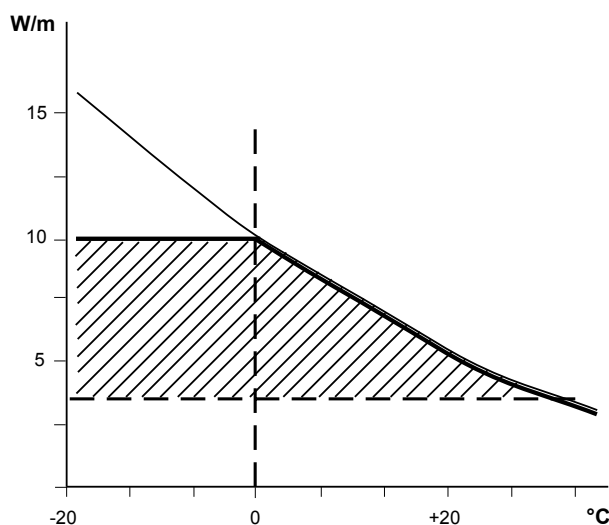
og varmeoverførselskapaciteten reduceres. På "varme" steder udvides kernematerialet, således at der kun er få kanaler tilbage til strømmen i kernematerialet. Resultatet er en stor modstand, der reducerer strømtransmissionskapaciteten yderligere.



- 1 1,2 mm<sup>2</sup> kobertråde kobbertråde
- 2 Selvregulerende modstandsmateriale
- 3 Polyolefinisolering
- 4 Aluminiumsfolie og afløbsledninger

## Anvendelsen af kablet

Supra PLUS rørets varmekabel er selvregulerende og kan derfor ikke overophedes. Brugen af varmekablet styres ved hjælp af en styreenhed med timer og termostatfunktioner. Strømforsyningen til varmekablet er slukket på betjeningsafbryderen, når der ikke er nogen risiko for at vandet fryser. Hvis rørledningen kun bruges lejlighedsvis, kan kablet også bruges til at optø en frosset rørledning. Varmekablet er vedligeholdelsesfrit. Varmekablet skal være slukket og beskyttet mod mekanisk skade under reparation af rørledningen. Efter reparationer skal isoleringsmodstanden måles og indtastes i testloggen.



Varmekablet leverer fuld effekt i is-, koldtands- eller i frosne rørledninger. Det styrede område i billedet viser indgangseffekten W/m afhængigt af udetemperaturen, når varmekablet er tændt kontinuerligt.

## Uponor Ecoflex Supra PLUS styreenhed

Styreenheden er en elektronisk regulator designet til styring af det selvregulerende Supra PLUS rør udstyret med et varmekabel. Styreenheden har to forskellige funktioner. Du kan enten vælge termostatfunktionen udstyret med en temperatursensor eller en fast timerfunktion.

## Installationsvejledning



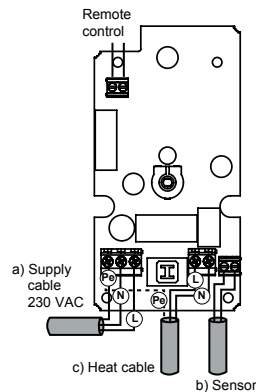
Uponor Ecoflex Supra PLUS styreenhed	
Driftsspænding	230 VAC
Nominel effekt	1500 W
Driftstemperaturområde	+ 45 °C
Kapslingsklasse	IP23
Indikation med indikatorlys	Virksom del
Justeringsområde	
- med termostat	0...10 °C
- med drift	10 %...100 %

Fastgør rammen på væggen med skruer (hulafstand 60 mm, maks. skruerhoveddiameter på 6,5 mm). Tæthedsklassen på overflademonteringshuset er IP23. Styreenheden kan ligeledes monteres i styreskab, hvis der stilles krav til anden IP klassificering, i hvilket tilfælde tætningsklassen er IP20. Fastgørelseskasserne er dimensioneret i overensstemmelse med de mest anvendte instrumentbokse. På bagsiden af huset, til installation oven på en instrumentboks, er der tilvejebragt et område med reduceret tykkelse, som kan gennembøres til gennemføring af kabler. Fastgør dækslet på huset til bunddelen med M2.5 skruer. Hvis de gennemføringstætninger, der skal anvendes, er andre end dem, der leveres i pakken, skal de godkendes til den kabeltykkelse, der skal anvendes, samt til tæthedsklasse IP23. Installer sensoren i installationskanalen på Supra PLUS røret. Sensoren leveres færdigmonteret inde i isoleringsmuffen. Led isoleringsmuffen ind i installationskanalen på Supra PLUS røret. Sensoren skal installeres på det sted, der er mest udsat for frost. Hvis sensoren ikke kan installeres på det koldeste sted, skal dette tages i betragtning ved indstilling af termostat eller timer.

## Tilslutninger

Fjern justeringshjulet, skru monteringskruen ud og fjern termostatsens dæksel. Tilslut et 230V vekselstrømsforsyningskabel (a), sensorkablet (b), Supra PLUS varmekablet (c) og den beskyttende jordforbindelse på det indgående stik og varmekablets beskyttelsesflader. Tykkelsen af forbindelsesledningerne bestemmes ud fra hovedsikringens størrelse. 10A -> 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> og 16A -> 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Anlæggene skal udføres i overensstemmelse med den faste installationsmetode.

## Tilslutninger



## Sensorværdier

T [° C]	R [kΩ]
0	29
5	23
10	18
15	15
20	12
25	10



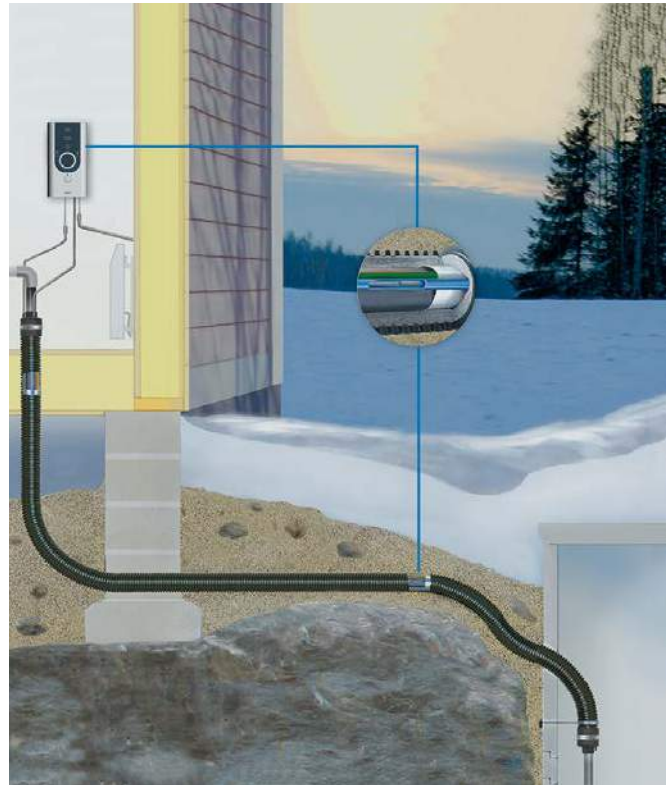
### Timerfunktion

Timeren bruges til at regulere strømforsyningen til kablet. Det er en nem måde at reducere strømforbruget på samt til at forhindre skadelig opvarmning af vandet i rørløsningen. Timerreguleringsområdet svarer til en 30 minutters aktiveringscyklus. Ved maksimal indstilling på 100 % er varmekablet tændt i hele koblingscyklussen. Ved minimumsindstillingen på 10 % er varmekablet tændt i 3 minutter og slukket i 27 minutter. Aktiveringscyklussen skal vælges fra sag til sag i henhold til de gældende forhold. Når du bruger en timer til at optø et frosset rør, skal drejeknappen indstilles til 100 %.



### Termostatfunktion

Termostatfunktionen bruges til styring af kablet, når en bestemt forudindstillet temperatur ikke skal overstiges. Temperaturområdet, der reguleres ved hjælp af termostaten, er 0 - 10 °C, og styringen udføres med reguleringshjulet på termostatenheden. Termostatsensoren er installeret i rørelementet inde i føderøret. Sensorens installationssted bør være det sted, der er mest modtageligt for frost. Hvis sensoren ikke kan installeres på det sted, der er mest udsat for frost, skal dette tages i betragtning ved indstilling af termostat eller timer.





# Planlægning

## Dimensionering og varmetab

Tabellen viser Uponor Ecoflex Supra PLUS elementets varmetab i forskellige omgivelsestemperaturer.

Temperaturen af rørindholdet er blevet antaget at være

+ 2 °C. Når varmetabet er mindre end 10 W/m, er Kabeffekten nok til at sikre driften.

Temp. uden for røret	Rørdimensioner																	
	25/68	* 25/90	* 25/140	32/68	* 32/90	32/140	40/90	40/140	* 40/175	50/90	50/140	* 50/175	63/140	* 63/175	75/175	* 75/200	90/200	110/200
0 °C																		
-1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
-3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
-4	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2
-5	2	1	1	2	2	1	2	1	1	3	2	1	2	2	2	2	2	3
-6	2	1	1	3	2	1	2	1	1	3	2	1	2	2	2	2	2	3
-7	2	2	1	3	2	1	3	2	1	4	2	2	3	2	3	2	3	3
-8	3	2	1	4	2	2	3	2	2	4	2	2	3	2	3	2	3	4
-9	3	2	1	4	2	2	3	2	2	4	2	2	3	2	3	3	3	4
-10	3	2	2	4	3	2	3	2	2	5	3	2	3	3	3	3	3	5
-11	3	2	2	5	3	2	4	2	2	5	3	2	4	3	4	3	4	5
-12	4	3	2	5	3	2	4	3	2	5	3	3	4	3	4	3	4	5
-13	4	3	2	5	3	2	4	3	2	6	3	3	4	3	4	4	4	6
-14	4	3	2	6	4	2	5	3	2	6	4	3	5	3	5	4	5	6
-15	4	3	2	6	4	3	5	3	3	7	4	3	5	4	5	4	5	6
-16	5	3	2	6	4	3	5	3	3	7	4	3	5	4	5	4	5	7
-17	5	3	3	7	4	3	5	3	3	7	4	3	5	4	5	4	5	7
-18	5	4	3	7	4	3	6	4	3	8	4	4	6	4	5	5	6	8
-19	5	4	3	7	5	3	6	4	3	8	5	4	6	5	6	5	6	8
-20	6	4	3	8	5	3	6	4	3	9	5	4	6	5	6	5	6	8
-21	6	4	3	8	5	4	7	4	4	9	5	4	7	5	6	5	7	9
-22	6	4	3	8	5	4	7	4	4	9	5	4	7	5	6	6	7	9
-23	6	5	3	9	6	4	7	5	4	10	6	4	7	5	7	6	7	9
-24	7	5	3	9	6	4	7	5	4	10	6	5	7	6	7	6	7	10
-25	7	5	4	10	6	4	8	5	4	11	6	5	8	6	7	6	8	10
-26	7	5	4	10	6	4	8	5	4	11	6	5	8	6	7	7	8	11
-27	7	5	4	10	6	5	8	5	4	11	6	5	8	6	8	7	8	11
-28	8	5	4	11	7	5	9	5	5	12	7	5	9	7	8	7	9	11
-29	8	6	4	11	7	5	9	6	5	12	7	6	9	7	8	7	9	12
-30	8	6	4	11	7	5	9	6	5	13	7	6	9	7	9	8	9	12
-31	8	6	4	12	7	5	9	6	5	13	7	6	9	7	9	8	9	12
-32	9	6	5	12	8	5	10	6	5	13	8	6	10	7	9	8	10	13
-33	9	6	5	12	8	5	10	6	5	14	8	6	10	8	9	8	10	13
-34	9	7	5	13	8	6	10	7	6	14	8	6	10	8	10	8	10	14
-35	10	7	5	13	8	6	11	7	6	15	8	7	11	8	10	9	11	14
-36	10	7	5	13	8	6	11	7	6	15	8	7	11	8	10	9	11	14
-37	10	7	5	14	9	6	11	7	6	15	9	7	11	9	10	9	11	15
-38	10	7	5	14	9	6	11	7	6	16	9	7	11	9	11	9	11	15
-39	11	7	5	14	9	6	12	7	6	16	9	7	12	9	11	10	12	15
-40	11	8	6	15	9	7	12	8	6	16	9	8	12	9	11	10	12	16
-41	11	8	6	15	10	7	12	8	7	17	10	8	12	9	11	10	13	16
-42	11	8	6	16	10	7	13	8	7	17	10	8	13	10	12	10	13	17
-43	12	8	6	16	10	7	13	8	7	18	10	8	13	10	12	11	13	17
-44	12	8	6	16	10	7	13	8	7	18	10	8	14	10	12	11	13	17
-45	12	8	6	17	11	7	13	9	7	18	10	8	15	10	12	11	13	18
-46	12	9	6	17	11	7	14	9	7	19	11	9	13	10	13	11	14	18
-47	13	9	7	17	11	8	14	9	8	19	11	9	13	11	13	12	14	18
-48	13	9	7	18	11	8	14	9	8	20	11	9	14	11	13	12	14	19
-49	13	9	7	18	11	8	15	9	8	20	11	9	14	11	14	12	15	10
-50	13	9	7	18	12	8	15	10	8	20	12	9	15	11	14	12	15	20

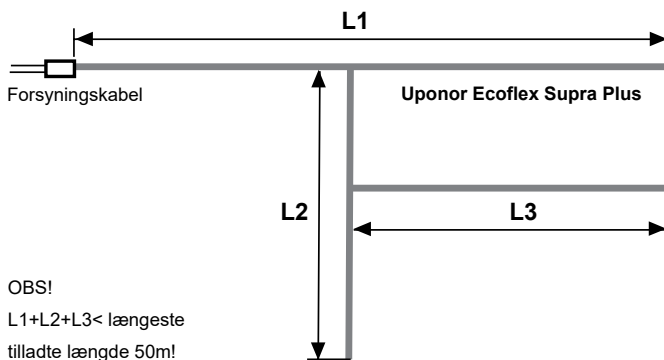
\* Ikke på lager, fremstilles kun på bestilling

## Elektrisk planlægning

Supra PLUS skal installeres og beskyttes i henhold til lokale bestemmelser. Takket være parallelforbindelsernes konstruktion fungerer det selvregulerende varmekabel også som et muligt tilslutningskabel til forgreninger og derfor kan rørnetværket bestå af flere forgreninger. Det er vigtigt at bemærke, at den samlede længde af rørnetværket leveret fra et punkt ikke må overskride den længste tilladte installationslængde for varmekablet. Den længste tilladte installationslængde:

- 100 m til en 10 A sikring
- 150 m til en 16 A sikring

Ofte er det bedst at sammensætte forskellige korte rør i et kredsløb. Hvert kredsløb skal have sin egen sikringsgruppe.



