

SINTEF bekrefter at

Uponor Tappevannsystem PEX

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

Uponor GmbH
 Industriestrasse 56
 D-97437 Hassfurt
 Tyskland

2. Produktbeskrivelse

Uponor Tappevannsystem PEX er et system for distribusjon av kaldt og varmt tappevann i bygninger, se fig. 1 og 2. Tabell 1 angir de viktigste komponentene som inngår i systemet. Komplette komponentoversikt er angitt i kontrollbeskrivelse tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20013. Kontrollbeskrivelsen utgjør en formell del av godkjenningen, og den versjonen som til enhver tid er arkivert hos SINTEF er gjeldende.

3. Bruksområder

Godkjenningen gjelder for distribusjon av kaldt og varmt tappevann i bygninger. Systemet kan også benyttes til varmeanlegg, men et slikt system er ikke omfattet av denne godkjenningen (for varmeanlegg skal det benyttes CombipeX rør eller eval pex rør).

4. Egenskaper

PEX-rør og CombiPEX-rør

PEX-rørene har følgende sentrale produkttegenskaper:

- Maksimalt driftstrykk: 1,0 MPa (10 bar)
- Maksimal tillatt temperatur i korte perioder: 95 °C
- Maksimal tillatt kontinuerlig driftstemperatur: 70 °C

Vanntetthet

Tappevannssystemet har bestått funksjonsprøving av vanntetthet i henhold til NT VVS 129 *Pipe in tube systems* for PEX-rør og combiPEX-rør med de dimensjoner som er nevnt i tabell 1. Rør og kuplinger er sertifisert etter gjeldende standarder.

Utskiftbarhet

Rørdimensjon 12 x 1,7 mm (18 mm varerør), 12 x 2,0 (18 mm varerør), 15 x 2,5 mm (25 mm varerør), 16 x 2,2 mm (25 mm varerør) og 18 x 2,5 (28 mm varerør) er dokumentert å være utskiftbart for inntil 10 meter lengde, inkludert 3 rørbøyer pluss veggboкс. Se for øvrig pkt. 6 vedr. dimensjonering. Andre rør dimensjoner i tabell 1 enn de som er nevnt her er ikke dokumentert mht. utskiftbarhet.

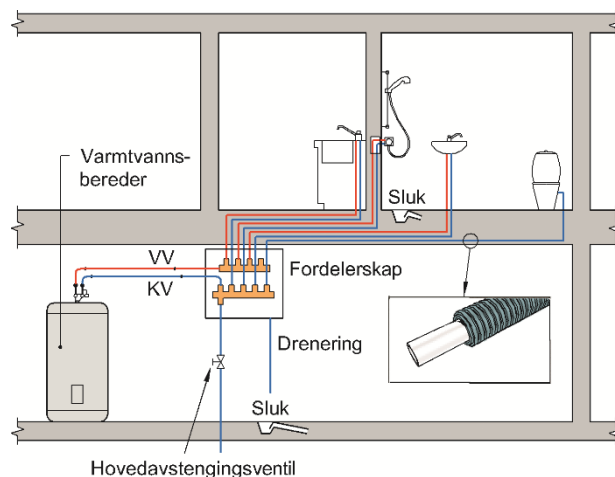


Fig. 1
Prinsippiskisse for rør-i-rør-system



Fig. 2
Uponor Veggboкс M7

Lydegenskaper

Lydegenskapene til rørsystemet vil avhenge av monteringsmåte, innbygging, armaturstøy, trykkstøtnivåer osv. Det må i hvert enkelt tilfelle vurderes om grenseverdiene til støy fra tekniske installasjoner i henhold til TEK og NS 8175, klasse C, blir tilfredsstillende.

