

SINTEF Byggforsk bekrefter at

## Uponor Tappevannsystem PEX

tilfredsstillter krav til produktdokumentasjon gitt i Plan- og Bygningsloven og tilhørende Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10) med egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

Uponor AS  
Postboks 23  
1541 Vestby  
www.uponor.no

### 2. Produsenter

Uponor AB, Virsbo, Sverige, og produsenter av komponenter i henhold til kontrollbeskrivelse.

### 3. 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 Byggforsk er gjeldende.

### 4. Bruksområde

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).

### 5. 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.

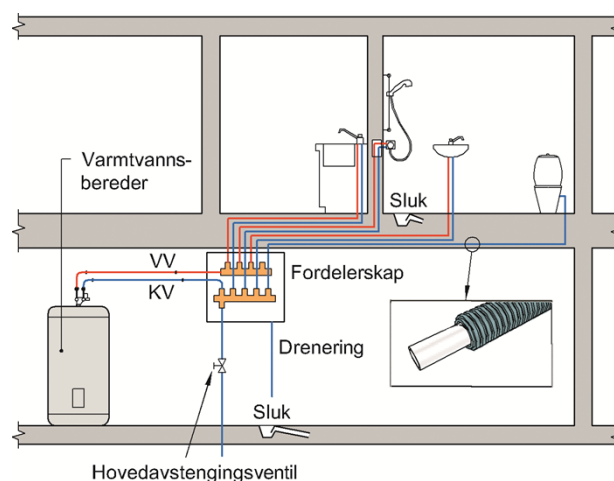


Fig. 1  
Prinsippkisse for rør-i-rør-system



Fig. 2  
Uponor Veggboкс M7

SINTEF Byggforsk er norsk medlem i European Organisation for Technical Approvals, EOTA, og European Union of Agrément, UEAtc

Referanse: Godkj. 102003566-3 Kontr. 102003566-1

Produktgruppe: Rør-i-rør-systemer

Hovedkontor:  
SINTEF Byggforsk  
Postboks 124 Blindern – 0314 Oslo  
Telefon 22 96 55 55 – Telefaks 22 69 94 38

Firmapost: byggforsk@sintef.no  
www.sintef.no/byggforsk

Trondheim:  
SINTEF Byggforsk  
7465 Trondheim  
Telefon 73 59 30 00/33 90 – Telefaks 73 59 33 50/80

*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 1 stk veggboкс og 3 stk 90° retningsforandringer. Se for øvrig pkt. 7 vedr. dimensjonering. Andre rørdimensjoner i tabell 1 enn de som er nevnt her er ikke dokumentert mht. utskiftbarhet.

*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 tilfredsstillt.

Tabell 1

Hovedkomponenter som inngår i Uponor Tappevannsystem PEX

Navn på komponent	Beskrivelse	FDV-dok. nr.
Uponor Aqua Pipe i varerør	Poduktene har NRF-nr. i henhold til godkjenningens kontrollbeskrivelse	
Uponor Aqua Pipe i varerør	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 parantes. SINTEF Byggforsk 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 parantes. SINTEF Byggforsk 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 Byggforsk Produktsertifikat nr. 1118.	02-013
Fordeler Quick & Easy PPM1"	Quick & Easy fordeler i PPSU med Q&E kobling for 2, 3, 4 eller 1+1 uttak for 16 x 2,2 mm PEX-rør.	02-201
Fordeler FPL-PX	Fordeler i avsinkningsfri messing med klemringskoplinger for 2, 3 eller 2+2 uttak for PEX-rør. SINTEF Byggforsk Produktsertifikat nr. 0074.	02-015
Uponor Veggboкс M7 – Q&E-kobling	Enkel veggboкс med Quick & Easy-kobling for 12, 15, 16, 18 og 20 mm PEX-rør.	02-203
Uponor Veggboкс M7 – DR PX-kobling	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	Festebrakett 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 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
Kopling Quick & Easy	Koplingen 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 Byggforsk Produktsertifikat nr. 1118.	
Klemringskopling FPL-PX	Klemringskopling for PEX-rør. SINTEF Byggforsk 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

## 6. Miljømessige forhold

### Helse – og miljøfarlige kjemikalier

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

### Påvirkning på jord og vann

Utlekkingen fra systemet er bedømt til å ikke påvirke jord og grunnvann negativt.

### Påvirkning på drikkevann

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

### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Sluttproduktet skal sorteres som metall og restavfall på byggeplass og ved avhending. Produktene som inngår i systemet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes, energigjenvinnes, deponeres og/eller behandles som farlig avfall.

### Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for systemet.