## Kredsløbslængde

Rørernes længder opsummeres og 0,5 m tilføjes for hver forbindelse og afslutning. 1,5 m tilføjes for hver forgrening. Der skal også reserveres nok kabel til at pakke rundt yderligere kilder til varme tab (ventiler, gennemføringer osv.).

## Beskyttelse

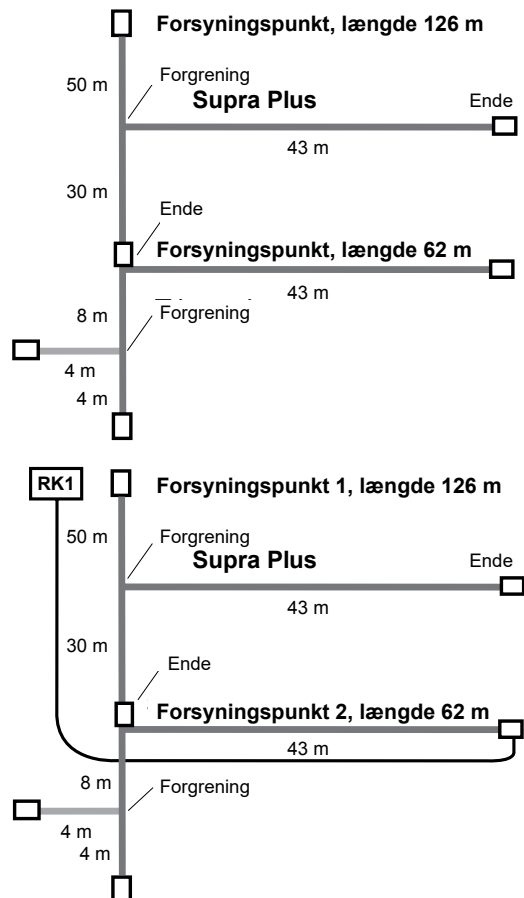
Den samlede længde af varmekablet bruges til at bestemme antallet og størrelsen af sikringsgruppen og antallet af uafhængige rørkredsløb. For eksempel er rørlængden 182 m lang. Den samlede længde inklusive forgreninger og reservation for tilslutning er 188 m.

Følgende to kabelkredsløb er valgt som eksempler:

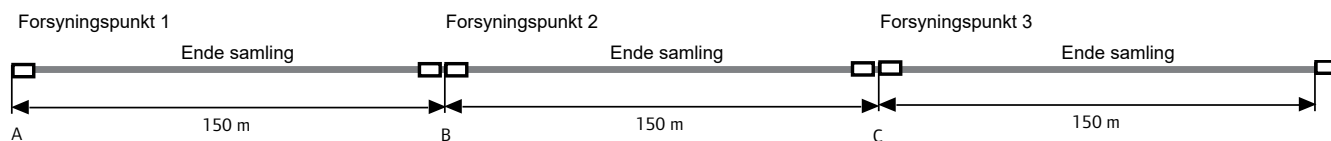
A)  $(50 + 43 + 30) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ m} = 126 \text{ m}$   
en total på 126 m for en sikringsgruppe på 16 A

B)  $(43 + 8 + 4) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ m} = 62 \text{ m}$   
en total på 62 m for en sikringsgruppe på 10 A

Hvis tilførslen ikke kan organiseres fra to retninger, fra forskellige sikringsbokse, skal et jordkabel monteres i renden til det andet forsyningssted, når tilførslen kommer fra RK 1. Forsyningspunkt 2 kan også overføres til punkt 3, og forsyningen til kredsløbet kan organiseres gennem en central føddning. Brug forgreninger og forsyninger ved at ændre en af grenene til et forsyningskabel.



## Eksempel - Tilslutning til 450 m rørledning



Tilslutning til 450 m rørledning, forsyning fra punkt A.

Jordkablet skal lægges i renden til forsyningspunkterne B og C. Kredsløbene skal holdes adskilt fra hinanden og må ikke beskyttes af samme sikring (i dette tilfælde 3 x 16 A).

Kablet i Supra PLUS rør er et parallelforsynet varmekabel. Lederne må ikke tilsluttes ved kablet, da dette ville kortslutte kablet.

**Supra PLUS kablet (hver 150m) skal tilsluttes et afslutningsstik.**

### Supra PLUS el-sæt S1

Tilslutning og terminal, styreenhed, påkrævet elektrisk tilbehør og endetætninger.

### Supra PLUS el-sæt S2

T-forgrening, påkrævet elektrisk tilbehør (forgrening + terminal) og separate T-sektionsisoleringssektioner.

Hver pakke indeholder detaljerede installationsanvisninger til installatøren og elektrikereren. Læs vejledningen før installationen. Pakkerne omfatter ikke rørkoblinger.

### Overstrømsbeskyttelsesordninger

- Stiksikring 10 A eller 16 A, langsom
- Kredsløbsafbryder (automatisk) G eller K kurve
- Reststrømsenhed

Den strømforsyning, der forsyner varmekablet, skal beskyttes med en reststrømsstyret enhed med en udløsningstrøm på 30 mA.

## Dimensionering af forsyningskabel

Forsyningskablerne, der forsyner Supra PLUS rør, skal dimensioneres under hensyntagen til de generelle bestemmelser, beskyttelsesordningerne og eventuelle spændingstab. Kablets tværsnit og struktur skal vælges, og kablet installeres i overensstemmelse med forskrifterne, som med andre elektriske apparater. Kabelstørrelse skal vælges ud fra beskyttelsesordningens nominelle værdi.

## Styring

Varmekablet til et Supra PLUS element styres med en styreenhed, der er inkluderet i forbindelses- og afslutningspakken. Styreenheden er en elektronisk regulator, der er udviklet til styring af Supra PLUS vandværk udstyret med et selvregulerende varmekabel. Den indeholder en hovedafbryder med en indikatorlampe, så kablet kan slås fra. Styreenheden har to forskellige funktioner. Du kan vælge mellem termostatstyring med en temperatursensor eller en timerfunktion baseret på en fast tidsperiode. Du kan vælge styringsmetoden ved at løfte kontrolknappen og dreje den til den ønskede indstilling. Derudover kan du bruge termostatens styringsmetode, når rørledningen er blevet installeret helt under jorden eller helt over jorden. Termostaten styrer kablet ud fra sensorinformation, hvilket betyder, at betingelserne skal være ens i hele rørlængden. Brug timeren, når betingelserne varierer over rørlængden. Vælg de aktive 'on' perioder i henhold til de gældende betingelser.

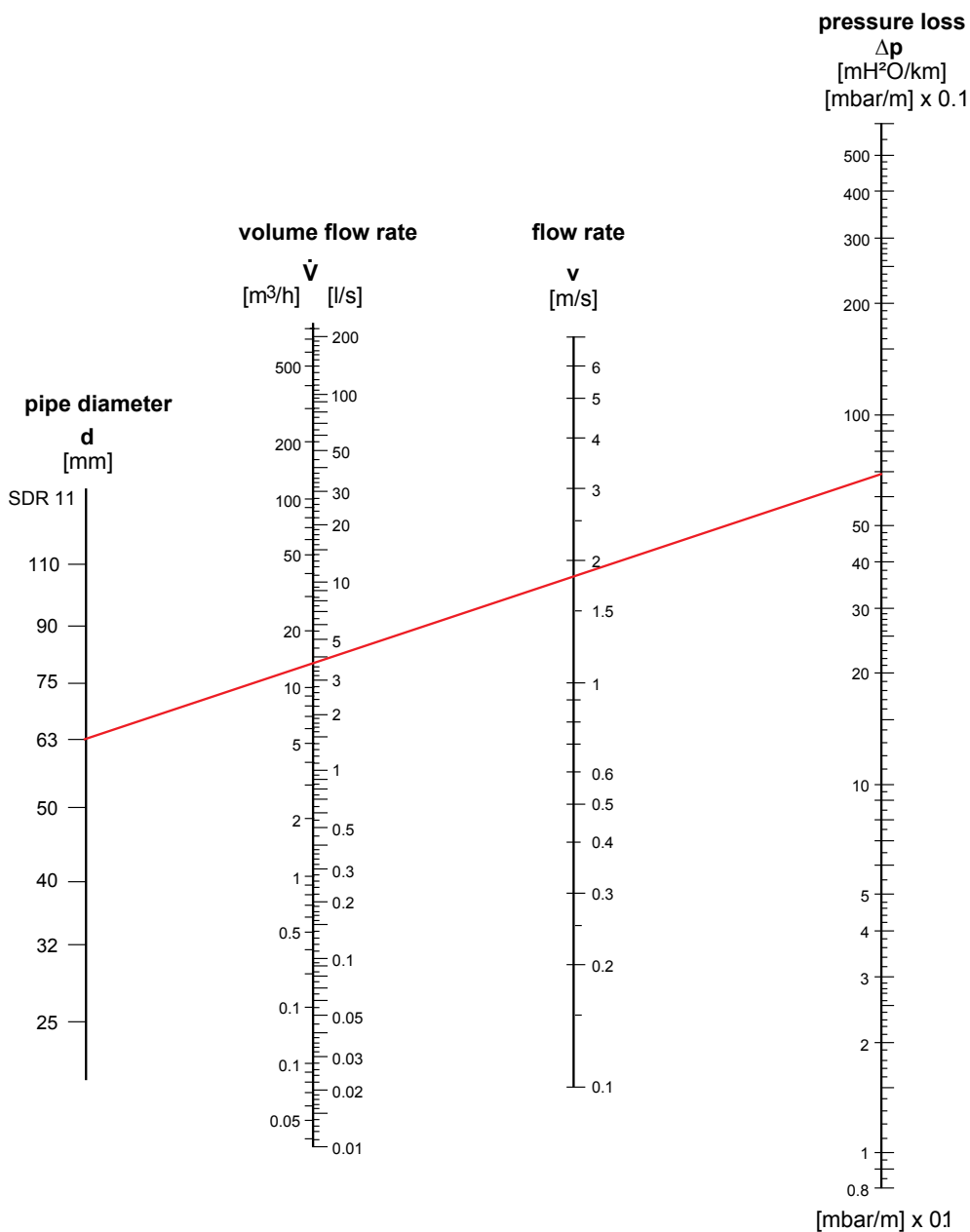
# Dimensionering

## Tryktabstabel for Uponor Ecoflex Supra PLUS rør

Brugsvand/kølevandsrør: Basis 20 °C vandtemperatur

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 l/s	Δp bar/ 100 m	v l/s	Δp bar/ 100 m	v l/s	Δp bar/ 100 m	v l/s	Δp bar/ 100 m	v l/s	Δp bar/ 100 m	v l/s	Δp bar/ 100 m	v l/s	Δp bar/ 100 m	v l/s	Δp 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	10,068	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	14,972	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	22,631	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	34,774	1,507	10,776	0,958	0,3634	0,612	0,1242	0,386	0,0413	0,272	0,0180	0,188	0,0075	0,126	0,0029
1,0	3,059	52,062	1,883	16,072	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	24,022	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	37,567	1,917	12,547	1,224	0,4253	0,771	0,1403	0,544	0,0609	0,376	0,0252	0,252	0,0097
2,0					2,396	18,774	1,530	0,6345	0,964	0,2088	0,680	0,0904	0,470	0,0374	0,314	0,0143
2,5					2,995	28,148	1,912	0,9483	1,205	0,3112	0,850	0,1345	0,588	0,0555	0,393	0,0212
3,15							2,409	14,406	1,518	0,4714	1,071	0,2033	0,740	0,0838	0,495	0,0320
4,0							3,059	22,247	1,928	0,7254	1,360	0,3123	0,940	0,1285	0,629	0,0489
5,0									2,410	10,873	1,700	0,4670	1,175	0,1917	0,786	0,0729
6,3									3,036	16,567	2,142	0,7098	1,481	0,2908	0,990	0,1103
8,0											2,720	10,965	1,880	0,4480	1,258	0,1695
10,0											3,399	16,493	2,350	0,6722	1,572	0,2537
12,5												2,938	10,104	1,965	13,804	
16,0															2,515	0,5966
20,0															3,144	0,8977

Brugsvand/kølevandsrør: Basis 20 °C vandtemperatur



Eksempel

**Generelle data:**  $\dot{V}$  = 3,8 l/s  
 v = 1,8 m/s  
 rørlængde = 120 m

**Resultat:** d = 63  
 $\Delta p$  = 68 mH²O/1000 \* 120 m  
 = 8,2 mH²O (0,82 bar)

# Installation

## Generelle installationsanvisninger

Supra PLUS skal nedgraves og overdækkes ved en dybde på mindst 10 - 30 cm. Supra PLUS kan modstå kontinuerlig frost, og hvis forholdene kræver det, kan det installeres direkte på jorden eller sneen. Når Supra PLUS installeres frit på jorden, skal der sikres en tilstrækkelig mekanisk beskyttelse, og røret skal beskyttes mod direkte kontakt med skarpe sten og træstubbe. Hvis køretøjer kører over Supra PLUS, skal det beskyttes tilstrækkeligt ved hjælp af et foringsrør, der kan modstå vægten af de køretøjer, der kører over det.