Tabell 1

Hovedkomponenter som inngår i Uponor Tappevannsystem

Navn på komponent	Beskrivelse	FDV-dok. nr.
Uponor Aqua Pipe i varerør	Produktene har NRF-nr. i henhold til godkjenningens kontrollbeskrivelse Finnes i dimensjonene 15 x 2,5 mm (25 mm), 18 x 2,5 mm (28 mm), 22 x 3,0 mm (34 mm) og 28 x 4,0 mm (54 mm). Utvendig diameter på de tilhørende korrugerte varerør i PE er oppgitt i parentes. SINTEF Produktsertifikat nr. 0017.	02-002
Uponor Combi Pipe i varerør	Finnes i dimensjonene 12 x 1,7 mm (18 mm), 15 x 2,5 mm (25 mm), 16 x 2,2 mm (25 mm), 18 x 2,5 mm (28 mm), 20 x 2,5 mm (28 mm), 22 x 3,0 mm (34 mm), 25 x 3,5 mm (34 mm) og 28 x 4,0 mm (54 mm) Utvendig diameter på de tilhørende korrugerte varerør i PE er oppgitt i parentes. SINTEF Produktsertifikat nr. 0981.	02-005
Varerør	Varerørene leveres i dimensjonene 18 mm, 25 mm, 28 mm, 34 mm, 54 mm.	02-007
Fordeler Quick & Easy (Q&E)	Fordeler i avsinkningsfri messing med Quick & Easy-kobling for 2, 3 eller 2+2 uttak for PEX-rør. SINTEF Produktsertifikat nr. 1118.	02-013
Fordeler Quick & Easy PPM1"	Quick & Easy fordeler i PPSU med Q&E kopligng for 2, 3, 4 eller 1+1 uttak for 16 x 2,2 mm PEX-rør.	02-201
Fordeler Aqua Plus PPM	Fordeler i PPSU-materiale inkludert plugg, endekapper og overganger til følgende kopligngstyper: Q&E (rørdim. 12, 15, 16, 18 og 20 mm), S-Press (rørdim. 16 og 20 mm) og FPL-X (dim. G1/2"). SINTEF Produktsertifikat nr. 3406.	02-211
Fordeler FPL-PX	Fordeler i avsinkningsfri messing med klemringskoplignger for 2, 3 eller 2+2 uttak for PEX-rør. SINTEF Produktsertifikat nr. 0074.	02-015
Uponor Smart Aqua Plus Veggboкс Q&E M7A DR/PPSU	Enkel veggboкс med Quick & Easy-kobling for 12, 15, 16, 18 og 20 mm PEX-rør.	02-203
Uponor Smart Aqua Plus Veggboкс M7A NKB DR PEX	Enkel veggboкс med FPL-PX-kobling for 15 mm PEX-rør.	02-204
Uponor Tetningsmembran	Mansjett for Uponor Veggboкс M7 for vanntett overgang mot tettesjikt.	02-205
Uponor Brakett M7	Festebakett for Uponor Veggboкс M7 i stenderverk.	02-203
Uponor fordelerskap i hvitlakkert aluzink	Fordelerskap i ulike størrelser leveres med festeskinne til fordeler, kursoversikt for innfylling, egenkontrollskjema, monteringsanvisning, tetningsplugg, sprutdeksel og skapmuffe for drenering. Fordelerskapet kan leveres med og uten frontmontasje.	02-022
Uponor AQUA PLUS dør og ramme	Ramme i rustfritt stål med fabrikkmontert mansjett for vanntett forsegling til bruk i våte soner. Dør i galvanisk stål med PU-pakning for vanntett forsegling mellom ramme og dør. Dørstørrelse: 330x300, 370x440, 520x435, 500x650	
Uponor Skapmuffe til fordelerskap	Skapmuffer for tilknytning av varerør til fordelerskap 18 mm (S), 25 mm (M), 28 mm (M), 34 mm (L) og 54 mm (XL).	02-025
Uponor Flipflex bøøyefikstur	Benyttes for oppføring av rør til fordelerskap.	02-010
Uponor Tetningsplugg	Tetningsplugg av cellegummi for tetting mellom varerør og PEX-rør.	02-027
Uponor Endetetning	Endetetning i PVC for tetting mellom varerør og PEX-rør.	02-027
Uponor Skjøtemuffe M7	Skjøtemuffe til skjøting av PEX-rør og varerør med utvendig diameter 18, 25 og 28 mm.	02-008
Uponor Fikseringsklammer	Fikseringsklammer i forsinket stål for fiksering av 25, 28 og 34 mm varerør ved trekking i trebjelkelag.	02-029
Uponor Klammer	Klammer for varerør med utvendig diameter 18, 25, 28 og 34 mm.	02-029
Kopligng Quick & Easy	Kopligngen tilkobles ved hjelp av et spesialverktøy som ekspanderer rørets ende sammen med en Uponor Quick & Easy ring. Nippelen fester seg til røret mot flensen. SINTEF Produktsertifikat nr. 1118.	
Klemringskopligng FPL-PX	Klemringskopligng for PEX-rør. SINTEF Produktsertifikat nr. 0074.	
Uponor rettnipler, albue med og uten avstegning	Rettnipler og albue med og uten avstegning som benyttes sammen med Uponor Veggboкс M7.	02-020
Uponor Verktøy	Quick & Easy Ekspansjonsverktøy, Quick & Easy Ekspansjonshoder, PEX Kombitang, Monteringsverktøy for Uponor Veggboкс M7 og Avskjæringsverktøy til Uponor Veggboкс M7 m. fl.	
Uponor Waterguard System	Lekkasjestopper beregnet for montering i Uponor fordelerskap. SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20042.	02-206
Uponor Dreneringssett M7	Siklemikk for drenering fra fordelerskap.	02-209