## 7. 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. Lekkasjer 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 synliggjøres og går videre til sluk i rom med vanntett golv.

### Montering generelt

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

### Dimensjonering

Dersom man har et tilgjengelig vanntrykk på minimum 5 bar ved fordelerstokken, kan tabell 2 være til hjelp ved valg av dimensjon for PEX-rør fra fordelerstokk og fram til de ulike tappestedene. Det er viktig å presisere at tabell 2 kun gir forslag til valg av rørdimensjon. Man må i hvert enkelt tilfelle gjøre egne kvalifiserte vurderinger vedrørende valg av rørdimensjon. Ved bruk av lengre rørstrekk enn 10 m, må utskiftbarhet kontrolleres. Ved bruk av 20 x 2,8 mm PEX-rør må utskiftbarheten dokumenteres i hvert enkelt tilfelle.

Tabell 2  
Dimensjonering av PEX-rør

Tappested	Normalvannmengde (l/s)	Dim. PEX-rør (mm)	Dim. varerør (mm)	Maks rørlengde (m)
Klosett Bidé	0,10	12 x 1,7	18	≤ 10 <sup>1)</sup>
		12 x 2,0	25	
		15 x 2,5		
Servantarmatur Kjøkkenarmatur Vaskemaskin Oppvaskmaskin Dusjarmatur	0,20	12 x 1,7	18	≤ 10 <sup>1)</sup>
		12 x 2,0	25	
		15 x 2,5		
		16 x 2,2		
Badekar	0,30	15 x 2,5	25	≤ 5 <sup>2)</sup>
		16 x 2,2	28	≤ 10 <sup>1)</sup>
		18 x 2,5		
		20 x 2,8		Ikke dokumentert

<sup>1)</sup> Rørstrekk lengre enn 10 meter bør kontrolleres med hensyn til utskiftbarhet.

<sup>2)</sup> Rørstrekk lengre enn 5 meter bør kontrolleres med hensyn til vannkapasitet.

### Fordelerskap

Dersom fordelerskapet monteres i våtrom, skal det plasseres på vegg i tørr sone. Skapet skal monteres i en høyde som sikrer at rørene kommer rett inn i skapet.

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.

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.

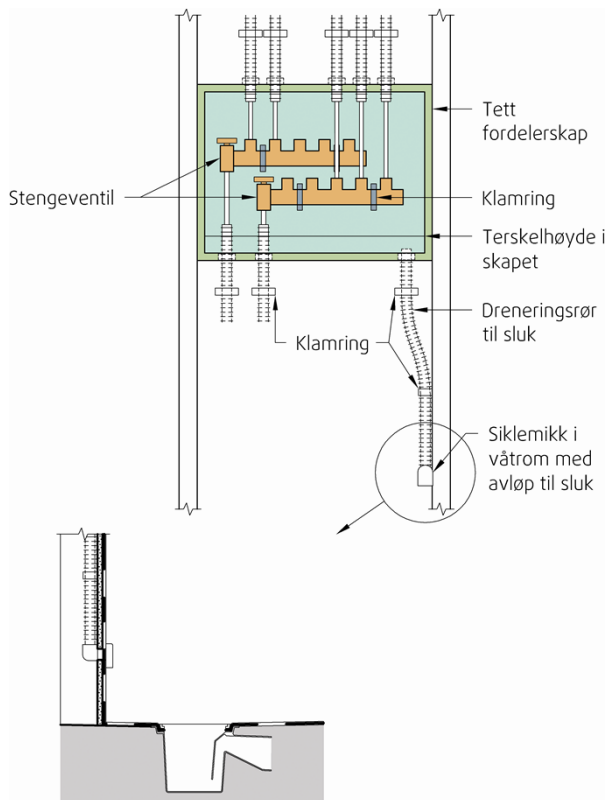


Fig. 3  
Fordelserskap i våtrom

Fordelserskap 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. 4  
Uponor Waterguard System

### Fordelere

Fordelere bør fortrinnsvis være plassert i et fordelserskap, 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.

### Klamring av varerør

Det skal benyttes klammer iht. tabell 1 som låser varerøret stabilt til bygningskonstruksjonen.

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 fordelserskap med en avstand på 150-300 mm. Avstanden mellom klammene på rette rørstrekk bør ikke overstige 0,6 m.

### Montering av veggboks

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

### Gjennomføringer i våtsoner

I våtsoner med påstrykningsmembraner eller våtromsplater skal det alltid monteres veggboks med tilhørende mansjett for å sikre vanntett utførelse. Mansjetten 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, men avslutningen av varerørene før for eksempel et tappearmatur eller et klosett skal være vanntett. Dette løses best ved å benytte veggboks, og er spesielt viktig for å ha kontroll med ekspansjon.