Supra PLUS kan også installeres som en luftledning. Den skal i så fald understøttes af tilstrækkelige holdere i henhold til producentens anvisninger. Den termiske udvidelse af røret skal tages i betragtning i henhold til de gældende installationsbetingelser

$$\Delta t = 10 \text{ }^\circ\text{C}, 1 = 100 \text{ m} \Rightarrow \Delta l = 18 \text{ cm.}$$

Når røret føres gennem strukturer skal Supra PLUS beskyttes med for eksempel et plastforingsrør forseglet i strukturen. Ved tilslutning af serviceledninger skal der reserveres ca. 0,5 m frit varmekabel i slutningen af hvert rør til tilslutninger. På steder

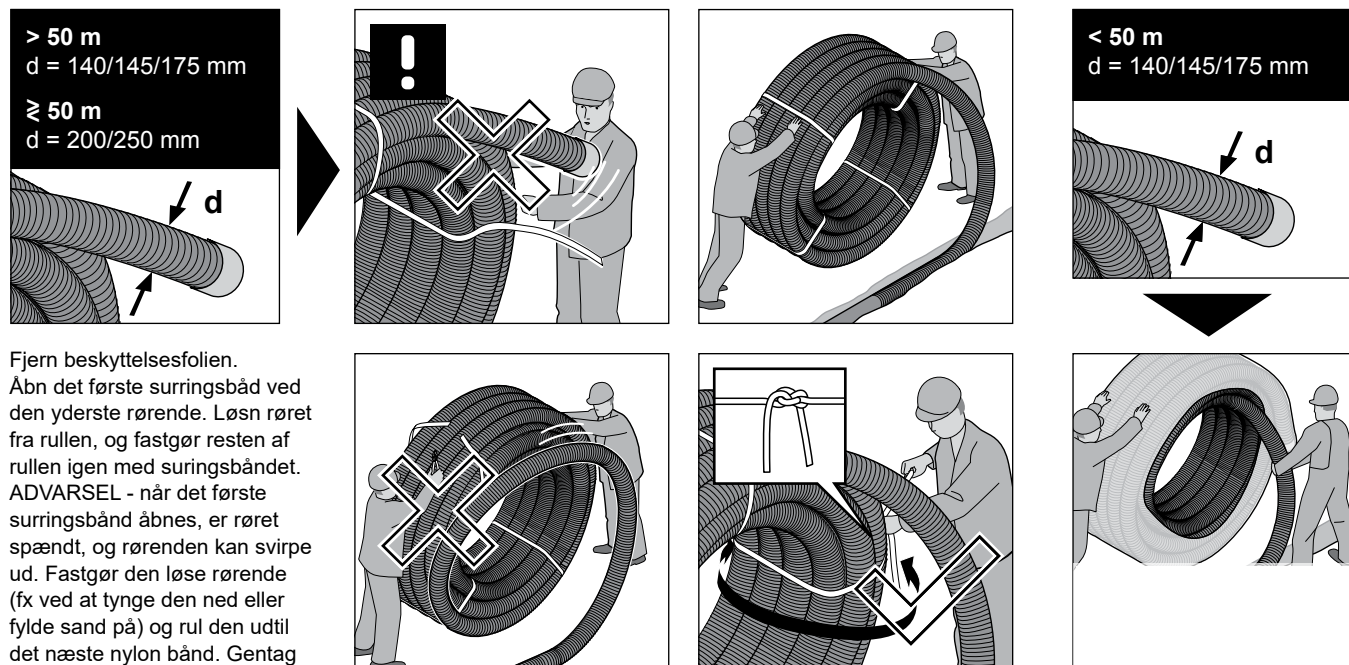
med ekstra varmetab (flanger, ventiler mv.) skal nogle varmekabler vikles rundt om den pågældende del for at kompensere for det øgede varmetab (kabler kan krydse hinanden).

Installation og samling af Uponor Ecoflex Supra PLUS anbefales ikke ved temperaturer under  $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ . Før installation under kolde forhold skal rullen forvarmes, f.eks. ved opbevaring ved stuetemperatur. Installationen skal udføres med omhu, fordi et rør, der er anbragt mod jorden, let kan fryse til. Trykrøret skal fyldes med vand, før der tændes for strømmen for at undgå skader på røret. Hvis røret skal monteres i ekstremt kolde temperaturer, skal det først forvarmes og udrulles på en større rulle. Når røret er opvarmet nok ved stuetemperatur, kan det pakkes på en mindre rulle.

Rullen vikles af ved først at skære båndene over inde i rullen. Den indvendige ende af røret er bundet op til terrænet, og rullen vikles af ved at rulle den. Plastemballagen forhindrer rullen i at blive afrullet ukontrollabelt.

Ved opbevaring af rullen under forhold, hvor varmekablets åbne ende er modtagelig for fugt, skal kabelenden beskyttes mod fugtigheden.

## OBS, OBS! Udrulning og fiksering dagen før!



Fjern beskyttelsesfolien. Åbn det første surringsbånd ved den yderste rørende. Løsn røret fra rullen, og fastgør resten af rullen igen med surringsbåndet. ADVARSEL - når det første surringsbånd åbnes, er røret spændt, og rørenden kan svinge ud. Fastgør den løse rørende (fx ved at tynge den ned eller fylde sand på) og rul den udtil det næste nylon bånd. Gentag denne proces indtil rullen er rullet ud.

Fjern ikke den ydre emballage! skær nyonsurringsbåndene over inde i rullen, tag den indvendige rørende ud af rullen. (fjern ikke endepropen inden røret skal monteres)

## Generelle elektriske installationsanvisninger

- **Installation** Generelle sikkerhedsforskrifter skal overholdes under installationen. Varmekablet kan kun tilsluttes af en autoriseret elektriker. Undgå at beskadige varmekablet under installationen!
- **Forbindelser Udover varmekablet er intet andet forbrug tilladt på det endelige kredsløb, der er beskyttet med en reststrømstyret enhed.** Det skal være muligt at adskille varmekabelinstallationen fra netværket enten med en fælles eller kredsløbsspecifik afbryder, der også kan sluttes til styrekredsløbet. Afbryderen skal være forsynet med positionsindikatormærkninger og en etiket, der forklarer installationen, f.eks. "Vandrør, i frostfri opvarmning". Netforbindelsen sker via styreenheden. Den beskyttende jordmetalledning på varmekablet må ikke bruges som en neutral leder. Forsyningskablet skal altid være forsynet med en separat afskærmet ledning i den neutrale leder (generelle sikkerhedsforskrifter).

Varmekablets isoleringsmodstand måles før overdækning og idriftsættelse af rørene. Måling udføres ved brug af jævnspænding 500V - 2,5 kV D / C. Isoleringsmodstanden skal være  $R > 20 \text{ M}\Omega$ . Forbindelsen skal foretages således, at varmekablets isoleringsmodstand let kan måles senere på et tilgængeligt sted.

Forlængelsen, forgreningen og tilslutningen af varmekablet til forsyningskablet udføres ved hjælp af godkendte krympende plastkoblinger. Kablerne må godt være i kontakt i samlingerne, fordi det selvregulerende varmekabel ikke kan overophedes.

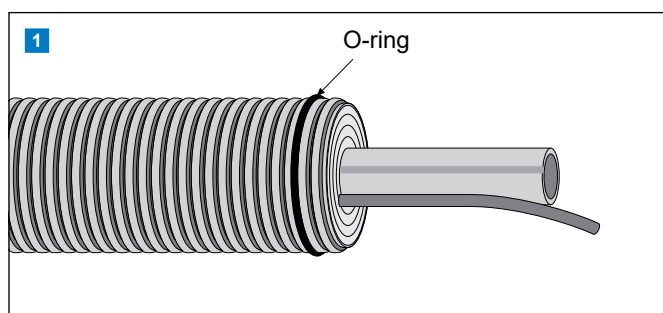
Bemærk! Ved temperaturer under 0 °C er kablets modstand meget lille. Når kablets aktiveres ved lave temperaturer kan beskyttelsen (sikringen) blive udløst. Beskyttelsen kan ændres midlertidigt for at øge kabeltemperaturen og modstanden og holde kablet tændt.

- **Tekniske tegninger** De tekniske tegninger skal omfatte:
  - Typen af varmekabel
  - Antallet af varmekabler
  - Placering af varmekabler
  - Den maksimalt tilladte driftstemperatur for kablet

## Uponor Supra PLUS tilslutnings- og endetætning

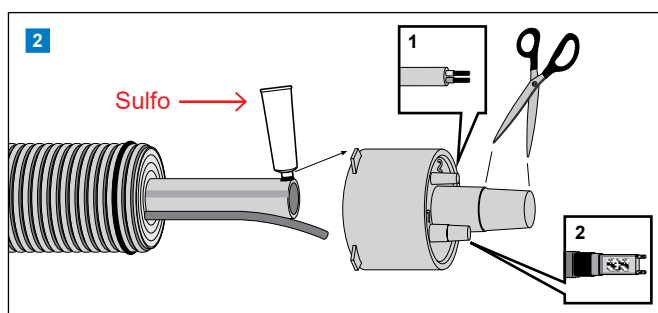


### Montering af koblingen

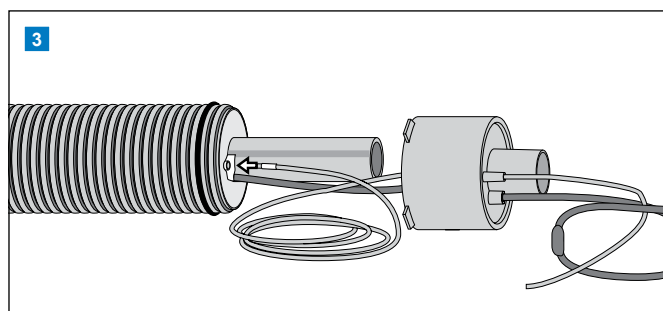


Afmonter ydre kappen og fjern isoleringen under hensyntagen til endetætnings længde. Afsæt 0,5 m kabel til elektriker. Skær røret i den ønskede længde. Undgå skader på kablet eller røret. Rengør grundigt (inklusive foringsrøret).

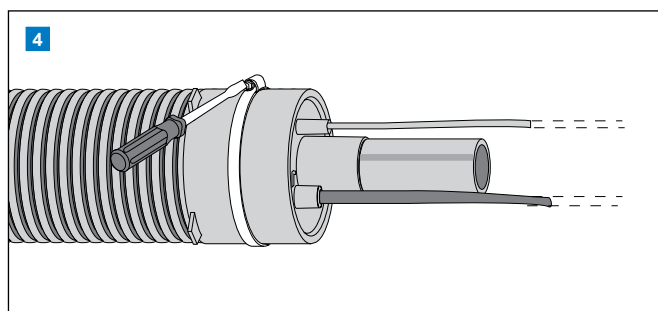
Sæt tætningen på plads i 2. eller 3. rille. Skær udgangen til fremløbsrøret på endetætningen med den korrekte dimension. Skær sensorudgangen (2) og kabeludgangen (1) på de rigtige steder (i slutningen af udgangen).



Installer sensoren. Træk endetætningen på toppen af røret ved hjælp af smøremiddel.



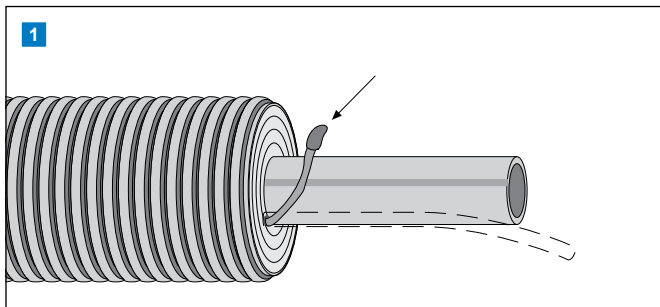
Udfør forlængelsen ved brug af varmekabel - forsyningskabel-installationssættet Supra PLUS 1 (separat installationsvejledning til elektriker).



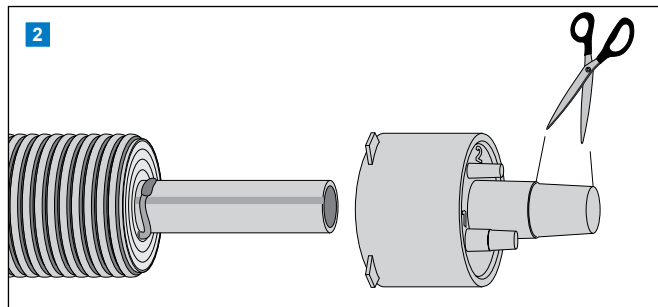
Anbring spænderingen over tætningen på endedækslet og stram det til.



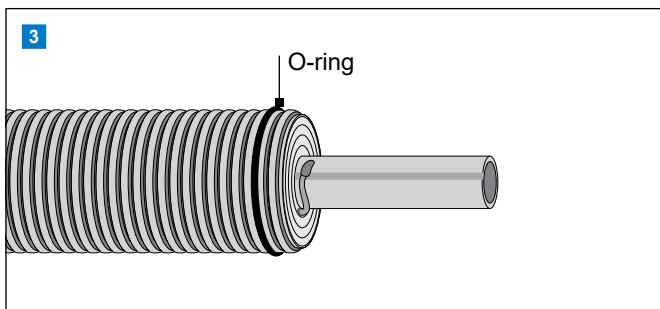
## Installation af endetætning



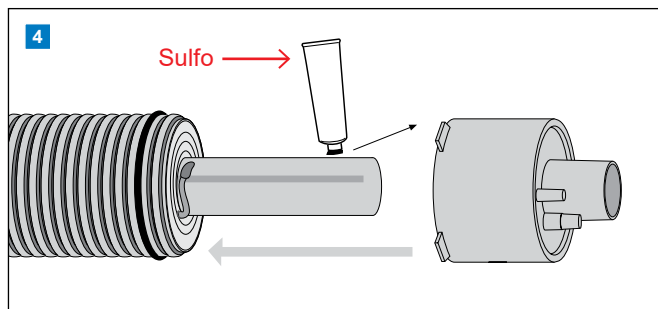
1  
Afmontér ydrekappe og fjern isoleringen under hensyntagen til endetætningens længde. Afsæt 0,5 m kabel til elektrikerens. Skær røret i den ønskede længde. Undgå skader på kablet eller røret. Rengør grundigt (inklusive foringsrøret).



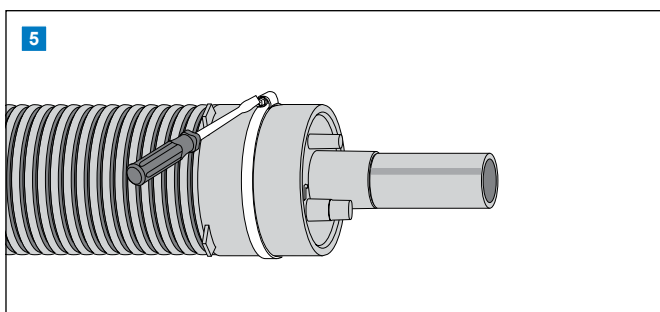
2  
Udfør endetætning ved hjælp af installationssystemet Supra PLUS 1 (separat installationsvejledning til elektrikerens).



3  
Sæt tætningsen på plads i 2. eller 3. rille. Skær udgangen til serviceledningen på endetætningen med den korrekte dimension.



4  
Træk endetætningen på toppen af rørelementet med smøremiddel.

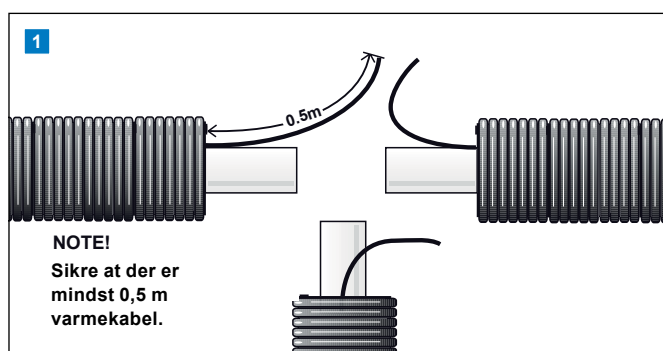


5  
Sæt tætningsen på plads i 2. eller 3. rille. Skær udgangen til serviceledningen på endetætningen med den korrekte dimension.