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Uponor Tappevannsystem PEX inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT or vPvB stoffer.

Påvirkning på jord og grunnvann

Uponor Tappevannsystem PEX er bedømt å ikke avgi forbindelser til drikkevann i en mengde som vurderes å forårsake smak, lukt, eller helsefare.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Uponor Tappevannsystem PEX skal kildesorteres som metall og restavfall ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes eller materialgjenvinnes.

Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for Uponor Tappevannsystem PEX.

6. Betingelser for bruk

Prosjektering

PEX-rørene skal etter monteringen være lett tilgjengelige for utskifting. Varerørene skal monteres slik at ødelagte PEX-rør kan trekkes ut og erstattes av nye uten at det er nødvendig med bygningstekniske inngrep. Lekkasje skal kunne oppdages enkelt og ikke føre til skade på andre installasjoner eller bygningsdeler. Varerørene skal gi sikker bortledning av eventuelle lekkasjer, og lede lekkasjevannet til fordelerskapet før det går videre til siklemikk og sluk i rom med vanntett golv.

Montasje

Uponor Tappevannsystem Pex skal monteres i henhold til anvisningen i Byggforskeren 553.117 *Rør-i-rør-systemer for vannforsyning* og produsentens monteringsanvisninger. Ved installering skal det kun benyttes komponenter som inngår i tabell 1. Før ferdigstilling av anlegget skal systemets egenkontrollskjema som følger med fordelerskapet fylles ut.

Dimensjonering

Valgte rørdimensjoner skal gi nok vann til sanitærutstyret. I tillegg skal PEX-rørene være mulige å skifte ut. Utskiftbarheten til innerrøret er bestemt av faktorene rørdimensjon, rørlengde, klamring og antall rørbøyer. Ved bruk av lengre rørstrekk enn 10 m, må utskiftbarhet kontrolleres.

Tabell 2 viser forslag til anbefalt utvendig rørdimensjon for innerrør fra fordelerskap og fram til et utvalg sanitærutstyr. Tabell 2 forutsetter at man har et vanntrykk på minst 5 bar foran fordeleren.

Tabell 2
Dimensjonering av PEX-rør

Sanitærutstyr	Normal vannmengde l/s	Anbefalt utvendig rørdimensjon for PEX-rør ¹⁾ mm					
		12x 1,7	12x 2,0	15x 2,5	16x 2,2	18x 2,5	20x 2,8
Klosett-sisterner	0,10	X	X	X	-	-	-
Servant-armatur	0,20	X ²⁾	X	X	X	-	-
Kjøkken-armatur	0,20	X ²⁾	X	X	X	-	-
Dusjarmatur	0,20	X ²⁾	X	X	X	-	-
Vaske- og oppvaskmaskin	0,20	X ²⁾	X	X	X	-	-
Badekarsarmatur	0,30	-	-	X	X	X	X ³⁾

¹⁾ X er anbefalt rørdimensjon

²⁾ Rørlengde > 5 meter bør kontrolleres mht. kapasitet

³⁾ Utskiftbarhet er ikke dokumentert

Fordelerskap

Uponor har fordelerskap for montering både i tørr og våt sone. Dersom fordelerskap monteres i våt sone skal Uponor AQUA PLUS dør og ramme med fabrikkmontert mansjett benyttes. Uponor sin monteringsveiledning for montering i våt sone må brukes.

Varerørene skal festes til fordelerskapet med bruk av skapmuffer. Varerørene i bunnen av skapet må avsluttes over terskelhøyde, mens dreneringsrøret må kappes så nært fordelerskapets bunn som mulig, se fig. 3. Fordelerskapet skal monteres i en høyde som sikrer at rørene kommer rett inn i skapet.

For drenering av lekkasjevann fra fordelerskapet skal det benyttes varerør med dimensjon 25 mm sammen med Uponor Dreneringssett M7. Plasseres dreneringen i en våtsone skal mansjett for Uponor Veggboкс M7 benyttes sammen med Uponor Dreneringssett M7. Dreneringen fra skapet har en kapasitet på minimum 0,25 l/s ved bruk av 25 mm varerør. Dreneringsrøret kan maksimalt være 1,5 meter.

Det skal kontrolleres at rørgjennomføringer i fordelerskapet er vanntette og at dreneringsrøret kan avlede eventuelt lekkasjevann til sluk før veggkonstruksjonen lukkes.

Det skal alltid monteres sprutdeksel i fordelerskap med unntak ved plassering i himling.

For å unngå bankelyder (trykkstøt) ved hurtig avstenging av tappearmaturen, er det viktig med klamring av fordelere. Egne holdere for fordelere som følger med skapet skal benyttes.

Fordelerskap montert i himling skal alltid plasseres rett over sluk i våtrom. Det skal benyttes en spesiell frontluke med dreneringshull beregnet for takmontering. Skapet skal monteres i flukt med himlingen og sprutdekslet må fjernes. Bygningens hovedavstengingsventil må ikke plasseres i fordelerskap i himling.

Fordelerskap uten drenering til sluk må utstyres med Uponor Waterguard System (lekkasjestopper), se fig. 4. Dette kan være aktuelt dersom skapet må plasseres der det ikke er våtrom med sluk, som for eksempel i kontorlokaler, toalettrom og kjøkken.