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

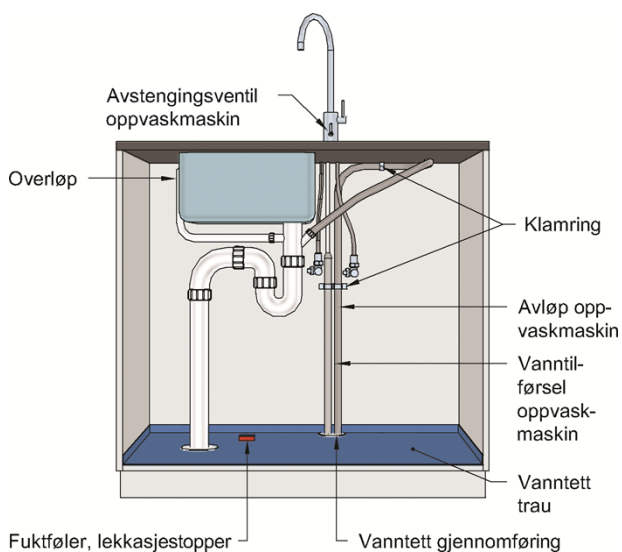


Fig. 5  
Veggjennomføring i tørr sone. Eksempel på kjøkkenbenk sikret mot vannskader

#### 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.

#### 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 Byggdetaljer 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 dampspærre, godt beskyttet mot kald trekk.

#### Gjennomføringer i brannskiller

Gjennomføringer av rør i en branncellebegrensende bygningsdel skal sikres slik at brann eller røygasser ikke kan spres til annen branncelle. Gjennomføringer i brannskiller skal utføres i henhold til Byggdetaljer 520.342

#### Montering av PEX-rør til varmtvannsbereeder

70 °C er maksimale tillatte kontinuerlige driftstemperatur for PEX-rør. Dersom vanntemperaturen ut fra varmtvannsbereederen 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 bereederen og PEX-røret.

#### Tetthetskontroll

Før overlevering av anlegget skal det tetthetsprøves. Tetthetskontrollen av røranlegget bør fortrinnsvis gjøres med vann. Kontrollen utføres med et vanntrykk lik 1,3 ganger dimensjoneringstrykket. Med dimensjoneringstrykk menes største forekommende driftstrykk. Det er viktig å ta hensyn til frostfare ved trykkprøving vinterstid.

#### Merking av rørkurser

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

#### Legionellaforebygging

For å unngå vekst av legionellabakterier i kaldtvannsrør bør vanntemperaturen holdes så lav som mulig. Kaldt- og varmtvannsrør må være montert slik at de ikke kommer i kontakt med hverandre. Kaldtvannsrør må ikke legges i områder med høy temperatur, som for eksempel i bjelkelag med golvvarme. Fordelerskap må ikke inneholde fordelerstokk for golvvarme. Risiko for legionellavekst i varmtvannsrør er normalt mindre enn for kaldtvannsrør pga. varmtvannet varmes opp til ca. 75 °C i varmtvannsbereederen.

Ubenyttede rørkurser plugges eller stenges på fordeleren og tømmes for vann.

#### 8. Produksjonskontroll

Uponor Tappevannsystem PEX er underlagt overvåkende produksjonskontroll gjennom kontrakt mellom SINTEF Byggforsk og Uponor AS om Teknisk Godkjenning.

## 9. Grunnlag for godkjenningen

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

- SINTEF Byggforsk. Rapport 3B040938 *Testing of Uponor outer protection tube. SINTEF Test method no. 1*, datert 6.8.2012.
- SINTEF Byggforsk. Rapport 3B040941 *Determination of lead and cadmium from Uponor manifolds in accordance with NKB 4*, datert 7.9.2012.
- SINTEF Byggforsk. Rapport 102003868 *Testing of Uponor pipe in tube sytem from Uponor AS. Test method NT VVS 129*, datert 1.3.2013.
- SINTEF Byggforsk. Rapport 102000151-23 *Testing of Uponor Q&E Master Pro fittings and manifold with accessories*, datert 22.11.2013.
- SINTEF Byggforsk. 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 Produktsertifikat nr. 0017
- SINTEF Produktsertifikat nr. 0074
- SINTEF Produktsertifikat nr. 0981
- SINTEF Produktsertifikat nr. 1118
- SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20042

## 10. 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

## 11. Ansvar

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

## 12. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Bjørn-Roar Krog, SINTEF Byggforsk, avd. Bygninger og installasjoner, Oslo.

for SINTEF Byggforsk



Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder