

Uponor Wirsbo vannbårne golvvarmesystemer

er godkjent av Norges byggforskningsinstitutt med egenskaper, bruksområde og betingelser for bruk som angitt i dette dokument.

1. Innehaver av godkjenningen

Uponor Wirsbo AS
Postboks 23
1541 Vestby
Tlf.: 64 95 66 00 Faks.: 64 95 31 20
www.wirsbo.no

2. Produsenter

Wirsbo PEX-rør:
Uponor Wirsbo AB, SE-730 61 Virsbo, Sverige

Produsenter av delmaterialer og komponenter i henhold til kontrollbeskrivelse.

3. Bruksområde

Godkjenningen gjelder systemer for oppbygning av golvkonstruksjoner med vannbårne varmesystemer til oppvarmingsformål i boliger og næringsbygg. Systemene 1 - 12 er beregnet for en avgitt effekt maksimal 80 W/m^2 . Hver av de viste konstruksjonssystemene benyttes der de er hensiktsmessige i forhold til romtype, og underlagskonstruksjonen under golvvarmesystemet.

Golvkonstruksjonene i system 6-12 brukes der nyttelasten er begrenset til kategori A og B i henhold til NS 3491-1. Kategori A omfatter bl.a. rom i bolighus, vanlige rom i sykehus, hoteller etc. Kategori B omfatter kontorarealer.

4. Produktbeskrivelse

Generelt

Godkjenningen omfatter 12 systemløsninger for vannbårne golvvarme med konstruksjonsoppbygninger som beskrevet i godkjenningen. System 1 - 5 er golvvarmeløsninger med rør innstøpt i betong eller avrettingsmasse. System 6 - 12 er golvvarmeløsninger med rør plassert i trebjelkelag eller i spesielle golvvarmeplater av sponplater, trefiberplater eller ekspandert polystyren (EPS).

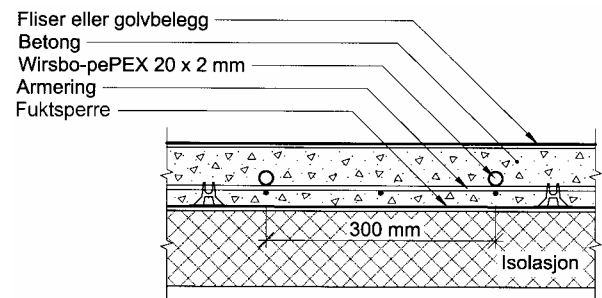
Golvvarmesystemene består av PEX-rør av type Wirsbo pePEX-rør med dimensjon $20 \times 2 \text{ mm}$ eller $17 \times 2 \text{ mm}$, eller Wirsbo evalPEX-rør med dimensjon $12 \times 2 \text{ mm}$. Wirsbo pePEX-rør er PEX-rør med en diffusjonssperre av PVOH (polyvinyl) og et utenpåliggende beskyttelseslag av LDPE-materiale (polyetylen). Wirsbo evalPEX-rør er PEX-rør med en diffusjonssperre av EVOH (etylvinyl).

Copyright Norges byggforskningsinstitutt

Egenskapene til hver enkel delkomponent og materiale som inngår i systemløsningene skal være dokumentert gjennom separat produktgodkjenning, produktsertifisering e.l.

System 1

Wirsbo Golvvarme på armeringsnett innstøpt i betong

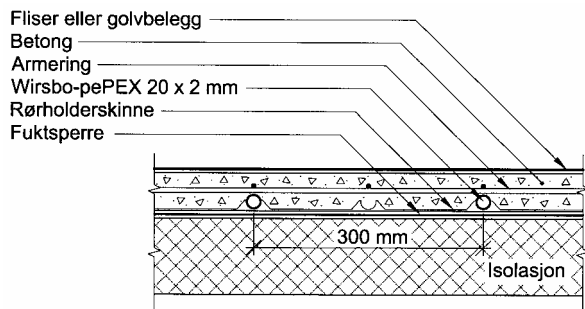


Wirsbo pePEX-rør $20 \times 2 \text{ mm}$ legges med avstand c/c 300 mm, festet med bindtråd til et sveiset armeringsnett type K 131 eller tilsvarende. Armeringsnettet skal monteres på armeringsstoler. Rørene støpes inn i betong med fasthetsklasse B20 i henhold til NS-EN 206-1. Betongoverdekningen over rørene skal være minimum 30 mm. Svinnet i betongen i herdetiden skal være mindre enn $0,5 \text{ mm/m}$, jf. Byggedetaljer 572.231.

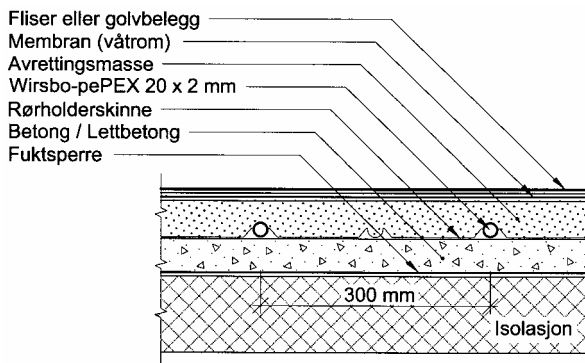
Varmeisolasjonen under varmesystemet skal være EPS e.l. med trykkfasthet minst 80 kPa eller mineralull med trykkfasthet minst 40 kPa i henhold til NS-EN 13162 - 13164. Alternativt kan det brukes isolasjon av lettklinkermateriale. Isoleringens tykkelse dimensjoneres i henhold til behovet for bygningen. U-verdier for golv på grunnen og for etasjeskillere er vist i Byggedetaljer 471.011 og 521.112.

I golv på grunnen brukes fuktsperre av polyetylenfolie e.l. mellom isolasjon og påstøp.

Keramiske fliser og annet golvbelegg kan benyttes som overflatemateriale.

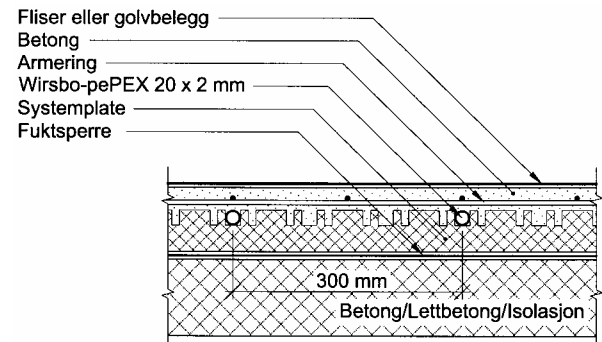
System 2**Wirsbo Golvvarme i rørholderskinne innstøpt i betong**

Wirsbo pePEX-rør 20 x 2 mm legges med avstand c/c 300 mm i Wirsbo Festeskinne 20. Skinnene med lengde 624 mm og bredde 45 mm festes til underliggende isolasjonsmateriale. Svinnarmering av sveiset armeringsnett type K 131 eller tilsvarende legges direkte over rørene. Forøvrig gjelder samme betingelser som for System 1.

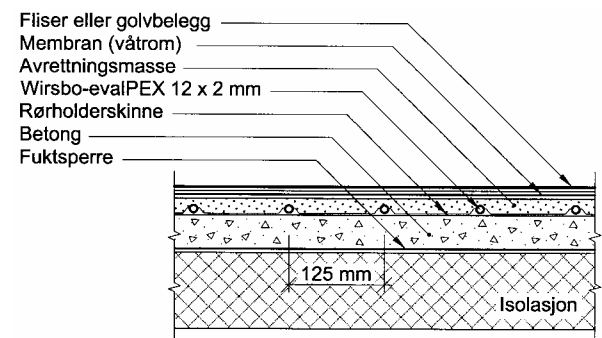
System 3**Wirsbo Golvvarme i rørholderskinne festet til betong eller lettbetong innstøpt i avrettingsmasse**

Wirsbo pePEX-rør 20 x 2 mm legges med avstand c/c 300 mm i Wirsbo Festeskinne 20. Skinnene med lengde 624 mm og bredde 45 mm festes til en påstøp av betong eller lettbetong med fasthetsklasse minimum B20 eller LC20/22 i henhold til NS-EN 206-1. Rørene støpes inn i en avrettingsmasse med minstekrav til fasthetsegenskaper og svinn som angitt i Byggedetaljer 572.231 for ulike bruksområder. Overdekningen av rørene skal være minimum 30 mm og i henhold til bruksområdet og de betingelser for bruk som gjelder for den aktuelle avrettingsmassen. For overflate og underliggende isolasjon gjelder samme betingelser som for System 1.

Ved bruk i våtrom skal det legges en vanntett membran over avrettingsmassen. Membranen skal tilfredsstille produktkravene og monteres i henhold til NBI Teknisk Godkjenning for membranene.

System 4**Wirsbo Golvvarme i systemplate innstøpt i betong**

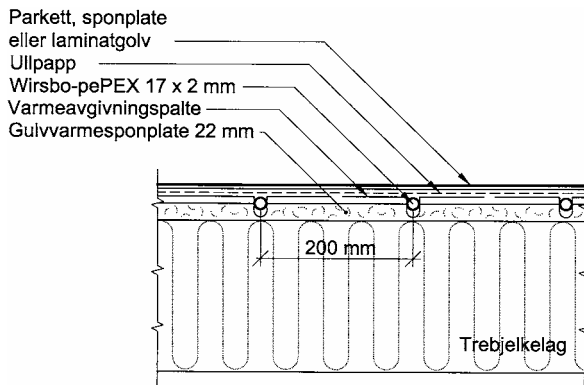
Wirsbo pePEX-rør 20 x 2 mm legges med avstand c/c 300 mm i Wirsbo Systemplate 20 av EPS isolasjon. Systemplatene har dimensjon 700 mm x 1000 mm, total byggehøyde 60 mm og isolasjonstykkelse 35 mm. Platene legges flytende på et underlag av isolasjonsmateriale, betong eller lettbetong. Svinnarmering av sveiset armeringsnett type K 131 eller tilsvarende legges direkte over systemplaten. Betongoverdekningen over rørene skal være minimum 30 mm. Rørene og systemplaten innstøpes med betong i fasthetsklasse B20 i henhold til NS-EN 206-1. Forøvrig gjelder samme betingelser som for System 1.

System 5**Wirsbo Golvvarme i rørholderskinne innstøpt i avrettingsmasse**

Wirsbo evalPEX-rør 12 x 2 mm legges med avstand c/c 125 mm i Wirsbo Festeskinne 12. Skinnene med lengde 612 mm og bredde 36 mm festes til et underlag av betong med fasthetsklasse B20 i henhold til NS-EN 206-1. Rørene innstøpes i avrettingsmasse som angitt for system 3, og for overflate og underliggende varme-isolasjon gjelder samme betingelser som for System 1. Avrettingsmassen over rørene skal være minimum 15 mm. Benyttes flisgolv kan overdekningen reduseres noe.

Ved bruk i våtrom skal det legges en vanntett membran over avrettingsmassen. Membranen skal tilfredsstille produktkravene og monteres i henhold til NBI Teknisk Godkjenning for membranene.

System 6 Wirubo Golvvarme i golvvarmesponplate på trebjelkelag



Wirubo pePEX-rør 17 x 2 mm legges med avstand c/c 200 mm i varmeavgivningsplater plassert i utfreste spor i Wirubo Gulvvarmesponplate 17.

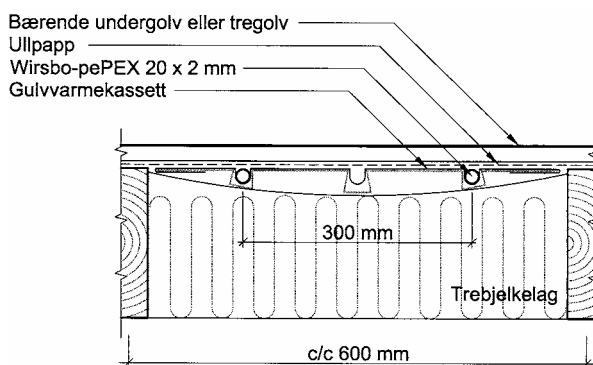
Wirubo Varmeavgivningsplate 17 består av 0,5 mm tykk aluminium med bredde 190 mm og lengde 1150 mm.

Golvvarmesponplatene har tykkelse 22 mm, standard format 600 mm x 2400 mm, og kan monteres som bærende undergolv på golvbjelker i avstand opp til c/c 600 mm. Systemet omfatter også Wirubo Vendeplate 17 som er samme type Wirubo Varmeavgivningsplate 17, men med format 400 mm x 600 mm.

Laminat- eller parkettgolv med tykkelse ≥ 7 mm kan legges som flytende golv på sponplatene, med en ullpapp i mellom gulv og sponplate. Ved bruk av tynne golvbelegg legges en tre- eller gipsbasert golvplate over golvvarmesponplatene.

Trebjelkelaget dimensjoneres og utføres i henhold til Byggetaljer 522.351, og varmeisolereres med mineralull helt opp til undersiden av golvvarme-sponplatene.

System 7 Wirubo Golvvarme i golvvarmekassett i trebjelkelag



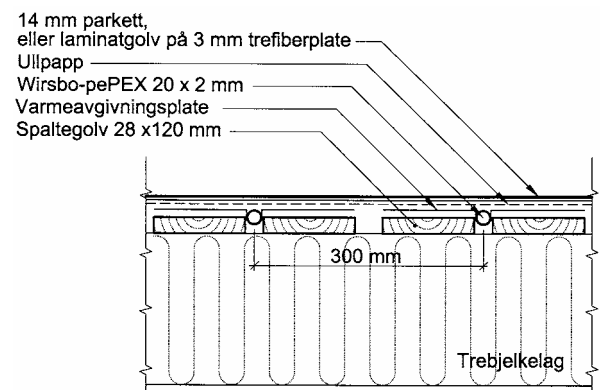
Wirubo pePEX-rør 20 x 2 mm legges med avstand c/c 300 mm i utprensede spor i Wirubo Gulvvarmekassett 20.

Kassetten består av 6 stålband, en 0,6 mm tykk aluminiumsplate, samt festebånd for fastspikring på oversiden av golvbjelker. Gulvvarmekassetten har lengde 1150 mm og bredde 530 mm eksklusiv festebånd. Kassetten monteres mellom golvbjelker plassert i avstand c/c 600 mm. Gulvvarmekassetten må ha god kontakt med golvet og luftsjikt må unngås.

På golvbjelkene legges et bærende undergolv av bygningsplater samt golvbelegg, eventuelt et bærende tregolv eller parkett krysslågt direkte på bjelkene med ullpapp mellom undergolvet og golvbjelkene.

Golvet dimensjoneres og utføres i henhold til Byggetaljer 522.861, 541.501 eller 541.505. Trebjelkelaget dimensjoneres og utføres i henhold til Byggetaljer 522.351, og varmeisolereres med mineralull helt opp til undersiden av golvvarmekassetten.

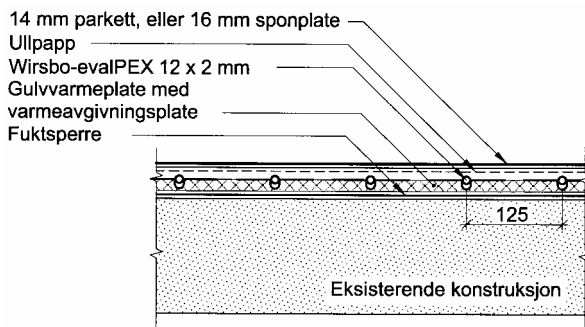
System 8 Wirubo Golvvarme i spaltegolv på trebjelkelag



Wirubo pePEX-rør 20 x 2 mm legges med avstand c/c 300 mm i Wirubo Varmeavgivningsplate 20. Varmeavgivningsplatene består av 0,6 mm tykk aluminium med bredde 280 mm og lengde 1150 mm. Rørene og varmeavgivningsplatene plasseres i et spaltegolv på trebjelkelag. Spaltegolvet består av 28 mm x 120 mm justerte bord, som bør tilfredsstill kvalitetskravene i NS 3185. Fri avstand mellom bordene skal være maksimalt 30 mm.

På spaltegolvet legges ca. 14 mm tykk parkett, eller 3 mm tykk hard trefiberplate og laminatgolv med tykkelse minst 7 mm. Parkett- og laminatgolv legges på tvers av spaltegolvet som flytende golv med ullpapp på undersiden.

Løsninger med spaltegolv gir bjelkelaget mye lavere stivhet enn heldekkende golv. Trebjelkelaget dimensjoneres og utføres i henhold til Byggetaljer 522.351, og varmeisolereres med mineralull helt opp til undersiden av spaltegolvet.

System 9**Wirsbo Golvvarme 12 mm i golvvarmeplate**

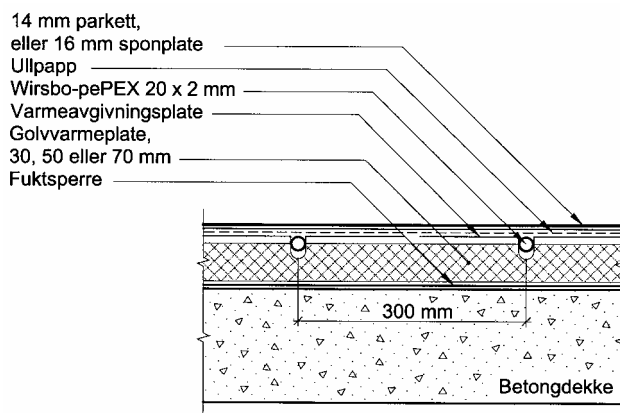
Wirsbo evalPEX-rør 12 x 2 mm legges med avstand c/c 125 mm i varmeavgivningsplater plassert i Wirsbo Golvvarmeplate 12 av EPS. Golvvarmeplatene har tykkelse 15 mm og dimensjon 750 mm x 1200 mm. Varmeavgivningsplatene består av aluminium og er ferdig montert i golvvarmeplatene.

Over golvvarmeplatene og et parkettunderlag legges et flytende golv av ca. 14 mm parkett eller 16 mm sponplater som underlag for laminatgolv eller tynne golvbelegg.

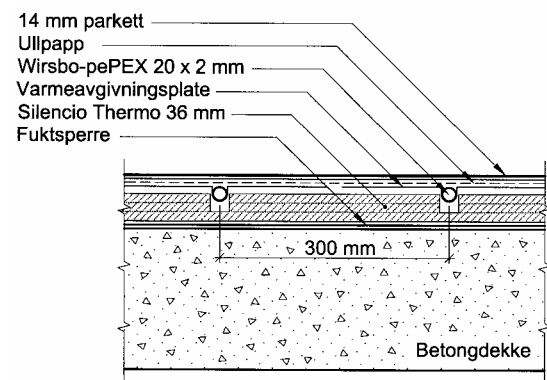
Trykkfast varmeisolasjon som angitt i System 1 kan legges som tillegg mellom golvvarmeplatene og eksisterende golv for å sikre størst mulig varmeavgivelse til rommet over.

Avretting av eksisterende golv gjøres i henhold til anbefalte toleranser som beskrevet i Byggedetaljer 520.008.

Fuktsperre av polyetylenfolie e.l. legges mellom golvvarmeplatene og eksisterende golv dersom golvet har eller kan få høyt fuktinnhold, f.eks. fra kjeller.

System 10**Wirsbo Golvvarme 20 mm i golvvarmeplate**

Wirsbo pePEX-rør 20 x 2 mm legges med avstand c/c 300 mm i varmeavgivningsplater av samme type som angitt i System 8. Platene plasseres i Wirsbo Golvvarmeplate 20 av EPS. Golvvarmeplatene har dimensjon 1200 mm x 1200 mm og leveres i tre tykkelser; 30 mm, 50 mm og 70 mm. Forøvrig gjelder samme betingelser som for System 9.

System 11**Wirsbo Golvvarme i trinnlydplate på betongdekke**

Wirsbo pePEX-rør 20 x 2 mm eller Wirsbo pePEX rør 17 x 2 legges med avstand c/c 300 mm eller c/c 200 mm i varmeavgivningsplater som er lagt i utfreste spor i Wirsbo Trinnlyd Standardelement 20. Trinnlydelementene er basert på Hunton Silencio Thermo i henhold til NBI Teknisk Godkjenning nr. 2330, og består av porøse trefiberplater med tykkelse 36 mm og dimensjon 600 mm x 1800 mm. Systemet omfatter også Wirsbo Trinnlyd Vendeelement 20 med samme dimensjoner. Wirsbo Varmeavgivningsplater 17 og 20 er som angitt i System 6 og 8.

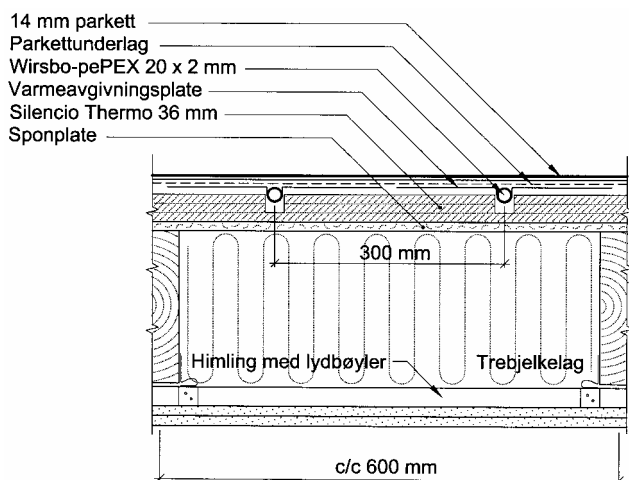
Over trinnlydplatene og en ullpapp legges et flytende parkettgolv med tykkelse ca. 14 mm. Mellom betongdekke og trinnlydelementene brukes polyetylenfolie e.l. som fuktsperre.

Tilleggisolasjon som angitt i System 1, men med trykkfasthet ≥ 80 kPa, kan legges mellom trinnlydelementene og betongdekket for å sikre størst mulig varmeavgivelse til rommet over.

Avretting av eksisterende golv gjøres i henhold til anbefalte toleranser som beskrevet i Byggedetaljer 520.008.

System 12

Wirsbo Golvvarme i trinnlydplate på trebjelkelag



Wirsbo pePEX-rør 20 x 2 mm eller Wirsbo pePEX rør 17 x 2 legges med avstand c/c 300 mm eller c/c 200 mm i varmeavgivningsplater i utfreste spor i Wirsbo Trinnlyd Standardelement 20. Varmeavgivningsplater og trinnlydelementer er som angitt i System 11.

Trinnlydelementene legges på et undergolv av 22 mm sponplater på trebjelker i avstand maks. c/c 600 mm. Trebjelkelaget dimensjoneres og utføres i henhold til Byggetaljer 522.351, og varmeisolereres med mineralull helt opp til undersiden av spaltegolvet.

Over trinnlydplatene og en ullpapp legges et flytende parkettgolv med tykkelse ca. 14 mm.

5. Egenskaper

PEX-rør

Wirsbo PEX-rørene tilfredsstiller kravene i NKB Produktregler 3 og har følgende sentrale produkttegenskaper:

- diffusjonstett i henhold til DIN 4726
- maks. driftstrykk 0,5 Mpa
- maks. temperatur 60 °C for Wirsbo pePEX og 95 °C for Wirsbo evalPEX
- utvidelseskoeffisient $1,4 \cdot 10^{-4}$ m/m K ved 20 °C

Effekt og temperatur

Golvvarmesystemene avgir en effekt på 50 - 80 W/m² ved en turtemperatur på vannet mellom 35 - 45 °C og en maksimal vannavkjøling over golvflaten på 5 °C. For gipsplater bør vanntemperaturen ikke være høyere enn ca. 40 °C.

Lydisolasjon

Lydisolasjonsegenskaper for etasjeskillere med trinnlydplater som angitt i System 11 og 12 er vist i NBI Teknisk Godkjenning nr. 2330 for Hunton Silencio Thermo.

Inneklimapåvirkning

Golvvarmesystemene er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon for Uponor Wirsbo golvvarmesystemer. Systemene inneholder ingen stoffer på miljøvernmyndighetenes Obs-liste om helse og miljøfarlige stoffer.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Materialer og komponenter kan sendes til vanlig offentlig deponi etter endt levetid.

6. Betingelser for bruk

Prosjektering og dimensjonering

Golvvarmeanleggene skal prosjekteres i henhold til de prinsipielle konstruksjonsutførelsene som er vist i pkt. 4. Varmeteknisk dimensjonering skal utføres for hvert enkelt anlegg, og beregningsprogrammet Wirsbo Application Package (WAP) kan anvendes. Prinsipper for dimensjonering av golvvarmeanlegg er forøvrig vist i Byggetaljer 552.111.

Ved montering av Wirsbo-pePEX-rør 17 x 2 mm og 20 x 2 mm bør ikke rørsløyfenes lengde overskride henholdsvis 80 - 100 m og 100 - 120 m. Ved montering av Wirsbo-evalPEX-rør 12 x 2 mm bør ikke rørsløyfene være lengre enn 70 - 80 m.

Golvtemperatur og golvmaterialer

Svelling og krymping pga vekslende temperaturer og relativ fuktigheter i trematerialer fører til spenninger. For å unngå risiko for skade på parkettgolv og golv av heltre bør slike golv derfor dimensjoneres for en temperatur på maksimalt 28 °C (komfortvarme) på undersiden av parkett- eller trebordene. Maksimal overflatetemperatur bør ikke overstige 27 °C. Mye treverk over PEX-rørene reduserer varmeavgivelsen fra gulvet. Oppvarmingen av gulvet ved oppstart må gjøres langsomt for å unngå sprekk i parkett- eller trebordene.

Planhet av underlag

Ved bruk av flytende parkettgolv bør maksimalt overflateavvik tilsvare toleranseklasse 1 som angitt for overflater i Byggetaljer 520.008. Dette er en strengere toleranseklasse enn normalklassene i NS 34201, og tilsvarer ± 2 mm over en målelengde på 2 m for dekker og undergolv.

Kantisolering

Golvvarmeanlegg som grenser mot yttervegg må ha god kantisolering for å unngå kuldebroer mellom varmerørene og vegg- eller fundamentkonstruksjonen.

Montasje

Golvvarmekursene bør legges uten rørskjøter, og anleggene skal trykkprøves før tildekking.

Rørene må monteres slik at ikke festeanordningen skader rørene, eller plastfolien i golv på grunn.

Avrettingsmasser og betongpåstøp utføres generelt i henhold til spesifikasjonene for de enkelte produktene og prinsippene i Byggedetaljer 541.111 og 541.201.

Keramiske fliser legges i henhold til prinsippene i Byggedetaljer 541.411. Flislimet skal ha god evne til å ta opp bevegelser mellom flislag og underlag på grunn av temperaturvariasjoner.

Laminatgulv, parkettgolv og sponplater skal legges på tvers av golvbjelker.

Transport og lagring

Wirso PEX-rør må ikke lagres eller monteres på en slik måte at de utsettes for direkte sollys.

7. Produksjonskontroll

Golvvarmesystemene monteres på byggeplass og utførelsen kontrolleres som en del av den ordinære byggeplasskontrollen. Delkomponentene skal være underlagt produksjonskontroll i henhold til de tekniske spesifikasjonene som gjelder for de enkelte komponentene.

8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på systemgjennomgang samt egenskaper som er verifisert i følgende dokumenter:

- Uponor Wirso AS. Wirso Application Package Version 1.3-6 (beregningsprogram)
- Norges byggforskningsinstitutt. Rapport O 18079 av 20.12.2004 (effektmålinger)

- Norges byggforskningsinstitutt. Rapport O 18079 av 20.12.2004 (bæreevne ved punktlast)
- Norges byggforskningsinstitutt. NBI Produktsertifikat nr. 0017 Wirso PEX-rør, dimensjon 8-63 mm
- Norges byggforskningsinstitutt. NBI Teknisk Godkjenning nr. 2330 Hunton Silencio 36 / Thermo

9. Merking

Ved beskrivelse og markedsføring av Uponor Wirso vannbårne golvvarmesystemer i henhold til denne godkjenningen kan NBIs godkjenningsmerke nr. 2394 benyttes. Forøvrig merkes de spesifiserte delkomponentene i henhold til de respektive godkjennings- og kontrollordningene som gjelder for komponentene.



Godkjenningsmerke

10. Ansvar

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

11. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Sverre Fossdal, Norges byggforskningsinstitutt, avd. for installasjoner, energi og innemiljø, Oslo.

for Norges byggforskningsinstitutt

Trond Ø. Ramstad
Godkjenningsleder