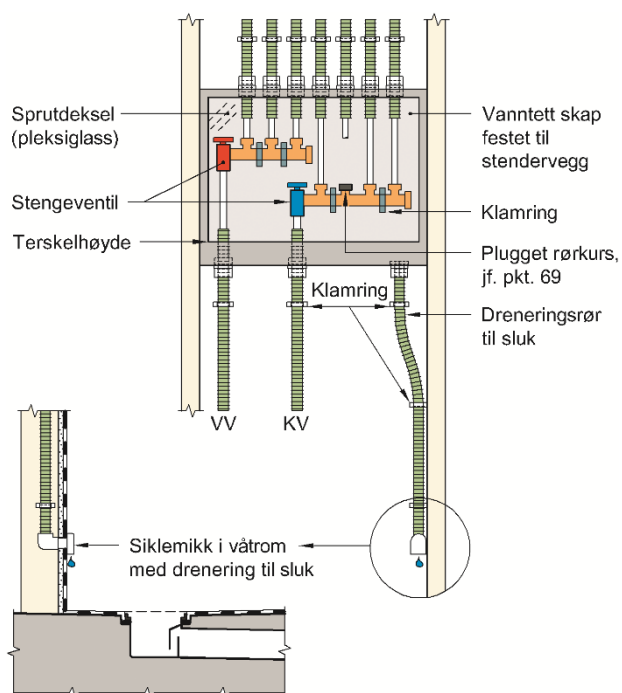


Fig. 3
Fordelerskap i våtrom



Fig. 4
Uponor Waterguard System
Figur: Uponor GmbH

Fordelere

Fordelere bør fortrinnsvis være plassert i et fordelerskap, men i våtrom med sluk og vanntett membran på golv og vegg kan fordeleren monteres synlig i rommet. Det er viktig med god klamring av fordelere til bygningskonstruksjonen. Egne holdere for fordelere som følger med skapet skal benyttes.

PPM fordeler med tilhørende komponenter må monteres i henhold til installasjonshåndboken 1089672.

Klamring av varerør

Det skal benyttes klammer iht. tabell 1 som låser varerøret fast til bygningskonstruksjonen og ikke skader varerørene.

At rørene er klamret godt, er helt avgjørende for hvor lett det er å skifte ut PEX-rørene. Klamring av varerør er særlig viktig før og etter en retningsforandring, i senter av en bøy, samt der røret passerer gjennom en bygningsdel og i forbindelse med veggboks eller veggjennomføring.

Varerør bør klammres nær veggbokser og fordelerskap med en avstand på 150-300 mm. Avstanden mellom klammene på rette rørstrekk bør ikke overstige 0,6 m. Ved utskiftning av PEX-rør skal det benyttes fikseringsklammer på varerøret inne i fordelerskapet.

Montering av veggboks

Montering av veggboks skal gjøres i henhold til Håndbok for Uponor Tappevannsystem PEX fra Uponor AS.

Gjennomføringer i våtsoner

Uponor har fordelerskap for montering både i tørr og våt sone. Dersom fordelerskap monteres i våt sone skal Uponor AQUA PLUS dør og ramme med fabrikkmontert mansjett benyttes. Uponor sin monteringsveiledning for montering i våt sone må brukes.

I våtsoner må man bruke veggboks for å oppnå en vanntett gjennomføring og solid forankring.

I våtsoner med påstrykningsmembraner eller våtromsplater skal det alltid monteres veggboks med tilhørende mansjett for å sikre vanntett utførelse. Mansjett må monteres i henhold til Håndbok for Uponor Tappevannsystem PEX.

I våtsoner med baderomspanel skal tetting rundt veggboks følge beskrivelsen som er angitt i teknisk godkjenning tilhørende de respektive tettesjiktene.

Gjennomføringer i tørre soner

Det er ikke krav til vanntett rørgjennomføring i vegg til tørre rom som kjøkken og toalettrom. Man bør likevel bruke veggboks i tørre soner. Veggboksen sørger for en vanntett avslutning av varerørene slik at eventuelt lekkasjevann dreneres via fordelerskap til vanntett gulv med sluk. Veggboksen sørger i tillegg for et fastpunkt.

Golv i toalettrom eller bunn i kjøkkenbenk bør ha tett beleg og lekkasjestopper som stenger vanntilførselen automatisk ved eventuell lekkasje fra rørkobling til tappearmaturen eller klosett, se fig. 5.

Verktøy

Det skal kun benyttes spesialverktøy levert av Uponor AS der dette kreves i henhold til monteringsanvisningen for systemet.

Ekspansjon

Ekspansjonskrefter skal ikke medføre skade på rørsystemet, armatur eller bygningsdeler det er festet til. Ved montering av rørledninger må det tas hensyn til materialets temperaturutvidelse. PEX-røret har en lengdeutvidelse på 0,18 mm/(m°C), dvs. 90 mm per 10 meter med temperaturdifferanse på 50 °C. Dersom varerøret legges i buktninger, tas mye av ekspansjonen opp i mellomrommet mellom PEX-røret og varerøret.