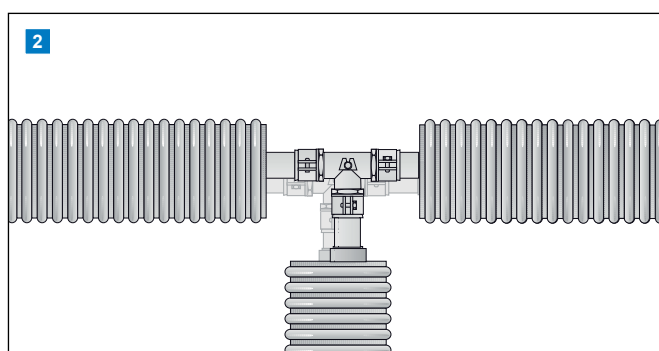
## Uponor Ecolflex Supra PLUS T samlingsæt



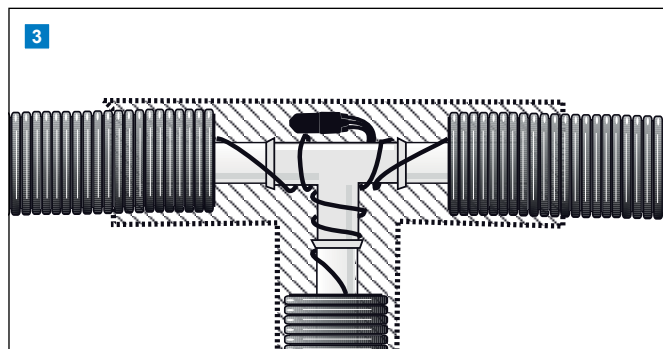
### Installation af T-forgreningen



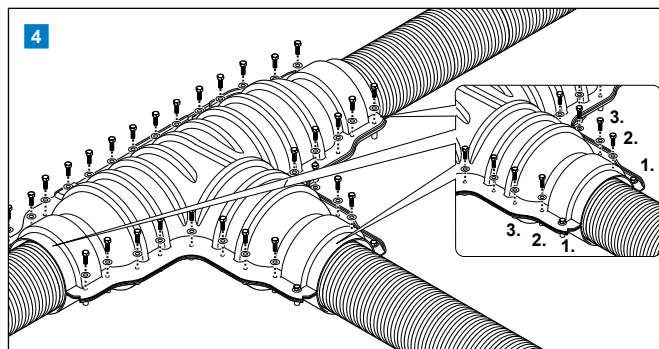
Afmonter ydre kappe og fjern isoleringen under hensyntagen til endetætningens længde. Afskræl kun det, der er absolut nødvendigt for at forbinde røret. Afsæt ca. 0,5 m kabel til elektriker. Skær røret i den ønskede længde. Bemærk! Undgå skader på kablet eller røret. Skær røret, så den samlede længde af uisolerede rørender og stik er så lille som muligt. Rengør rørendene grundigt for alt grus og snavs (inklusive foringsrøret).



Saml rørene med koblinger (medfølger ikke i sættet). Hvis det er nødvendigt, monteres endetætningerne, inden rørene forbindes. Pas på ikke at beskadige varmekablet. Bemærk de krævede krympeniveauer for at isolere t-forgreningen før montering af fastgørelseselementerne. Brug isoleringen, der blev skrællet af som en ekstra isolering til samlingen.

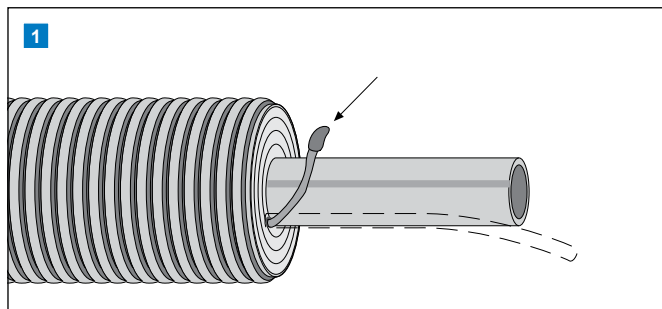


Forbind varmeledningernes ender med Supra PLUS 2 installationsudstyr og vikl varmekablerne på forgreningen med varmeisolerende bånd (elektriker).

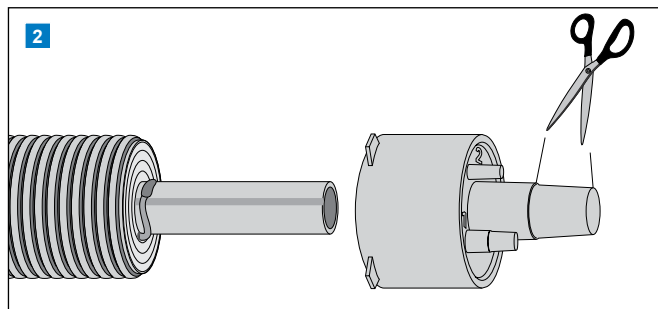


Installer det isolerede T-sæt iht. vejledningen

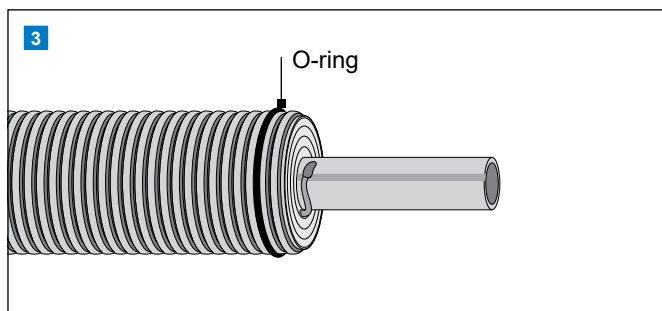
## Installation af t-foregreningsterminalen



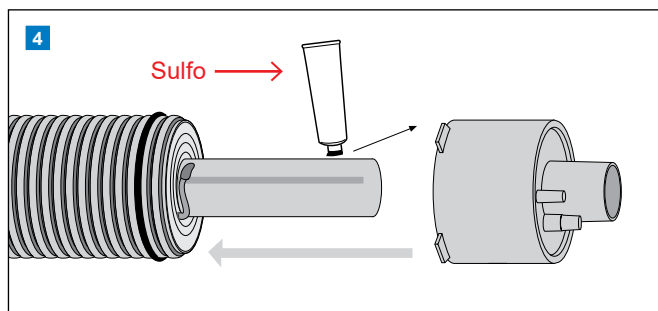
Afmonter foringsrøret og fjern isoleringen under hensyntagen til endetætningsens længde. Afsæt ca. 0,5 m kabel til elektriker. Skær rørledningen til den ønskede længde. Undgå at beskadige kablet eller strømningsrøret. Rengør grundigt (inklusive foringsrøret).



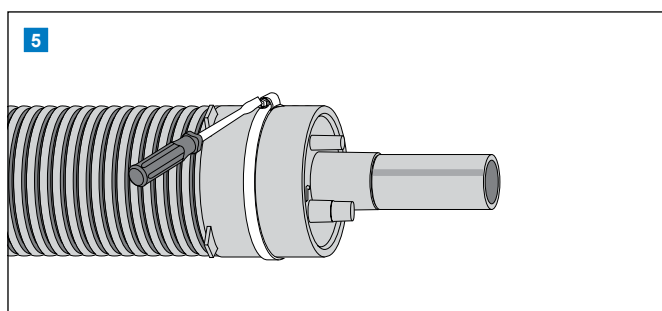
Udfør termineringen ved hjælp af installationssystemet Supra PLUS 2 (separat installationsvejledning til elektriker).



Sæt tætningen på plads i 2. eller 3. rille. Skær udgangen til serviceledningen på endetætningen med den korrekte dimension.



Træk endetætningen på toppen af rørelementet med smøremiddel.



Anbring spænderingen over tætningen på endedækslet og stram det til.

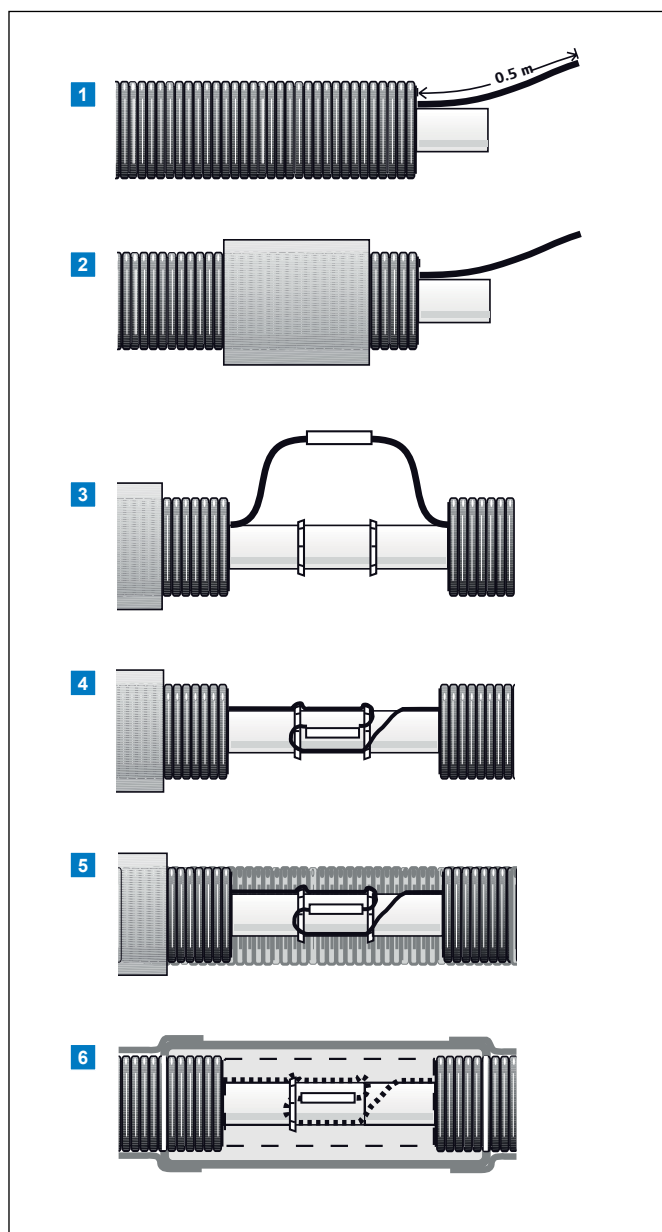
## Uponor Ecoflex Supra PLUS lige samlingssæt



### Bemærk!

Fjern isoleringen på en måde, der giver dig mulighed for at genbruge det senere til isolering af samlingen. Skær røret i den ønskede længde. Undgå skader på kablet eller røret. Skær røret, så den samlede længde af uisolerede rør ender og fastgørelsesdele ikke overstiger længden af PE-mufferne (400 mm). Rengør rørets ende grundigt (inklusive foringsrøret).

## Gennemførelse af forlængelsen



- 1 Træk foringsrøret af og fjern den termiske isolering under hensyntagen til længden af PE-muffen 400 mm. Afsæt 0,5 m kabel til elektrikerens.
- 2 Monter PE-muffen, længde på en 400 mm, og krympemuffe på et rør før montering af koblinger.
- 3 Saml rørene med koblinger (medfølger ikke i sættet). Pas på ikke at beskadige varmekablet.

Udfør forlængelsen af varmekablet ved hjælp af forsyningerne i Supra Standard 3 installationssættet (separat installationsvejledning til elektrikerens).

- 5 Fastgør varmekablet på rørforlængelsen med varmebestandig tape som vist på billedet. Der må ikke være mekanisk belastning på varmekabletforlængelsen.
- 6 Monter isoleringen, der blev skrælet af forlængelsen. Fastgør med tape.
- 7 Anbring PE muffen på forlængelsen i en centra position. Sørg for, at der er nok krympemuffe på begge foringsrør. Fjern eventuelt resterende beskyttelsespapir i krympemuffen. Udfør krympningen ved hjælp af en gul flamme. Start krympningen fra midten og varm jævnt og langsomt på alle sider. Fortsæt først til den ene ende og derefter til den anden. Pas på ikke at brænde krympemuffen eller foringen. Når overfladen af krympemuffen er glat og klæbemiddel ekstruderes fra enderne af krympemuffen, har krympemuffen modtaget tilstrækkelig varme. Installation er klar, når udvidelsen er afkølet til omgivelsestemperaturen.

# Uponor Ecoflex Supra Standard

## Frostresistente vandrør til længere rørledninger

Supra Standard er et alsidigt isoleret vandrør. Regulatorstyret varmekabel med standardmodstand forhindrer røret i at fryse. Systemet kan tilsluttes enten 230V eller 400V spænding. Supra Standard er en økonomisk løsning til installation af lange frostfri vand- og spildevandsrør samt forskellige industrielle fluidrør i miljøer, der kan blive udsat for frost. Dets strømforbrug er lavt, fordi kablets overfladetemperatur overvåges ekstremt nøje. Takket være regulatoren kan rørtemperaturen holdes nøjagtigt på det krævede niveau. Supra Standard rør er fremstillet med to forskellige

standardmodstandskabler med en standardmodstand over hele kabellængden. Det gule kabel  $2 \times 0,48 \Omega/m$  er beregnet til rørlængder 70-300 m, og det hvide kabel  $2 \times 0,05 \Omega/m$  for længder på 150-700 m. Længere rørledninger kræver flere strømforsyningspunkter. Supra Standard leveres på rulle og er helt klar til installation. Systemet indeholder komplette sæt til sammenføjning, forgrening og udvidelse af et rør (rørkoblinger er ikke inkluderet i sætterne).

### Rørdesign



#### 1 HDPE kapperør

HDPE kapperør er fremstillet af bølgeformet HD polyethylen. Korrugeringen gør kappen robust mod tung trafikbelastning, men fastholder installationens fleksibilitet.

#### 2 Isolering

Isoleringen er lavet af tværbundet polyethylenskum. Isoleringens lukkede cellestruktur forhindrer vandabsorption og giver god isoleringskapacitet. Skumplastetæthed er  $30 \text{ kg/m}^3$  og varmeledningsevnen  $0,040 \text{ W/mK}$  ved  $40^\circ\text{C}$ .

#### 3 Varmekabel

Varmekablet fås i farverne hvid  $2 \times 0,05 \Omega/m$  og gul  $2 \times 0,48 \Omega/m$ . Varmekablet er konstant modstandsdygtigt. Strømforsyning 230V og 400V

#### 4 Rør PE 100 RC

Røret er udviklet til transport af koldt brugsvand. Rørene er lavet af PE 100 (25-110 mm).

## Uponor Ecoflex Supra Standard med hvidt kabel



20 °C



16 bar



25 - 110 mm

### Hovedanvendelse

- Transport af kølevand
- Frostbeskyttelse

### Andre anvendelser

- Spildevand

### Medierør

- HDPE (PE 100, SDR 11, Dim. 25-110 mm)

### Isoleringsmateriale

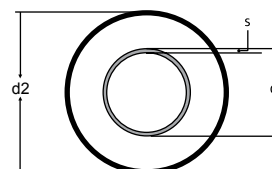
- PE-X

### Kapperørsmateriale

- Korrugeret polyethylen (PE-HD). ATV DWK-A127 tungtrafik testet (60 ton)

### Kabel

- Konstant resistent (0,05 Ω/m)



## Uponor Ecoflex Supra Standard med hvidt kabel - sortiment

Varenr.	Medierør d x s [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukkeradius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]
1095757	32 x 2,9	25	68	0,25	0,70	300
1095759	40 x 3,7	32	140	0,30	1,50	200
1095761	50 x 4,6	40	140	0,40	1,70	200
1095762	63 x 5,8	50	140	0,50	2,00	200
1095763	75 x 6,8	65	175	0,60	2,90	150
1095764	90 x 8,2	80	200	1,10	4,40	100
1095765	110 x 10,0	100	200	1,20	5,10	100

### Bemærk!

Bestillingsvarer. Føres ikke i Danmark, Spørg om leveringstid.

## Uponor Ecoflex Supra Standard med gult kabel



20 °C



16 bar



25 - 110 mm

### Hovedanvendelse

- Transport af kølevand
- Frostbeskyttelse

### Andre anvendelser

- Spildevand

### Medierør

- HDPE (PE 100, SDR 11, Dim. 25-110 mm)

### Isoleringsmateriale

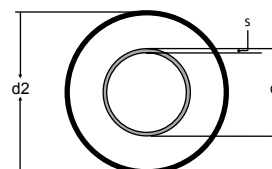
- PE-X

### Kapperørsmateriale

- Korrugeret polyethylen (PE-HD). ATV DVWK-A127 tungtrafik testet (60 ton)

### Kabel

- Konstant resistent (0,48 Ω/m)



## Uponor Ecoflex Supra Standard med hvidt kabel - sortiment

Varenr.	Medierør d x s [mm]	DN [mm]	Kapperør d2 [mm]	Bukkeradius [m]	Vægt [kg/m]	Maks. længde ved levering [m]
1095750	32 x 2,9	25	68	0,25	0,70	300
1095751	40 x 3,7	32	140	0,30	1,50	200
1095752	50 x 4,6	40	140	0,40	1,70	200
1095753	63 x 5,8	50	140	0,50	2,00	200
1095754	75 x 6,8	65	175	0,60	2,90	150
1095755	90 x 8,2	80	200	1,10	4,40	100
1095756	110 x 10,0	100	200	1,20	5,10	100

### Bemærk!

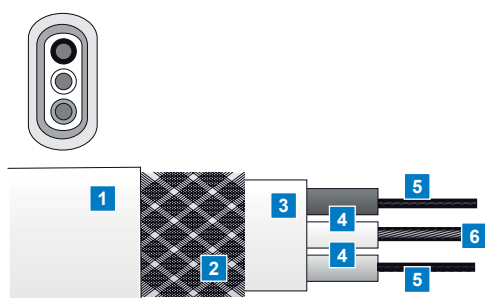
Bestillingsvarer. Føres ikke i Danmark, Spørg om leveringstid.

# Uponor Supra Standard Varmekabel og regulator 600S

## Det konstant resistente kabel

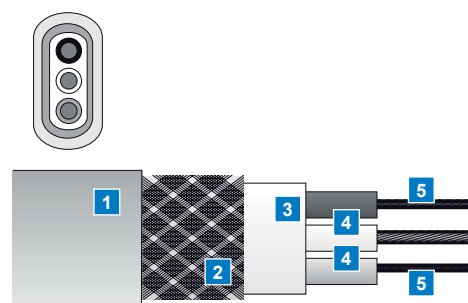
Varmeeffekten på det konstant resistente kabel på Supra Standard rør styres ved hjælp af en regulator og en NTC sensor. Temperaturføleren, som er fastgjort på kabelfladen, kommunikerer alle opvarmningsbehov med regulatoren og sikrer, at kablet ikke opvarmes for meget selv under ugunstige temperaturforhold. Dette bevarer rørets trykfaste kvaliteter og modvirker beskadigelse af plastmaterialet. Regulatoren tænder og slukker for strømmen, så kabeloverfladetemperaturen forbliver ved den indstillede standardværdi (0 - 30 °C). Takket være gode isoleringsegenskaber er andelen af effektive opvarmningstider ca. 40 % af den samlede tid, hvilket giver betydelige besparelser i forbrug af strøm sammenlignet med kontinuerlig opvarmning. Supra Standards konstante resistente kabler tillader strømforsyning fra et punkt til en 700 meter lang ledning.

<b>Eksterne dimensioner</b>	Bredde 12 mm, tykkelse 7 mm
<b>Mindste Bukkeradius</b>	25 mm
<b>Forsyningsspænding</b>	230/400V
<b>Den maksimalt tilladte arbejdstemperatur</b>	+ 70 °C
<b>Maks. installationslængde</b>	Hvidt kabel (2 x 0.05 Ω/m + Cu) 400 m/230V eller 700 m/400V  Gult kabel (2 x 0.48 Ω/m + Cu) 180 m/230V eller 300 m/400V
<b>Nominel effekt (på overfladen af et isoleret metalrør + 5 °C)</b>	Maks. 25 W/m



Hvidt kabel  
230V/400V, 2 x 0,05 Ω/m (min. 150 m – maks. 700 m)

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>1</b> Yderkappe 0,6 mm PVC | <b>4</b> PVC isolering 0,4 mm              |
| <b>2</b> Kobbernet            | <b>5</b> Modstandsledninger 0,05 Ω/m       |
| <b>3</b> Kappe 0,4 mm         | <b>6</b> Kobberledning 2,5 mm <sup>2</sup> |



Hvidt kabel  
230V/400V, 2 x 0,48 Ω/m (min. 50 m – maks. 300 m)

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>1</b> Yderkappe 0,6 mm PVC | <b>4</b> PVC isolering 0,4 mm              |
| <b>2</b> Kobbernet            | <b>5</b> Modstandsledninger 0,48 Ω/m       |
| <b>3</b> Kappe 0,4 mm         | <b>6</b> Kobberledning 1,5 mm <sup>2</sup> |



## Uponor Ecoflex Supra Standard regulator 600S

Supra Standard regulator 600S er en elektrisk opvarmningsregulator med en kontinuerlig tidsbegrænset triac regulering. Ved tilslutning af en strømforsyning til systemet kræves der altid en Supra Standard forbindelse og termineringssæt 1. Det indeholder Uponor Ecoflex regulator 600S og en NTC sensor udstyret med en 4 m ledning. Regulatoren leveres i en stænkvandssikker koblingsboks (IP 54), som også fungerer som forbindelsesboks til ekstern kabling. Regulatoren indeholder ikke den fornødne driftsafbryder til varmesystemet, hvilket betyder, at kontakten skal installeres separat. Regulatoren tillader vedligeholdelse af kabeloverfladetemperaturen til den indstillede værdi, hvilket reducerer strømforbruget med op til 60 % i forhold til kontinuerligt opvarmede kabler. Temperaturreguleringsområde 0 - 30 °C.



### Tilslutninger

- Leverance; fastgørelsesanordninger 1 og 2
- Polaritetsfri
- Spænding 200 - 415V A / C, 50 - 60 Hz med automatisk strømvalg
- Maksimal effekt 16 A
- Leveres via en dobbeltpolet afbryder
- Regulatoren skal altid være forbundet til jord

### Uponor Ecoflex Supra Standard regulator 600S

Typebetegnelse	Uponor Ecoflex Supra Standard regulator 600S
Nominal spænding	230/400V
Tilslutning	Min. 230 W/400 W Maks. 3680 W/6400 W
Kontroltemperatur	0 til + 30 °C
Indikatorlampelys	Effektiv del af cyklusen
Pladskrav til installation	Kassestørrelse 125 x 175 x 75 mm
Kapslingsklasse	IP 54

## Installation af Uponor Supra Standard regulator 600S

### Sensor

Tilslut sensorkablerne til fastgørelsesanordning G1 og G3. Sensoren har et højt potentiale mod neutral og jord (> 200 V). Sensorinstallationen skal udføres i henhold til gældende regler vedrørende netværksinstallationer. Temperatursensorledningen kan forlænges efter behov (maks.50 m). Sensoren kan testes ved at måle kredsløbsmodstanden. En NTC-sensors modstandsværdi er ca.15 kΩ ved ± 0 °C og ca.10 kΩ ved + 30 °C.

### Start

1. Kontroller forbindelserne.
2. Mål kredsløbsmodstanden imellem mellem fastgørelsesanordning 3 og 4; 230V  $14.4 \Omega < R < 230 \Omega$ ; 400V  $25 \Omega < R < 400 \Omega$ .
3. Tænd for strømmen, og drej indstillingen til den maksimale værdi. Indikatorlampen tændes eller blinker og brænder derefter kontinuerligt. Drej indstillingen til minimumsværdien. Indikatorlampen slukker eller blinker og slukker derefter helt.

### Fejlfinding

1. Afbryd strømmen og demonter sensortilslutningerne. Mål modstanden på sensoren og indstillingspotentiometeret. Potentiometermodstanden er 0 - 5 kW, sensorens modstand er 15 - 10 kΩ (15 kΩ 0 °C og 10 kΩ + 30 °C).
2. Tilslut ikke sensoren, og tænd for strømmen. Regulatoren skal forsyne varmekablet med kontinuerlig strøm, og indikatorlampen skal forblive tændt. Brug et amperemeter til at kontrollere, at varmekablet modtager strøm. Hvis indikatorlampen ikke tændes, og varmekablet ikke modtager strøm, skal du kontrollere regulatorforsyningen på spændingsbeslag 1 og 2. Hvis spændingen er korrekt, er regulatoren sandsynligvis defekt. Hvis indikatorlampen lyser, men varmekablet ikke modtager strøm, skal du kontrollere modstanden på varmekablet. Hvis modstanden er korrekt, er regulatoren sandsynligvis defekt.

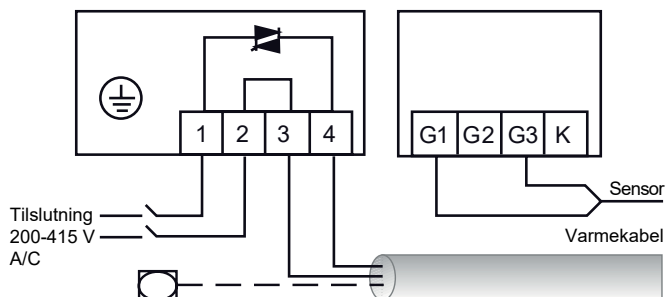
3. Afbryd strøm- og kortslutningsfastgørelserne G1 og G3. Tænd for strømmen igen. Indikatorlampen skal være slukket, og der må ikke passere strøm gennem regulatoren. Brug et amperemeter til at kontrollere, at varmekablet ikke modtager strøm. Hvis indikatorlampen er slukket, og varmekablet ikke modtager strøm, er regulatoren sandsynligvis defekt. Hvis indikatorlampen lyser og fastgørelseselementerne G1 og G3 er kortsluttet, er regulatoren mest sandsynligvis defekt.

### Driftsprincip

Uponor Ecoflex Supra Standard regulator 600S tilpasser gennemsnitsspændingen til det gældende spændingsbehov trinløst ved at tænde og slukke for strømmen i en fast 60 sekunders pulserende cyklus (tænd + sluk = 60 sekunder). Regulatoren arbejder med en nuleffektafbryder (forårsager ikke forstyrrelser i det elektriske netværk).

Belastning	
Minimumsfunktion	230 W/230 W (1 A) 400 W/400 W (1 A)
Tilladt maksimum	3680 W/230 W (16 A) 6400 W/400 W (16 A)

Fastgørelseselement 3 og 4. Modstandsdygtige enkelt- eller dobbeltfaset varmelegeme



Ledig fase afsluttes med samlemuffe

Tilslutning af forsyning, varmekabel og sensor

# Planlægning

## Dimensionering og varmetab

Røret er dimensioneret i henhold til normale rørmål. Eksisterende forhold skal tages i betragtning ved valg af det rigtige produkt, f.eks. jordens frosttemperatur for jordinstallationer, som er ca. -10 °C, når den er koldest. Når der installeres på

rørbroer, vil den udendørstemperatur og wind chill-faktor forårsage betydeligt mere krævende forhold.

Tabellen viser varmetab for Supra Standard ved forskellige udetemperaturer.

Temp. uden for røret	Rørdimensioner																		
	25/68	25/90	25/140	32/68	32/90	32/140	40/90	40/140	40/175	50/90	50/140	50/175	63/140	63/175	75/175	75/200	90/175	90/200	110/200
<b>0 °C</b>																			
-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1
-2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2
-3	1	1	1	2	1	1	2	1	1	3	1	1	2	1	2	1	3	2	2
-4	2	1	1	2	2	1	2	1	1	3	2	1	2	2	2	2	3	2	3
-5	2	1	1	3	2	1	2	2	1	4	2	2	3	2	3	2	4	2	3
-6	2	2	1	3	2	2	3	2	1	4	2	2	3	2	3	2	4	3	4
-7	3	2	1	4	2	2	3	2	2	5	3	2	4	3	3	2	5	3	4
-8	3	2	2	4	3	2	4	2	2	5	3	2	4	3	4	3	5	3	5
-9	3	2	2	5	3	2	4	3	2	6	3	2	4	3	4	3	6	4	5
-10	3	2	2	5	3	2	4	3	2	6	3	3	5	3	4	3	6	4	6
-11	4	3	2	5	3	2	5	3	2	7	4	3	5	4	5	4	7	5	6
-12	4	3	2	6	4	3	5	3	3	7	4	3	6	4	5	4	7	5	7
-13	4	3	2	6	4	3	5	3	3	8	4	3	6	4	5	4	8	5	7
-14	5	3	3	7	4	3	6	4	3	8	5	4	6	5	6	4	8	6	8
-15	5	4	3	7	4	3	6	4	3	9	5	4	7	5	6	5	9	6	8
-16	5	4	3	7	5	3	6	4	3	9	5	4	7	5	7	5	9	6	9
-17	6	4	3	8	5	4	7	4	4	10	6	4	8	5	7	5	10	7	9
-18	6	4	3	8	5	4	7	5	4	10	6	4	8	6	7	6	10	7	10
-19	6	4	3	9	6	4	7	5	4	11	6	5	8	6	8	6	11	7	10
-20	6	5	3	9	6	4	8	5	4	11	6	5	9	6	8	6	11	8	11
-21	7	5	4	10	6	4	8	5	4	12	7	5	9	7	8	6	12	8	11
-22	7	5	4	10	6	5	8	5	4	13	7	5	10	7	9	7	12	8	12
-23	7	5	4	10	7	5	9	6	5	13	7	6	10	7	9	7	13	9	12
-24	8	5	4	11	7	5	9	6	5	14	8	6	10	7	9	7	13	9	13
-25	8	6	4	11	7	5	9	6	5	14	8	6	11	8	10	7	14	9	13
-26	8	6	4	12	7	5	10	6	5	15	8	6	11	8	10	8	14	10	14
-27	8	6	5	12	8	5	10	7	5	15	8	6	12	8	10	8	15	10	14
-28	9	6	5	12	8	6	11	7	6	16	9	7	12	9	11	8	15	10	15
-29	9	6	5	13	8	6	11	7	6	16	9	7	12	9	11	9	16	11	15
-30	9	7	5	13	8	6	11	7	6	17	9	7	13	9	12	9	16	11	16
-31	10	7	5	14	9	6	12	8	6	17	10	7	13	9	12	9	17	12	16
-32	10	7	5	14	9	6	12	8	6	18	10	8	14	10	12	9	17	12	17
-33	10	7	6	14	9	7	12	8	6	18	10	8	14	10	13	10	18	12	17
-34	10	7	6	15	10	7	13	8	7	19	10	8	14	10	13	10	18	13	18
-35	11	8	6	15	10	7	13	8	7	19	11	8	15	11	13	10	19	13	18
-36	11	8	6	16	10	7	13	9	7	20	11	9	15	11	14	10	19	13	19
-37	11	8	6	16	10	7	14	9	7	20	11	9	16	11	14	11	20	14	19
-38	12	8	6	17	11	8	14	9	7	21	12	9	16	11	14	11	20	14	20
-39	12	9	6	17	11	8	14	9	8	21	12	9	16	12	15	11	21	14	20
-40	12	9	7	17	11	8	15	10	8	22	12	9	17	12	15	12	21	15	21
-41	12	9	7	18	11	8	15	10	8	22	12	10	17	12	16	12	22	15	21
-42	13	9	7	18	12	8	15	10	8	23	13	10	18	13	16	12	22	15	22
-43	13	9	7	19	12	8	16	10	8	23	13	10	18	13	16	12	23	16	22
-44	13	10	7	19	12	9	16	10	9	24	13	10	19	13	17	13	23	16	23
-45	14	10	7	19	12	9	16	11	9	25	14	11	19	13	17	13	24	16	23
-46	14	10	8	20	13	9	17	11	9	25	14	11	19	14	17	13	24	17	24
-47	14	10	8	20	13	9	17	11	9	26	14	11	20	14	18	14	25	17	24
-48	14	10	8	21	13	9	18	11	9	26	14	11	20	14	18	14	25	17	25
-49	15	11	8	21	13	10	18	12	9	27	15	11	21	15	18	14	26	18	25
-50	15	11	9	21	14	10	18	12	10	27	15	12	21	15	19	14	26	18	26

Supra Standard er en bestillingsvare.

Rørets indvendige temperatur antages at være 2 °C. Læs den gældende udendørs temperatur på den første kolonne og vælg produktets mål på den øverste række. Diagrammet viser den påkrævede W/m-værdi for røret. Find en passende tilslutningsmulighed i strømkurven, hvor spændingen er 230V eller 400V.

### Eksempel

En rørledning med en total længde på 120 m og dimensioner 32/90 installeres på en rørbro udenfor på et sted, der er modtageligt for vindkøling, hvor dimensioneringstemperaturen skal være - 50 °C. Den krævede effekt er således 14 W/m. Tilslutningsspænding vælges ved 230V og kabel 2 x 0,48 W/m (gult kabel). Ved at forbinde 2 x 0,48 W/m parallelt + Cu-retur opnås en effekt på 15 W/m.

## Elektrisk planlægning

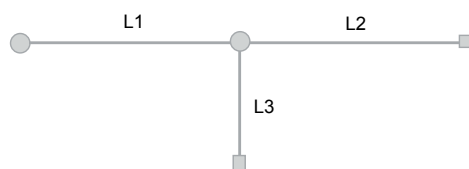
Systemet skal installeres og beskyttes i henhold til gældende el-sikkerhedsforskrifter. For at lette planlægningen og brugen skal hvert kredsløb kun have én kabeltype tilsluttet. Takket være parallelforbindingernes struktur fungerer varmekablet også som et muligt tilslutningskabel til forgreninger, og derfor kan rørr nettet bestå af flere forgreninger. Der skal udarbejdes en installationsplan og tekniske tegninger til alle varmekabelinstallationer.

Planerne skal udarbejdes af en kvalificeret el-planlægger eller entreprenør ifølge producentens anvisninger. Den tekniske tegning skal indeholde følgende oplysninger: typen af varmekabel, dens kapacitet, længde, placering på opvarmet sted, antal varmekabler på installationsstedet samt længden og typen af forsyningskabel.

### Kredsløbslængde

Rørlængderne lægges sammen. Tilføj 0,5 m til både tilslutning og afslutning og 1,5 m for hver forgrening. Tilføj også nok kabel til at vikles om yderligere kilder til varmetab (ventiler, gennemføringer osv.). I store netværk skal ledninger grupperes i egnede tilslutningskredsløb, så kablet giver den ønskede effekt pr. meter W/m (se varmekort med forskellige tilslutningsmuligheder). Forskellige forbindelseskredsløb kan styres med samme regulator, hvis den samlede effekt ikke overstiger den maksimale belastningskapacitet  $P = 6.400 \text{ W}$ .

Ved styring af flere forskellige styringskredsløb er sensoren installeret på ét kredsløb. Alle kredsløb styres derefter ud fra de informationer, der leveres af sensoren. Effektens tilstrækkelighed skal tages i betragtning for alle kredsløb, hvis temperaturen varierer betydeligt mellem kredsløbene.



### BEMÆRK!

$L1 + L2 + L3 + 1,5 \text{ m} + 0,5 \text{ m} = L$ , kredsløbslængde, der bruges til at bestemme den korrekte tilslutningsmulighed.

## Beskyttelse

Den samlede længde af rørledningen bestemmer antallet af uafhængige forbindelseskredsløb, antallet af sikkerhedsanordninger og deres dimensionering. Beskyttelsen sker ved hjælp af en stikkontakt 10 A eller 16 A, en linjebeskyttelsesbryder (automatisk sikring) G eller K-kurve og reststrømstyret anordning 30 mA, også egnet til brug som reststrømstyret anordning på rørledninger indeholdende brændbare væsker.

### Supra Standard forbindelsesdele

Supra Standard systemet indeholder komplette tilslutningsæt til tilslutning, forgrening og forlængelse af rør. Sættene indeholder ikke forbindelser til rørene.

### Tilslutning og terminering

- Uponor Ecoflex Supra Standard regulator 600S + sensor
- De nødvendige elektriske dele
- Endetætninger

### T-forgrening og terminering

- Isoleringsskinne med t-forgrening
- De nødvendige elektriske dele

### Lige forlængelse

- De nødvendige elektriske dele
- Krypemuffer
- PE muffe

Hvert sæt indeholder detaljerede installationsanvisninger til installatøren og elektrikerens. Læs vejledningen grundigt inden installationen udføres.

### Dimensionering af forsyningskablet

Forsyningskabler til Uponor Ecoflex Supra Standardrør skal dimensioneres under hensyntagen til generelle bestemmelser, dimensionering af sikkerhedsanordninger og mulige spændingsfald. Udvælgelse og installation af kabletværsnit og -konstruktion skal udføres i henhold til forskrifter, som det er gjort med alt andet elektrisk udstyr. Kabletværsnittet skal vælges i henhold til sikkerhedsanordningens nominelle spænding.

### Styreenheder

Supra Standard styres altid med Uponor Ecoflex regulator 600S og en NTC sensor.

### Drift, vedligeholdelse og reparation af rørledninger

Den maksimale tilladte driftstemperatur på varmekablet må ikke overskrides, kontinuert 70 °C. Varmekablet kræver ikke vedligeholdelse. Varmekablet skal være slukket og beskyttet mod mekanisk skade, når der udføres reparationer på rørledningen. Efter reparationerne skal en ny testlog udfyldes.

# Installation

## Generelle installationsanvisninger (For udrulning se side 15)

Supra Standard skal installeres i jorden med en dybde på mindst 10-30 cm, hvis forholdene tillader det. Den forudgående fyldning af udgravningen (rundt om røret) skal opfyldes med fint sand for at forhindre beskadigelse af kapperøret. En omhyggelig indledende påfyldning gør det muligt for røret at modstå belastninger. Hvis køretøjer kører over rørledningen, skal det beskyttes tilstrækkeligt ved hjælp af et foringsrør eller betonplade, der kan modstå vægten af de køretøjer, der kører over det. Før rørledningen dækkes, skal kredsløbsresistens og isolationsmodstand måles på kablet, og de skal registreres i testloggen (vedlagt).

Supra Standard modstår frost. Det kan installeres direkte på jorden eller sneen. Når du installerer røret frit på jorden, skal der sikres en tilstrækkelig mekanisk beskyttelse, og røret skal beskyttes mod skarpe sten og træstubbe. Ved installation på en rørbro eller bakke, skal denne understøttes af fornøde holdere fra sag til sag.

Serviceledningens termiske forlængelse skal tages i betragtning i overensstemmelse med de gældende betingelser, f.eks. at  $10\text{ °C}$ ,  $1 = 100\text{ m} \Rightarrow \Delta l 18\text{ cm}$ . Røret skal forankres i samlingerne, hvis termisk bevægelse ikke må finde sted.

Når røret føres gennem konstruktioner, skal Supra Standard beskyttes med et korrekt gennemføringselement, f.eks. et forseglet plastforingsrør

i konstruktionen. Installation og samling af fSupra Standard anbefales ikke ved temperaturer under  $-15\text{ °C}$ . Før installation under kolde forhold skal rullen forvarmes, f.eks. ved opbevaring ved stuetemperatur. Installationen skal altid udføres med omhu, da et rør placeret mod jorden let kan fryse til. Trykrøret skal fyldes vand, før der tændes for strømmen for at undgå skader på røret. Hvis røret skal monteres i ekstremt kolde temperaturer, skal det først optøs og bøjes på en større rulle. Når røret er opvarmet nok ved stuetemperatur, kan det vikles på en mindre rulle.

Monteringen af sensoren på kabelfladen skal tages i betragtning i rørintallationsfasen (se side 30). Sensorkablet kan forlænges til 50 m.

Kapperørsmål dimensioner [mm]	Maksimalt støtteinterval [m]
68	0,6
90	0,9
140	1,2
175	1,8
200	2,2

*Maksimalt støtteintervaller for forskellige kapperørsmål diameter i vandret og lodret montering. Hvis det er nødvendigt, kan støtteintervallet forkortes for at forhindre "hængning".*

## Elektrisk installation

Der skal tages hensyn til generelle sikkerhedsforskrifter under installationen. Tilslutninger må kun foretages af en autoriseret elektriker. Varmekablet må ikke beskadiges under installationen. Varmekablet og dets tilslutningsboks skal sædvanligvis anbringes på en klasse A-konstruktion, så de normalt ikke forårsager en temperatur højere end 80 °C i brændbare byggematerialer eller en temperatur højere end 175 °C, når der opstår en fejl. For at kompensere for yderligere varmetab er nogle varmekabler viklet rundt om flanger, metalkonnekter, ventiler mv., for at sikre, at kablerne ikke er i kontakt med hinanden. Efter installationen må der ikke være nogen trækspænding på kablet. Vær opmærksom på  $\Delta I$ , der forårsages af temperaturen på plastrøret i kabelforbindelser.

### Tilslutninger

Uponor Ecoflex Supra Standard regulator 600S er altid forbundet til et sidste kredsløb beskyttet med en reststrømstyret enhed. I tillæg til varmekablet er der ikke tilladt noget andet forbrug på slutkredsløbet. Det skal være muligt at adskille varmekabelinstallationen enten med en fælles eller kredsløbsspecifik afbryder, som også kan sluttes til styrekredsløbet. Omskifteren skal være forsynet med positionsindikatormærker eller et indikatorlampe og en etiket, der forklarer installationen, f.eks. "Vandrør, frostresistent

varme". Betjeningsomskifteren er ikke inkluderet i leveringen. Den korrekte tilslutningsmulighed skal kontrolleres på diagrammet over kabellængde/kapacitet samt tilslutningsdiagrammet (se næste side). Forbindelsen skal foretages således, at isoleringsmodstanden og kabelsløffemodstanden let kan måles senere på et tilgængeligt sted. Nogle tilslutningsmuligheder efterlade en gratis aktiv leder til regulatoren, fordi alle tre ledere, modstandslederne og Cu-returlederen er forbundet for enden af kablet. Den ledige aktive leder skal altid være forsynet med tætningen, der er inkluderet i leveringen. Varmekablets konstruktionslængde må ikke ændres uden planlæggerens tilladelse. En jordet metalledning skal altid tilsluttes en (PE) beskyttende jordklemme. Metalledningen må ikke bruges som en neutral leder. Forsyningskablet skal altid være forsynet med en separat afskærmet ledning i den neutrale leder (generelle sikkerhedsforskrifter). Instruktionerne i forbindelsessættene skal overholdes. Varmekablets isolering og kredsløbsresistens skal måles før tildækning og idriftsættelse af rørene. Isoleringsniveauet skal opfylde kravet 1 k $\Omega$ /1V (generelle sikkerhedsforskrifter).

I forbindelse med målingen skal testloggen, der leveres med installationssættet, udfyldes. Den korrekt udfyldte testlog er en forudsætning for sikker drift.

## Kabeltilslutningsmuligheder

### Tilslutningsvejledning for det gule varmekabel

Kabeltype 2 x 0,48  $\Omega$ /m + 1,5 mm<sup>2</sup> Cu-retur

Alle tabeller:

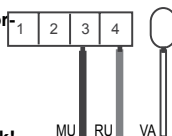
MU = sort

RU = brun

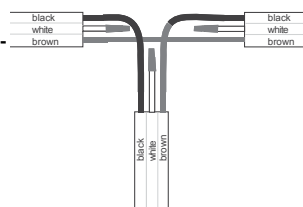
VA = hvid

#### 1 For 2 x 0,48-serien, for længderne: 230V 50-80 m, 400V 80 - 140 m

Regulatorforbindelse



Forgretningsforbindelse

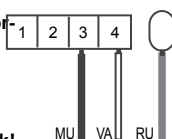


**!** Bemærk!

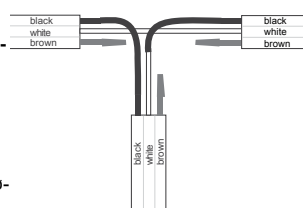
En aktiv Cu-returløbsleder, der ikke er nødvendige til forbindelsen, er forbundet med den løse fastgørelsesanordning.

#### 2 0,48 + Cu-retur, for længderne: 230V 70-120 m, 400V 120 - 220 m

Regulatorforbindelse



Forgretningsforbindelse

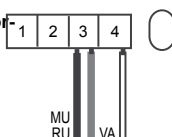


**!** Bemærk!

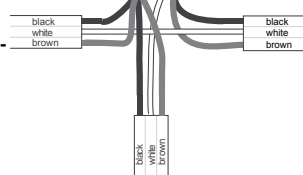
En af de aktive modstandsledere, der ikke er nødvendige til forbindelsen, er forbundet med den løse fastgørelsesanordning.

#### 3 2 x 0,48 parallel + Cu-retur, for længder: 230V 100 - 180 m, 400V 150 - 300 m

Regulatorforbindelse



Forgretningsforbindelse



**!** Bemærk!

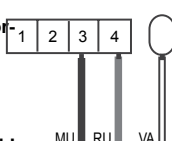
Der anvendes ingen løs lukning

### Tilslutningsvejledning for hvide varmekabel

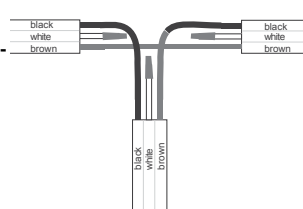
Kabeltype 2 x 0,05  $\Omega$ /m + 2,5 mm<sup>2</sup> Cu-retur

#### 4 For 2 x 0,05-serien, for længderne: 230V 150-260 m, 400V 250-450 m

Regulatorforbindelse



Forgretningsforbindelse

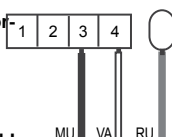


**!** Bemærk!

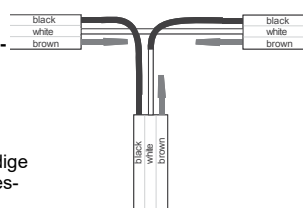
En aktiv Cu-returløbsleder, der ikke er nødvendige til forbindelsen, er forbundet med den løse fastgørelsesanordning.

#### 5 0,05 + Cu-retur, for længderne: 230V 290-400 m, 400V 500-700 m

Regulatorforbindelse



Forgretningsforbindelse



**!** Bemærk!

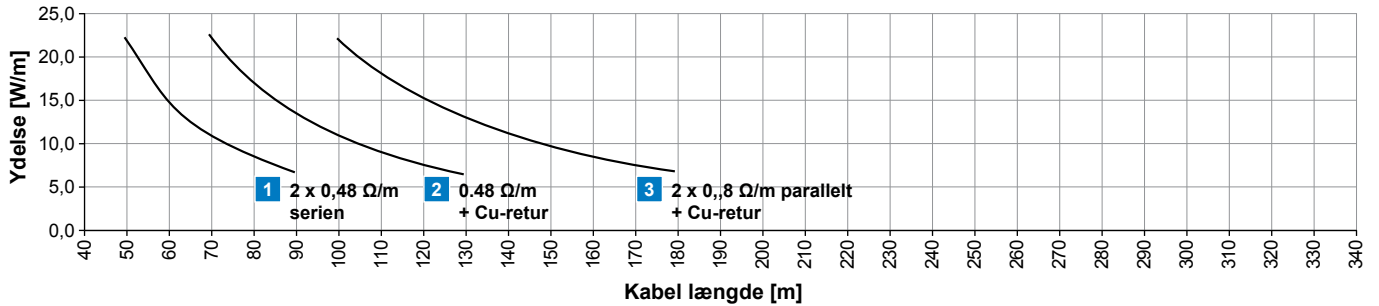
En af de aktive modstandsledere, der ikke er nødvendige til forbindelsen, er forbundet med den løse fastgørelsesanordning.



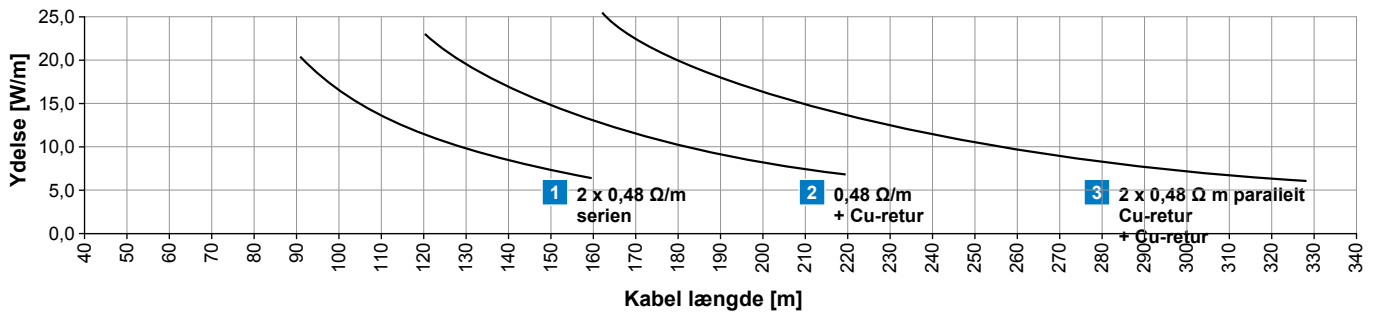
## Varmekapacitetsdiagrammer med forskellige tilslutningsmuligheder

### Gult kabel

#### Gult kabel 2 x 0,48 $\Omega/m$ + Cu, tilslutning 230V

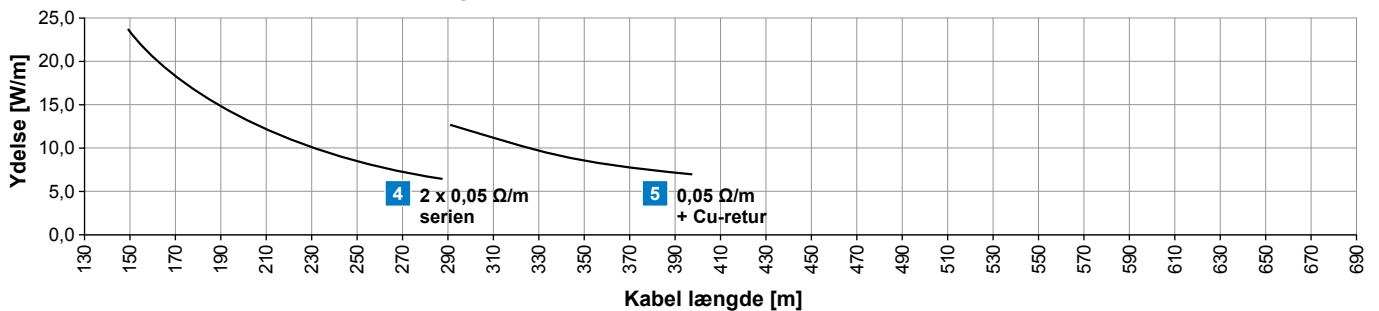


#### Gult kabel 2 x 0,48 $\Omega/m$ + Cu, tilslutning 400V

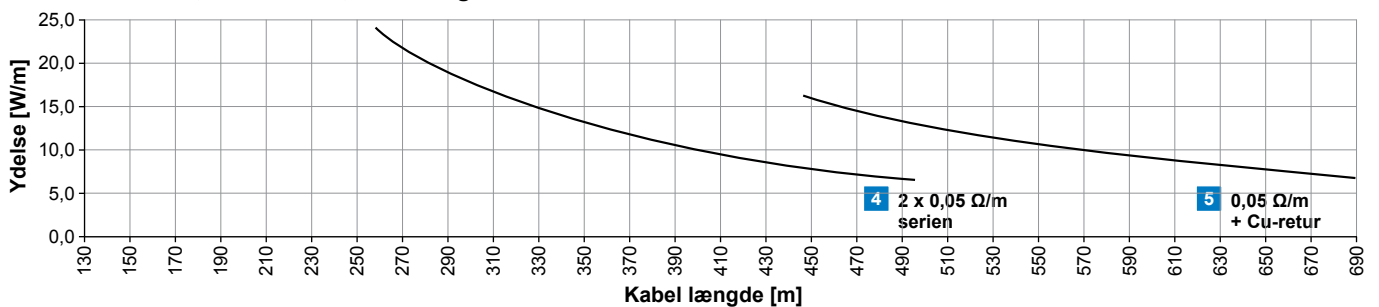


### Hvidt kabel

#### Hvidt kabel 2 x 0,05 $\Omega/m$ + Cu, tilslutning 230V



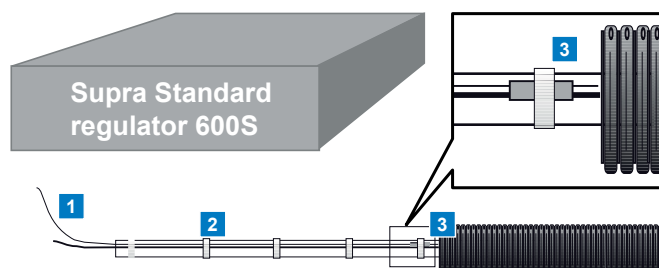
#### Hvidt kabel 2 x 0,05 $\Omega/m$ + Cu, tilslutning 400V



## Installation af regulatoren

Uponor Ecoflex Supra Standard regulator 600S leveres i en stænkvandssikker koblingsboks (IP 54) installeret på overfladen af konstruktionen og fungerer også som forbindelsesboks til ekstern kableføring. Indikatorlampen angiver strømforsyningen. Sikringen inde i regulatoren er en hurtig 5 A sandfyldt glasrørsikring. Regulatoren leveres med en NTC temperaturføler udstyret med en 4 m ledning. Temperatursensorledningen kan forlænges efter behov (maks. 50 m). Sensoren kan testes ved at måle kredsløbsmodstanden. En NTC-sensors modstandsværdi er ca. 15 k $\Omega$  ved  $\pm 0$  °C og ca. 10 k $\Omega$  ved + 30 °C. NTC temperatursensoren er tilsluttet på varmekabeloverfladen (se billede). Temperatursensorkablet er beskyttet med et kabinet på steder, hvor det kan blive udsat for mekanisk skade.

Regulatoren indeholder ikke den fornødne driftsafbryder til varmesystemet, hvilket betyder, at kontakten skal installeres separat. Regulatoren er tilsluttet et slutkredsløb, der er beskyttet med en 30 mA jordfejlfafbryder (på længere linjer kan en 300 mA jordfejlfafbryder bruges i stedet). Temperaturen på regulatorens installationssted skal være stuetemperatur eller lavere.



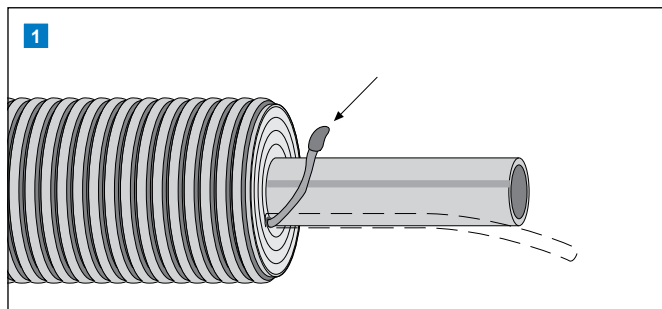
Regulatoren er tilsluttet et slutkredsløb beskyttet med 30 mA jordfejlfafbryder

1 Sensorledning  
2 Bånd

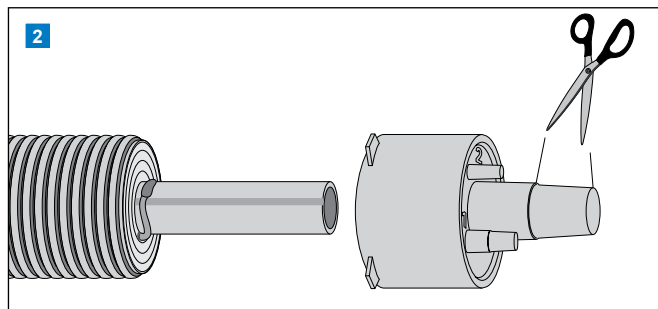
3 Sensor



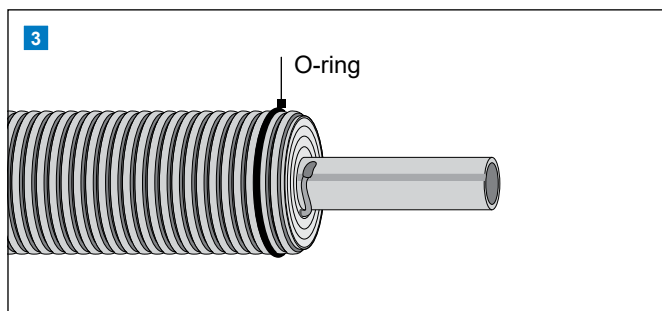
## Installation af terminalen



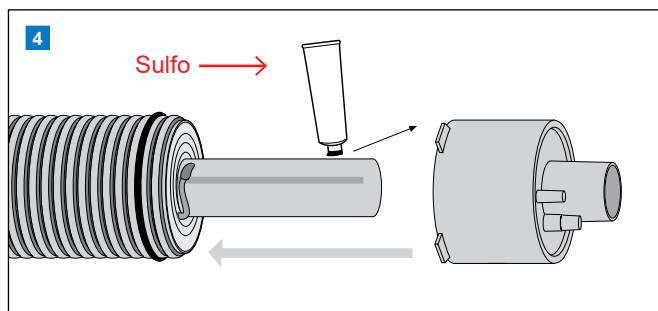
1  
Afmonter kappen og fjern isoleringen under hensyntagen til endetætningsens længde. Afsæt 0,5 m kabel til elektrikerens. Skær røret i den ønskede længde. Undgå skader på kablet eller røret. Rengør grundigt (inklusive foringsrøret).



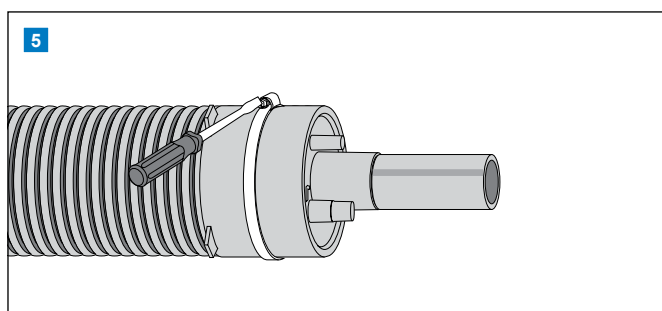
2  
Udfør termineringen ved hjælp af installationssystemet Supra Standard 1 (separat installationsvejledning til elektrikerens).



3  
Sæt tætningen på plads i 2. eller 3. rille. Skær udgangen til serviceledningen på endetætningen med den korrekte dimension.



4  
Træk endetætningen på toppen af rørelementet med smøremiddel.

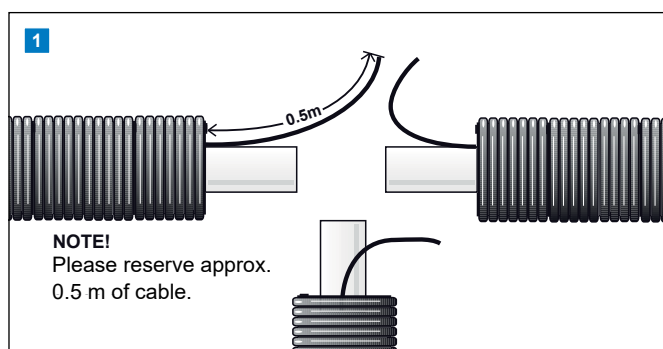


5  
Anbring spænderingen over tætningen på endedækslet og stram det til.

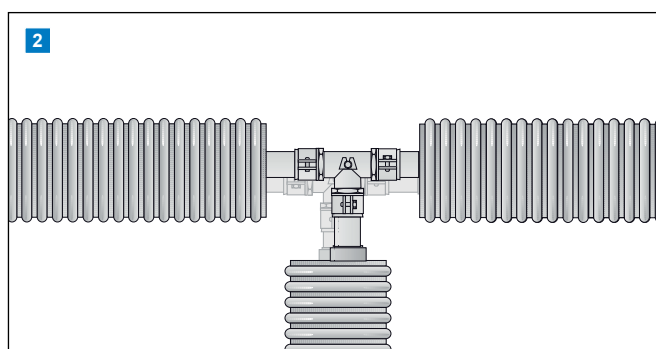
## Uponor Ecolfext-isoleringsæt plus Supra Standard kabelsæt S2



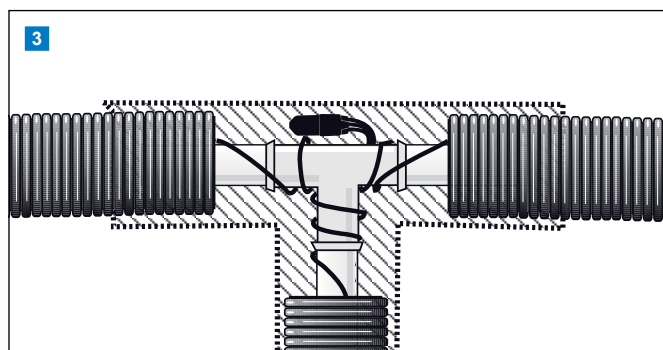
### Installation af T-forgreningen



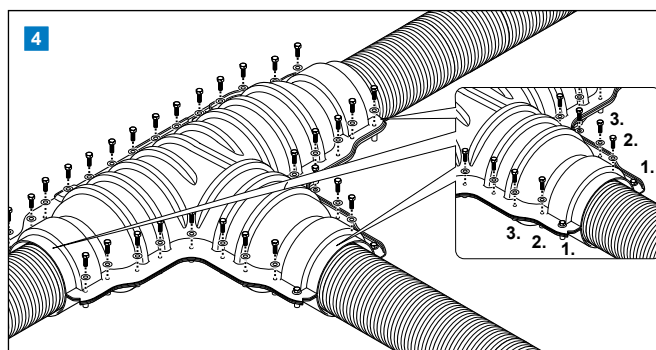
Afskræl kappen og fjern isoleringen under hensyntagen til endetætningens længde. Afskræl kun det, der er absolut nødvendigt for at forbinde røret. Afsæt ca. 0,5 m kabel til elektriker. Skær røret i den ønskede længde. Bemærk! Undgå skader på kablet eller røret. Skær røret, så den samlede længde af uisolerede rørender og stik er så lille som muligt. Rengør rørendene grundigt for alt grus og snavs (inklusive foringsrøret).



Saml rørene med koblinger (medfølger ikke i sættet). Hvis det er nødvendigt, monteres endetætningerne, inden rørene forbindes. Pas på ikke at beskadige varmekablet. Bemærk de krævede krympeniveauer for at isolere t-forgreningen før montering af fastgørelseselementerne. Brug isoleringen, der blev skrællet af som en ekstra isolering til samlingen.



Forbinde enderne af varmekablet med Supra Standard 2 installationsudstyr og vikl varmekablerne om forgreningen med varmebestandig tape (elektriker).

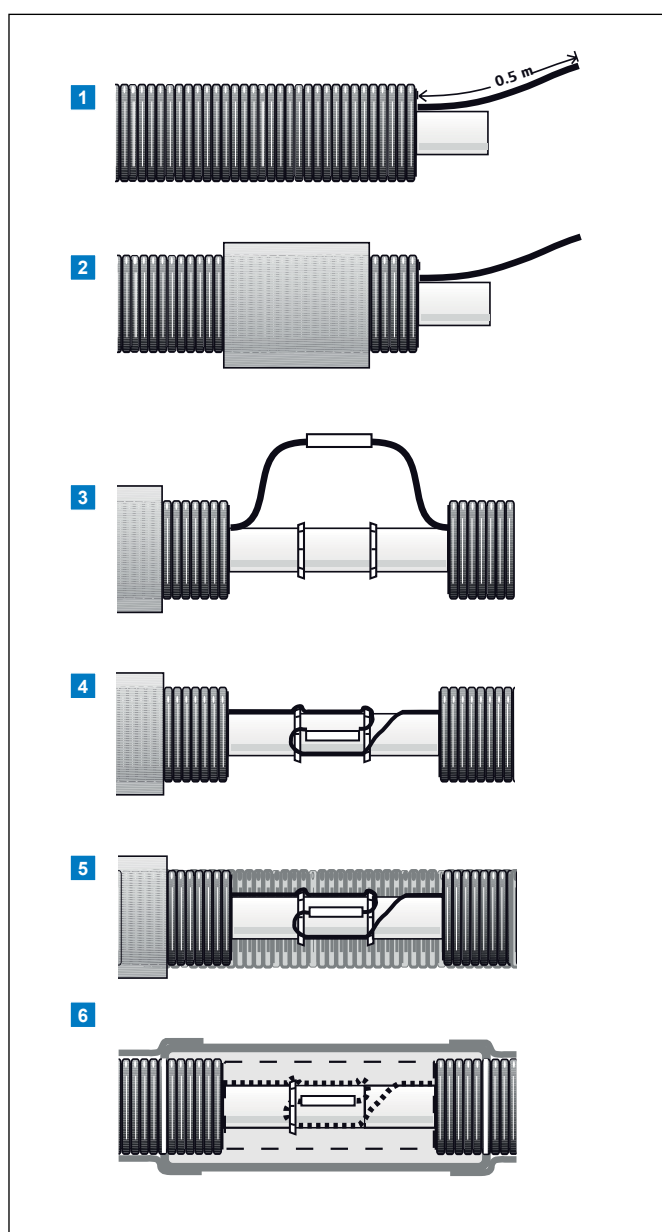


Installer det isolerede T-sæt iht. vejledningen

## Uponor Ecolflex kappesamlingsæt plus Supra Standard kabelsæt S3



### Gennemførelse af forlængelsen



#### Bemærk!

Fjern isoleringen på en måde, der giver dig mulighed for at bruge

det senere til isolering af konnektoren. Skær røret i den ønskede længde. Undgå skader på kablet eller røret. Skær røret, så den samlede længde af uisolerede rørender og koblinger ikke overstiger PE-muffens længde (400 mm). Rengør rørets ende grundigt (inklusive foringsrøret).

- 1 Træk kappen af og fjern den termiske

isolering under hensyntagen til længden af PE-muffen 400 mm. Afsæt 0,5 m kabel til elektrikerens

- 2 Monter PE-muffen, længde på en 400 mm, og krympemuffer på et rør før montering af fastgørelseselementet.

- 3 Saml rørene med koblinger (medfølger ikke i sættet). Pas på ikke at beskadige varmekablet.

Udfør forlængelsen af varmekablet ved hjælp af forsyningerne i Supra Standard 3 installationssættet (separat installationsvejledning til elektrikerens).

- 4 Fastgør varmekablet på rørforlængelsen med varmebestandig tape som vist på billedet. Der må ikke være mekanisk belastning på varmekabelforlængelsen.

- 5 Monter isoleringen, der blev skrællet af forlængelsen. Fastgør med tape.

- 6 Anbring PE muffen på forlængelsen i en centra position. Sørg for, at der er nok krympemuffe på begge foringsrør. Fjern eventuelt resterende beskyttelsespapir i krympemuffen. Udfør krympningen ved hjælp af en gul flamme. Start krympningen fra midten og varm jævnt og langsomt på alle sider. Fortsæt først til den ene ende og derefter til den anden. Pas på ikke at brænde krympemuffen eller foringen. Når overfladen af krympemuffen er glat og klæbemiddel ekstruderes fra enderne af krympemuffen, har krympemuffen modtaget tilstrækkelig varme. Installationen er klar, når forlængelsen er afkølet til omgivelsestemperatur.

## PE rør (anvendelser op til 20 °C) (Supra)

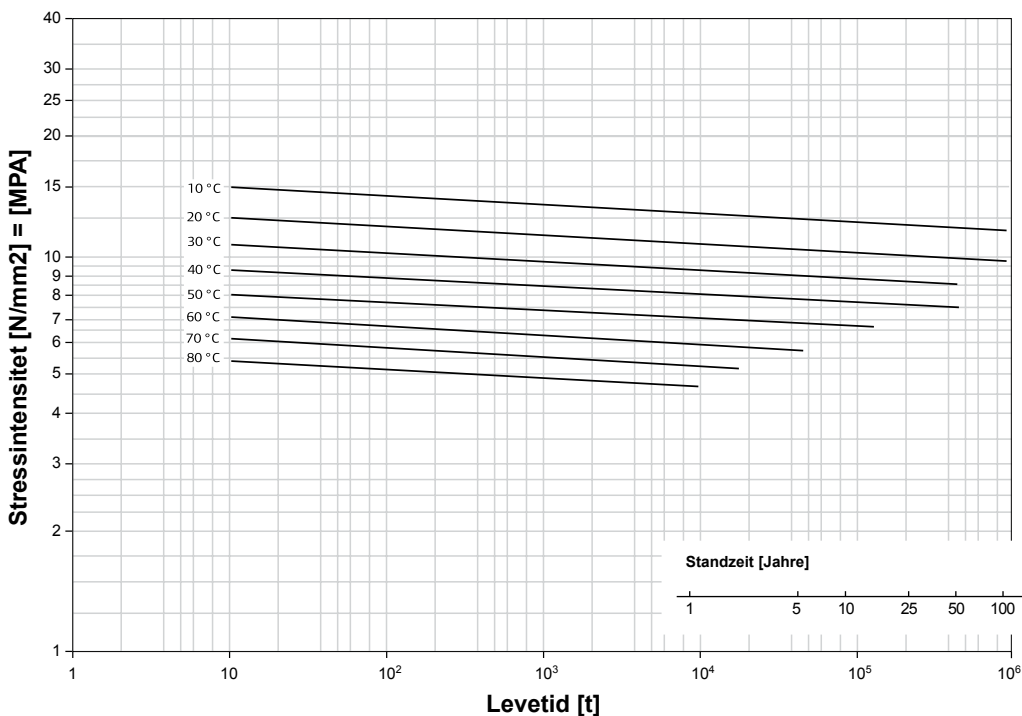
### Supra

Vores Uponor Ecoflex Supra rør er enten fremstillet af HDPE (PE 100) eller MDPE (PE 80) materiale. Rørene er konstrueret specielt til transport af koldt drikkevand og/eller til brug i kølevandsnet. Det HDPE rør, der anvendes i Supra og

Supra Plus 16 bar, er DVGW-godkendt til transport af drikkevand. De sorte rør, der anvendes i Supra Plus og Supra Standard, har en Insta-CERT certificering for vandforsyning.

Egenskab	Standard	PE 100	PE 80	Enhed
Tæthed ved 23 °C	DIN 53479 ISO 1183 ISO/R 1183	0,96	0,95	kg/m <sup>3</sup>
Styrke ved brud	ISO 572-2	38		N/mm <sup>2</sup>
Forlængelse ved brud	ISO 572-2	> 600	> 800	%
Trækspænding ved flydespænding	ISO 572-2	25	19	N/mm <sup>2</sup>
E-modul (Zugversuch)	ISO 572-2	1100 – 1200	800	N/mm <sup>2</sup>
Trækmodul	ISO 572-2	46	46	N/mm <sup>2</sup>
Vicat-Erweichungstemperatur	VST-A/50	DIN/ISO 306	127	°C
	VST-B/50		77	°C
Termisk ledningsevne ved 20 °C	DIN 52612	0,38	0,38	W/(m*K)
Oxidationsinduktionstid (200 °C)	EN 728	> 20	> 20	Min.
arbejdstemperatur	–	- 10...+ 20 (16 bar)		°C
Termisk lineær ekspansionskoefficient	DIN 53752	1,8 x 10 <sup>-4</sup>	1,8 x 10 <sup>-4</sup>	1/ °C
Brandklasse	DIN 4102 del 2	B2	B2	
	EN 13501 del 1	E	E	

### Levetid: HDPE medierør



# Uponor

**Uponor A/S**  
Uponor VVS  
Kornmarksvej 21  
2605 Brøndby  
Danmark

**T** 43 26 34 00  
**E** [vvs.dk@uponor.com](mailto:vvs.dk@uponor.com)  
**W** [www.uponor.dk](http://www.uponor.dk)

06/2020



[www.uponor.dk](http://www.uponor.dk)