

Bygningsdel
Arbejdsbeskrivelse – Varme - Gulvvarme (Off. projekter)
Bygningsbeskrivelse

Dato :
Rev.dato:
Side : 1/5

Udarbejdet:

Kontrolleret:

Godkendt:

Varme - Gulvvarme (Off. projekter)

4.1 Orientering

4.2

Gulvvarme er primær varmekilde i de områder, der har gulvvarme.

Omfang

Bygningsdelen omfatter komplette gulvvarmesystemer inkl. lokal automatik.

Følgende arbejder er indholdt i bygningsdelen:

Projektering af gulvvarmerør, gulvvarmemanifolder og shunte.

Levering og montering af gulvvarmerør inkl. alt materiale til montering af gulvvarmerør.

Levering og montering af gulvvarmemanifolder inkl. shunte med pumpe og al styring.

Levering og montering af rumtemperaturregulatorer inkl. batterier.

Levering og montering af alle interne el-forbindelser herunder el-tilslutning af styring og shunte.

Udarbejdelse og levering af samlet CE-mærkning og teknisk dossier.

Idriftsætning af alle gulvvarmesystemer.

Aflevering af D&V dokumentation

Efter idriftsætning: Personlig brugerinstruktion af bygherrens driftspersonale på stedet. 1 gang af 2 timers varighed.

Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet

CTS følere på tilstødende forsyninger.

Følgende leveres og monteres under andet arbejde

El-udtag til forsyning af styringen.

4.3 Lokalisering

Arealer med gulvvarme fremgår af tegningsmaterialet.

Placering af shunte og styring fremgår af tegningsmaterialet.

4.4 Tegningshenvvisning

Der henvises til følgende tegninger:

Plantegninger: <x>

Zoneopdelinger: <x>

Principdiagrammer: <x>

Detaljer: <x>

4.5 Koordinering

Udlægning af rør for indstøbt gulvvarme skal koordineres med betonentreprenørens støbearbejde og følge dennes tidsplan og støbertyme.

Bygningsdel
 Arbejdsbeskrivelse – Varme - Gulvvarme (Off. projekter)
 Bygningsbeskrivelse

Dato :
 Rev.dato:
 Side : 2/5

Udlægning af rør under lette gulve skal koordineres med den entreprenør, der er ansvarlig for opbygning af gulvkonstruktionen og følge dennes tidsplan.

Placering af eludtag til kraftforsyning af styring og shunte skal koordineres med elentreprenøren.

El-tekniske krav til el-udtag til el-forsyning af styring og shunte (fx angående effekt og ampere sikring) skal meddeles til både byggeledelsen og elentreprenøren.

Placering af manifolde og shunte skal koordineres med byggeledelsen.

Placering af rumtemperaturregulatorer skal koordineres med byggeledelsen. I baderum o.lign. placeres rumtemperaturregulatorer så vidt muligt væk fra fugtpåvirkning.

4.6 Tilstødende bygningsdele

- (56).1 Forsyningsanlæg (kedler, varmevekslere, varmepumper, målere m.m.)
- (56).2 Distributionsanlæg (rør, ventiler, m.m.)

Forudgående bygningsdele/arbejder

Terrændæk og etageadskillelser.

Efterfølgende bygningsdele/arbejder

Færdiggørelse af gulve.

4.7 Projektering

Anlæggets dimensioneringskriterier er som anført i skemaet herunder.

Zone	Varmeafgivelse [W/m²]
Nr. ###	
Nr. ###	
Nr. ###	
...	

Projektet skal udføres med rumtemperaturregulatorer i hver zone. Zoneopdelingen fremgår af tegningsmaterialet.

Projektmateriale herunder arbejdstegninger og montagebeskrivelser skal fremsendes til byggeledelsen til kommentering senest 15 arbejdsdage før arbejdet starter.

4.8 Undersøgelser

4.9 Materialer og produkter

Bygningsdel
Arbejdsbeskrivelse – Varme - Gulvvarme (Off. projekter)
Bygningsbeskrivelse

Dato :
Rev.dato:
Side : 3/5

Rør, bukkefix, fastgørelse og fordelerrør (manifolder) skal være fra én og samme leverandør.

Fordelerrør (manifolder) skal være plast.

Rør skal være PEX og opfylde følgende:

- Diffusionstætte.
- Beskyttet iltbarriere.
- Maks driftstryk: Min. 6 bar.
- Ruhedsfaktor: Maks. 0,007 mm
- Fornetningsgrad: Min. 80 %.

Samlinger mellem rør og manifolder skal være mekaniske koblinger, der udføres uden brug af varme.

Shunte skal leveres færdigbyggede til byggepladsen.

Shunte skal være komplette med pumpe, reguleringsventiler der både styrer fremløbstemperaturen og også begrænser returvandmængden (fremløbstemperaturen skal styres termostatisk) og fremløbstermometer.

Pumper på shunte skal være vådløbstype og A-mærket. Pumper skal være med indbygget regulering, der styrer efter differenstryk.

Systemet skal være med dynamisk regulering og fuld vandstrømning igennem kredsene for at sikre turbulent strømning; kredsene skal være uden statisk indregulering.

Styringen skal opfylde følgende:

- Fastmonteret på væg ved manifolder.
- El-forsyning med fast 230 V tilslutning.
- Elforbrug maks. 75 W.
- Minimum klasse IP30.
- Leveret med software der er forprogrammeret med standardindstillinger.
- Kommunikere trådløst med rumtemperaturregulatorerne.
- Leveres med betjeningspanel.
- Kunne styre efter aktuel udetemperatur

Betjeningspanelet skal opfylde følgende:

- Fastmonteret på væg.
- Skal kunne monteres lidt væk fra styringen. Kapacitet: Mindst 15 m kablet eller trådløs forbindelse.
- El-forsynet via styringen eller via egne interne alkaline batterier.
- Elforbrug maks. 5 W.
- Minimum klasse IP30.

Bygningsdel

Dato :

Arbejdsbeskrivelse – Varme - Gulvvarme (Off. projekter)

Rev.dato:

Bygningsbeskrivelse

Side : 4/5

- Være med skærm og trykknapper eller alternativt med trykfølsom skærm. Skærm skal være baggrundsbelyst.
- Være med dansk brugermenu.
- Kunne vise setpunkt og aktuel temperatur i alle zoner som er tilsluttet styringen.
- Give mulighed for 24-timers profiler til setpunktforskydninger.
- Hvis el-forsynet via egne interne batterier: Give alarm ved lavt batteriniveau.
- Give alarm ved lavt batteriniveau i rumtemperaturregulatorerne m. identifikation af de enkelte rumtemperaturregulatorer.
- Give alarm ved manglende forbindelse med styringen.
- Give alarm ved manglende forbindelse imellem styringen og rumtemperaturregulatorerne m. identifikation af de enkelt rumtemperaturregulatorer.
- Være forberedt for tilslutning af et kommunikationsmodul til udsendelse af SMS alarmer.

Rumtemperaturregulatorerne skal opfylde følgende:

- Fastmonteret på væg.
- El-forsynet via alkaline batterier.
- Minimum klasse IP30.
- Kommunikere trådløst med styringen.
- Kunne regulere rumtemperaturen i intervaller af maks. 0,5 °C.
- Kunne vise rumtemperaturindstillingen.

Øvrige materialer skal være som for (56).2 Distributionsanlæg.

4.10 Udførelse

Monteringen skal være iht. fabrikantens anvisninger.

Udlægning af rør til indstøbt gulvvarme skal følge støbeskel i overbeton. Passage af støbeskel skal så vidt muligt undgås. Enhver uundgåelig passage af støbeskel skal fremhæves for byggeledelsen og koordineres med betonentreprenøren. Ved passage af støbeskel indstøbes et foringsrør (Ø28 mm, længde min. 150 mm) for at forhindre skader på gulvvarmerørene.

Der må ikke være samlinger på gulvvarmerør.

Påfyldning af vand skal udføres for en kreds af gangen for at sikre udluftning af ledningen.

Gulvvarmerør i betongulve skal trykprøves både før og efter støbning.

Gulvvarmerør under lette gulve skal trykprøves både før og efter færdiggørelse af gulv.

Der skal være termometer på både fremløbsmanifolder og returløbsmanifolder.

Bygningsdel
Arbejdsbeskrivelse – Varme - Gulvvarme (Off. projekter)
Bygningsbeskrivelse

Dato :
Rev.dato:
Side : 5/5

Der skal være afspærringsventil imellem shunte og fremløbsmanifolder henholdsvis returløbsmanifolder.

4.11 **Mål og tolerancer**

Ved trykprøvning skal manometerets måleområde være 2 x prøvetrykket, således at prøvetrykket ligger midt på manometerets skala.

4.12 **Prøver**

Alle synlige dele: Prøver herpå eller illustrationer heraf (med tydelig farveangivelse) skal fremsendes til byggeledelsens godkendelse min. 15 arbejdsdage før arbejdet starter.

4.13 **Arbejds miljø**

4.14 **Kontrol**

Der henvises til udbudskontrolplanen for VVS.

Før tilstøbning eller færdiggørelse af gulvkonstruktion skal placeringen af rørene fotodokumenteres. Alle rør skal fotograferes i hel udstrækning fra minimum 2 forskellige retninger. Billederne skal være i farver og være digitale i jpg eller png filformat. Billederne skal have en opløsning på minimum 16 millioner pixel og være taget uden brug af digitalt zoom. Billederne skal afleveres på USB-stick samtidigt med D&V materialet.

Før tilstøbning eller færdiggørelse af gulv skal placeringen af rørene opmåles. Målene skal angives på målfaste plantegninger (størrelsesforhold 1:100 eller bedre). Tegningerne skal afleveres elektronisk i dwg eller pdf filformat. Tegningerne skal afleveres på USB-stick samtidigt med D&V materialet.

4.15 **D&V-dokumentation**

Alt D&V materiale skal være på dansk.

Der skal leveres 3 trykte eksemplarer af D&V dokumentationen.
D&V dokumentationen skal desuden afleveres elektronisk på USB-stick. Alle dokumenter skal være i pdf filformat. Skannet materiale skal have en opløsning på min. 300 dpi, og såvel tekst som illustrationer skal fremstå klare og let læselige.