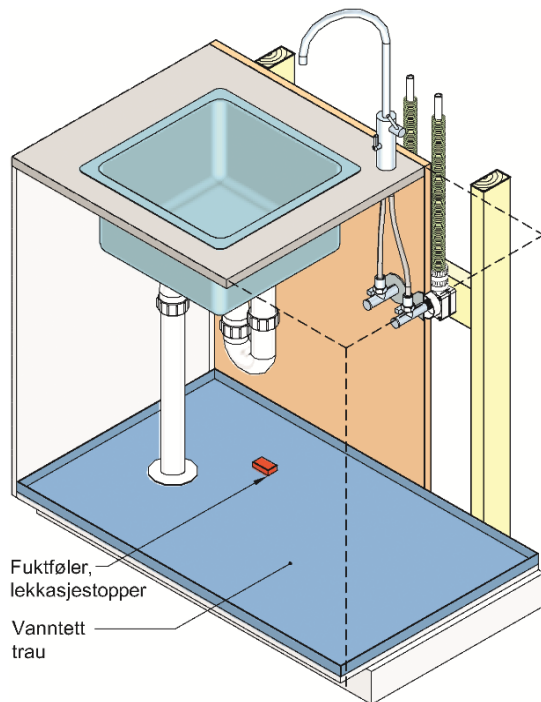


Fig. 5
Veggjennomføring i tørr sone. Eksempel på kjøkkenbenk sikret mot vannskader

Trykkstøt

Trykkstøt kan forårsake støy i røranlegget på grunn av bevegelse (slag) mellom PEX-rør og varerør. Bevegelsen kan motvirkes ved å lage buktninger på lengre strekk med en klammeravstand på maksimalt 0,6 m, se Byggeforskserien 553.185 *Trykkstøt i sanitærinstallasjoner* og 553.117 *Rør-i-rør systemer for vannforsyning*. I tillegg anbefales det å benytte trykkstøtdempende tappearmer.

Beskyttelse av rør

Det inngår ikke spikeravvisere i Uponor Tappevannsystem PEX. Det bør likevel monteres spikeravvisere i trestendere der det er risiko for gjennomhulling. Ved gjennomføringer av varerør i stålstendere skal det være beskyttelse som hindrer at bevegelser i rørene på grunn av ekspansjonskrefter og trykkstøt forårsaker hull.

PEX-rørene må ikke komme i direkte kontakt med løsemidler, og det må ikke benyttes tape utenpå PEX-røret. PEX-rørene må ikke eksponeres for direkte sollys (UV-stråling) over lengre tid.

Sikring mot frost

Unngå å legge vannførende installasjoner i ytterkonstruksjoner. Dersom man unntaksvis er nødt til å legge vannrør i yttervegg, må rørene plasseres på innsiden av varmeisolasjonen og eventuell dampsperre, godt beskyttet mot kald trekk.

Kaldt- og varmtvannsisolering

Isolasjon utenpå varerøret må vurderes i anlegg der det er behov for kaldt- og varmtvannsisolering, som for eksempel ved innstøping i betongdekker. Se også eget punkt om forebygging av legionella.

Sikring mot frost

På grunn av frostfare bør man unngå å legge rør i ytterkonstruksjonen. Dersom man unntaksvis er nødt til å legge rør i yttervegg, må rørene plasseres på innsiden av varmeisolasjonen og eventuell dampsperre, godt beskyttet mot kald trekk.

Gjennomføringer i brannskiller

Gjennomføringene skal ikke svekke brannmotstanden til branncellebegrensende bygningsdeler. I rørgjennomføringer der plastrør med ytre diameter mindre enn 32 mm, går igjennom:

- murte eller støpte branncellebegrensende konstruksjoner inntil klasse EI 90 A2-s1,d0, eller
- isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0,

må det tettes rundt rørene med tettemasse klassifisert for den aktuelle bruken. Tettemassen må ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Gjennomføringer i brannskiller skal utføres i henhold til Byggeforskserien 520.342 *Branntetting av gjennomføringer*.

Montering av PEX-rør til varmtvannsbereder

70 °C er maksimale tillatte kontinuerlige driftstemperatur for PEX-rør. Dersom vanntemperaturen ut fra varmtvannsberederen er høyere enn 70 °C, eller dersom man er i tvil om temperaturen, anbefales å montere et kobberør minst 0,5 meter langt, mellom tilknytningspunktene til berederen og PEX-røret.

Tetthetskontroll

Alle anlegg skal tetthetsprøves når de er ferdig montert. Tetthetskontrollen av røranlegget bør fortrinnsvis gjøres med vann. Kontrollen utføres med et vanntrykk lik 1,3 ganger dimensjoneringsstrykket. Med dimensjoneringsstrykk menes største forekommende driftstrykk. Det er viktig å ta hensyn til frostfare ved trykkprøving vinterstid.

Merking av rørkurser

Rørkursene må merkes i fordelerskapet med lengde og hvor de leverer vann. Eget merkesystem for rørkurser som følger med fordelerskapet bør benyttes.

Forebygging av legionella

Stillestående vann i en rørkurs som sjelden eller aldri benyttes kan etter en tid medføre risiko for bakterievekst. Et rør-i-rør-system bør derfor ikke ha ubenyttede rørkurser. I så fall må den ubenyttede rørkursen tømmes for vann og plugges på fordeleren.

For å forhindre varmeoverføring mellom rørene bør kaldtvannsrør og varmtvannsrør være montert slik at de ikke kommer i kontakt med hverandre. Kaldtvannsrør bør ikke legges i områder med høy temperatur, som for eksempel i bjelkelag eller badromsgulv med gulvvarme. Slik reduseres også ventetiden på kaldtvann ved tappestedet.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Uponor Tappevannsystem PEX produseres av Uponor i hovedsak i Finland og Sverige.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av produktet er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på en systemvurdering, dokumentasjon av delkomponentenes egenskaper, og egenskaper som er verifisert i følgende dokumenter:

- SINTEF. Rapport 3B040938 *Testing of Uponor outer protection tube. SINTEF Test method no. 1*, datert 6.8.2012.
- SINTEF. Rapport 3B040941 *Determination of lead and cadmium from Uponor manifolds in accordance with NKB 4*, datert 7.9.2012.
- SINTEF. Rapport 102003868 *Testing of Uponor pipe in tube system from Uponor AS. Test method NT VVS 129*, datert 1.3.2013.
- SINTEF. Rapport 102000151-23 *Testing of Uponor Q&E Master Pro fittings and manifold with accessories*, datert 22.11.2013.
- SINTEF. Rapport 102004276-13 *Type testing of Uponor pipe in tube system. Test methods NT VVS 129 og ETAG 022, Annex F*, datert 4.4.2014
- SINTEF. Rapport 2019:00565 *Testing of Uponor Smart Aqua Plus Wall Box With Term Box Membrane M7*, datert 18.06.2019
- SINTEF Produktsertifikat nr. 0017
- SINTEF Produktsertifikat nr. 0074
- SINTEF Produktsertifikat nr. 0981
- SINTEF Produktsertifikat nr. 1118
- SINTEF Produktsertifikat nr. 3406
- SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20042

9. Merking

Ved beskrivelse og markedsføring av Uponor Tappevannsystem PEX som omfattes av denne tekniske godkjenningen, se pkt. 3, kan merket til SINTEF Teknisk Godkjenning TG 20013 benyttes. Enkeltkomponenter i systemet merkes med produsentnavn eller logo. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20013.



Godkjenningsmerke

10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan ikke fremmes overfor SINTEF utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder