

10. oktober 2024



## **HEMS GARAGER**

### **ARBEJDSBESKRIVELSE 410 VVS-ARBEJDET**



**Præhospitalet**

Ingeniørfirmaet  
**VIGGO MADSEN A/S**



<b>Indholdsfortegnelse .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Orientering .....</b>	<b>3</b>
1.1 Generelt .....	3
<b>2. Omfang .....</b>	<b>4</b>
2.1 Generelt .....	4
2.2 Bygningsdele .....	4
2.3 Projektering .....	4
2.4 Byggeplads .....	4
2.5 Sikkerhed og sundhed .....	4
2.7 Kvalitetsstyring .....	4
2.8 Arbejdets planlægning .....	5
2.9 Undersøgelser .....	6
2.11 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer .....	6
2.12 Rengøring .....	6
2.13 ID-nummerering og mærkning .....	6
2.15 Indregulering, prøvning og idriftsætning samt funktionsafprøvning .....	7
2.16 Brugerinstruktion .....	7
2.17 Anmeldelser .....	7
2.18 Service .....	7
<b>3. Generelle specifikationer .....</b>	<b>8</b>
3.1 Generelt .....	8
3.2 Referencer .....	8
3.3 Projektering .....	10
3.5 Materialer og produkter .....	10
3.7 Relationer til andre arbejder .....	13
<b>4. Bygningsdelsbeskrivelser .....</b>	<b>14</b>
4.1 Afløbsinstallationer .....	14
4.2 Vandinstallationer .....	17
4.4 Varmeanlæg .....	21
4.5 Teknisk isolering – VVS-installationer .....	24
<b>Bilag 1 Udbudskontrolplan .....</b>	<b>26</b>

**B. VVS-beskrivelsen**

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse

Rev. dato :

B..1 VVS-arbejdet

Side : 3/27

**1. Orientering****1.1 Generelt**

bips B2.410, Basisbeskrivelse – vvs er sammen med den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer og denne projektspecifikke beskrivelse gældende for arbejdet.

Nærværende projektspecifikke beskrivelse gælder sammen med tilsvarende punkter i den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer. Nærværende projektspecifikke beskrivelse supplerer og ændrer således kun bestemmelserne i den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer for de forhold, der direkte nævnes.

Nærværende projektspecifikke beskrivelse gælder frem for den projektspecifikke beskrivelse for bygningsinstallationer.

Herudover er følgende basisbeskrivelser specielt gældende for arbejdet:

- bips *B2.010, Basisbeskrivelse – byggesag*
- bips *B2.410, Basisbeskrivelse – VVS* er sammen med denne projektspecifikke beskrivelse gældende for arbejdet.

Ad stk. 8.

Udgår.

Ad stk. 12.

- bips B2.400, Basisbeskrivelse – bygningsinstallationer/2018-12-14.

Ad stk. 17.

- a) bips B2.480, Basisbeskrivelse – teknisk isolering/2012-05-30

VVS-arbejder

Arbejdsbeskrivelse – VVS

2. Omfang

Dato : 2024.10.10

Rev.dato :

Side : 4/27

## 2. Omfang

### 2.1 Generelt

Arbejdet omfatter de i punkt 2.2 *Bygningsdele* nævnte bygningsdele og andre ydelser, som er nærmere beskrevet i arbejdsbeskrivelsen og/eller vist på tegningerne/bygningsmodellerne.

Arbejdet omfatter herudover forskrifterne i byggesagsbeskrivelsen samt eventuelt i tilbudslisten anførte ydelser, eksempelvis regulerbare ydelser, som er henført til dette arbejde.

### 2.2 Bygningsdele

Arbejdet omfatter alle arbejder og leverancer, der er nødvendige for den fuldstændige færdiggørelse af bygningsdelene.

Arbejdet omfatter følgende bygningsdele:

- Afløbsinstallationer i garagebygninger
- Vandinstallationer i garagebygninger
- Varmeinstallationer (luft/luft-varmepumpe)
- Teknisk isolering

### 2.3 Projektering

Arbejdet omfatter projektering af følgende bygningsdele:

- Omfang af projektering vil i givet fald fremgå af bygningsdelsbeskrivelser

Følgende dokumentation skal leveres:

- Dokumentation af, at projekteringsydelser er kontraktmæssigt udført, skal afleveres til byggeledelsen

Projektmateriale skal leveres til byggeledelsen i 2 eksemplarer. Projektmaterialet vil blive kommenteret indenfor 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

*Ad B2.400 punkt 2.3 stk. 1.* Oplæg og forslag vil blive kommenteret indenfor 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

### 2.4 Byggeplads

Arbejdet omfatter etablering, vedligeholdelse og afrigning af byggepladsvand. Der henvises til separat dokument vedr. Plan for Sikkerhed og Sundhed, hvori byggepladsbeskrivelsen indgår.

*Ad B2.400 stk. 1.*

Plan for beskyttende foranstaltninger skal fremsendes til byggeledelsens gennemsyn i 2 eksemplarer senest 10 arbejdsdage, inden arbejdet påbegyndes. Planen vil blive kommenteret indenfor 5 arbejdsdage fra modtagelsen.

### 2.5 Sikkerhed og sundhed

Der henvises til PSS – Plan for Sikkerhed og Sundhed.

### 2.7 Kvalitetsstyring

Der henvises til Udbudsbetingelser.

#### 2.7.1 Generelt

Entreprenøren skal umiddelbart efter overdragelse af entreprisen og før arbejdets påbegyndelse udarbejde en kvalitetsplan, der redegør for, hvorledes entreprenøren vil gennemføre og dokumentere kvalitetssikringen af sine ydelser. Kvalitetsplanen

VVS-arbejder

Arbejdsbeskrivelse – VVS

2. Omfang

Dato : 2024.10.10

Rev.dato :

Side : 5/27

fremsendes til byggeledelsen i 2 eksemplarer signeret og dateret af  
entreprenørfirmaets kvalitetssikringsleder.

Der skal udføres kvalitetssikring af eget arbejde. Kontrollen skal som minimum  
udgøre omfanget angivet i udbudskontrolplanen, bilag 1 i nærværende beskrivelse.

### 2.7.2 CE-mærkning mv.

Stk. 1. udgår og erstattes af følgende:

Stk. 1. Leverancer og ydelser skal ledsages af den dokumentation, der er anført i  
de for leverancen relevante bekendtgørelser, herunder tilhørende harmoniserede  
standards, Europæisk teknisk vurdering (EAD) eller relevante forordning.

#### 2.7.2.1 Maskiner/anlæg

Der skal afleveres dokumentation for følgende maskiner/anlæg:

- Omfang af dokumentation vil i givet fald fremgå af bygningsdelsbeskrivelser
- Luft-luft varmepumpe

### 2.7.4 Kontrolokumentation

Som dokumentation for kvalitetsovervågning og kontrol af arbejdets kvalitet skal  
der føres et arkiv (KS-mappe), som skal indeholde dokumentation for  
materialekontrol, modtagekontrol, udførelseskontrol, slutkontrol samt andre i  
arbejdsbeskrivelsens udbudskontrolplan angivne kontroller.

KS-mappe indeholdende omfang af kvalitetsdokumentation inkl. kontrolplaner skal  
ved opstart af arbejdet afleveres i 1 eksemplar til byggeledelsen.

### 2.7.5 D&V-dokumentation

Omfang i henhold til B2.400 punkt 2.7.5 stk. 1-6. Herudover henvises til BSB –  
byggesagsbeskrivelsen.

### 2.7.6 Autorisationsdokumentation

Ad stk. 1 og 2.

Udgår.

Efterfølgende underpunkter er omdøbt.

#### 2.7.6.1 Generelt

Punktet er omdøbt i forhold til Bygningsinstallationer.

Stk. 1 og stk. 2 udgår og erstattes af:

Stk. 1. Entreprenøren skal dokumentere, at denne er autoriseret til at udføre de  
beskrevne arbejder i henhold til myndighedskrav.

Stk. 2. Dokumentation skal afleveres til byggeledelsen, inden arbejdet  
påbegyndes.

#### 2.7.6.2 Varmt arbejde

Punktet er omdøbt i forhold til Bygningsinstallationer.

Stk. 1 udgår og erstattes af:

Stk. 1. Entreprenøren skal dokumentere, at de personer, der skal udføre varmt  
arbejde, er certificerede hertil, inden arbejdet påbegyndes.

Stk. 2. Certifikat for samt tilladelsesblanket til at udføre varmt arbejde skal  
afleveres til byggeledelsen, inden arbejdet påbegyndes.

### 2.8 Arbejdets planlægning

Der skal påregnes deltagelse i projektgennemgangsmøder i nødvendigt omfang.

VVS-arbejder

Arbejdsbeskrivelse – VVS

2. Omfang

Dato : 2024.10.10

Rev.dato :

Side : 6/27

Følgende dokumenter skal leveres til byggeledelsens gennemsyn i 1 eksemplar:

- Metode- og procedurebeskrivelse for indreguleringen
- Protokol over tætheds- og trykprøvning

## 2.9 Undersøgelser

Undersøgelser, herunder prøveudtagninger, der er gængs praksis og/eller krævet i normer og standarder, er ikke oplistet.

Inden arbejdets opstart skal det undersøges af den enkelte entreprenør, om forudsætningerne for arbejdets korrekte udførelse er til stede, herunder tolerancer på forudgående bygningsdele. Er forudsætningerne ikke tilstede, skal dette meddeles byggeledelsen, der træffer afgørelse om arbejdets igangsættelse.

## 2.11 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer

Følgende gennemføringer, påmonteringer og retableringer skal være indeholdt i arbejdet:

- Entreprenøren skal selv udføre alle hugge-, rille- og borearbejder med tilhørende efterreparationer, som er nødvendige for at udføre egne installationer. Ligeledes udfører entreprenøren alle lukninger og tilstøbninger mm. ved afsatte resalitter og huller i vægge, gulve, dæk og tag for egne arbejder. Arbejdet skal udføres med egnet værktøj og ingen riller eller huller må hugges eller bores større end højst nødvendigt.
- Pladsstøbt beton: Entreprenøren skal selv foranledige evt. udsparinger afsat. Bøsningsrør/udsparingskasser skal i givet fald leveres og placeringen opmærkes af nærværende og leveres til betonentreprenør til indstøbning. Placering og størrelse af disse skal dog forinden til gennemsyn hos rådgivende ingeniør. Dette fratager dog ikke entreprenøren for det endelige ansvar for udsparingernes korrekte placering mv. Entreprenøren skal selv foretage efterfølgende lukninger.
- Der vil kun være afsat evt. udsparinger i det omfang, som tydeligt er angivet på tegninger
- Tilmuring af riller skal udføres af entreprenøren. Ved retableringen af samtlige riller og fuger mv. ved rørgennemføringer skal det sikres, at brand- og lydkrav er overholdt
- Alt hugge- og rilleværktøj skal være med sug (pose)
- Hvis nogen bygningsdel lider overlast ved det her beskrevne arbejde, vil det blive forlangt, at den pågældende del bliver udskiftet for entreprenørens regning

## 2.12 Rengøring

Bygningsdele skal afleveres med alle urenheder fjernet fra overflader samt fremstå uden skader på bygningsdelen. Skadede dele vil blive forlangt udskiftet.

Al oprydning og bortskaffelse af overskydende materialer skal være indeholdt. Den enkelte entreprenør skal til stadighed medvirke til, at færdselsarealer er ryddelige og rengjorte. Der skal efter behov ryddes op og rengøres efter egne aktiviteter, dog mindst en gang om ugen.

## 2.13 ID-nummerering og mærkning

### 2.13.2 Rør og kanaler

Mærkning med skilte:

- Afløbsinstallationer

VVS-arbejder

Arbejdsbeskrivelse – VVS

2. Omfang

Dato : 2024.10.10

Rev.dato :

Side : 7/27

- Brugsvandsinstallationer
- Varmepumpe

## **2.15 Indregulering, prøvning og idriftsætning samt funktionsafprøvning**

### **2.15.1 Generelt**

Indregulering, prøvning og idriftsætning samt funktionsafprøvning af følgende anlæg skal udføres:

- Afløbsinstallationer
- Brugsvandsinstallationer
- Varmepumpe

Der skal medregnes funktionsafprøvning. Skal udføres iht. BR18, jf. også vejledningen herfor.

Dokumentation skal forefindes inden energimærkning.

Dette gælder for;

Varmeanlæg. Funktionsafprøvningen skal påvise, at varmepumperne overholder bygningsreglementets krav til indregulering og styring.

## **2.16 Brugerinstruktion**

Følgende brugerinstruktioner skal udføres:

- Afløbsanlæg
- Vandanlæg
- Varmepumpeanlæg

## **2.17 Anmeldelser**

Følgende anmeldelser skal udføres:

- Entreprenøren skal være autoriseret til at udføre de her beskrevne anlæg, og det påhviler entreprenøren at foretage alle anmeldelser til og tilkaldelser af myndigheder for godkendelse af de udførte arbejder
- Respektive vandværker - for udførelse af vandinstallationen\*)

Ad \*):

Entreprenøren skal forinden opstart af arbejdet fremsende anmeldelse for udførelse af vandinstallationen. Anmeldelsen skal omfatte den samlede installation.

## **2.18 Service**

Følgende service skal udføres:

Et års service i henhold til B2.400.

I. VVS-arbejder

Arbejdsbeskrivelse – VVS

3. Generelle specifikationer

Dato : 2024.10.10

Rev.dato :

Side : 8/27

### **3. Generelle specifikationer**

#### **3.1 Generelt**

##### **3.1.1 CE-mærkning mv.**

Stk. 1 udgår og erstattes af følgende:

Stk. 1. Leverancer og ydelser, der falder ind under en forordning eller et eller flere direktiver, der er implementeret i Danmark, skal være mærkede i overensstemmelse hermed. Mærkningen skal omfatte både CE-mærkning og eventuelle andre mærkningskrav.

##### **3.1.2 Byggeplads**

##### **3.1.2.3 Transport og oplagring**

For alle materialer gælder, at fabrikantens generelle anvisninger med hensyn til oplagring og transport nøje skal følges.

Stk. 1. Transport og oplagring af materialer og produkter skal følge producent- og/eller leverandøranvisninger. Det skal foregå på en sådan måde, at materialer og produkter ikke lider skade, og således at projektmaterialets krav til det færdige bygværk opfyldes.

Stk. 2. Al aflæsning, transport og udpakning indenfor byggepladsen af de af bygherren leverede materialer samt returnering af eventuel emballage skal være indeholdt i arbejdet.

Stk. 3. Entreprenøren skal sikre sig at materialer og bygningsdele beskyttes mod skadelig opfugtning og mod beskadigelse som følge af lave temperaturer.

Stk. 4. Bygningskonstruktioner og -materialer må ikke have et fugtindhold, der ved indflytning medfører risiko for vækst af skimmelsvamp.

#### **3.2 Referencer**

##### **3.2.2 Referencer der er generelt gældende for arbejdet**

Ad stk. 1. Norm for afløbsinstallationer

DS 432:2009

Tillæg 1: Sikring mod opstemning - Højvandslukker

DS 432/Till. 1:2012.

Ad stk. 2. Norm for vandinstallationer

DS 439:2009.

Ad stk. 3. Termisk isolering af tekniske installationer

DS 452:2013.

Ad stk. 4. Udgår og erstattes af: Varme- og køleanlæg i bygninger

DS 469:2013.

Ad stk. 5

a) DS/EN 1999-1-1:2008

DS/EN 1999-1-1/A1:2010

DS/EN 1999-1-1/A2:2014.

Ad stk. 6.

a) DS/EN 1999-1-1 DK NA:2013.

Ad stk. 7.



I. VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 9/27

a) DS/EN 286-1:1998

DS/EN 286-1/AC:2002

DS/EN 286-1/A1:2003

DS/EN 286-1/A2:2005.

b) Norm for lægning af fleksible ledninger i jord, DS 430: 1986, ret.1: 2015

Ad stk. 8. Installationer i byggeriet, pladsbehov

DS 1135: 1988.

- BEK nr 666 af 20/05/2015 Bekendtgørelse om udstedelse af godkendelser for byggevarer i kontakt med drikkevand
- VA-godkendte materialer (VA godkendelse gælder kun fysiske og mekaniske egenskaber og dækker ikke drikkevandskrav).
- Der skal tilsikres en drikkevandsgodkendelse på materialer som er:
  1. godkendt i den danske GDV-ordning eller
  2. certificeret i Tyskland med et DVGW-certifikat ell
  3. godkendt i Holland med en ATA-godkendelse/The KIWA Water Mark eller
  4. typegodkendt i Sverige af enten RISE eller KIWA Sverige

Der henvises i øvrigt til Bekendtgørelse nr. 1007 af 29.06.2016 og på Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens hjemmeside.

- Krav, forsyningselskaber – herunder Tekniske Bestemmelser inkl. bilag.

Ad stk. 10. Bygningsreglement 2018 (BR18) med senere ændringer.

### 3.2.3

#### Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet

- Rustfrit rørsystem – montører skal være godkendte/certificerede af fabrikanten til at arbejde med det pågældende fabrikat
- PE-afløbssystem – montører skal være godkendte/certificerede af fabrikanten til at arbejde med det pågældende fabrikat (herunder svejsning mv.)
- Korrosion i VVS-installationer, SBI-anvisning 227: 2009  
Statens Byggeforskningsinstitut
- Vandinstallationer, SBI-anvisning 165: 1990  
Statens Byggeforskningsinstitut
- Varmeanlæg med vand som medium, SBI-anvisning 175: 2000  
Statens Byggeforskningsinstitut
- Afløbsinstallationer, SBI-anvisning 185: 1997  
Statens Byggeforskningsinstitut
  - Brandtætninger, Brandteknisk vejledning nr. 31: 2005  
Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut
  - Vådum, By og Byg Anvisning 200: 2001  
By og Byg (Statens Byggeforskningsinstitut)
  - Metalliske materialer – Typer af inspektionsdokumenter, DS/EN 10204: 2004  
Dansk Standard
- Specifikation og kvalificering af svejseprocedurer for metalliske materialer - Generelle regler, DS/EN ISO 15607: 2005  
Dansk Standard
  - Personale til plastsvejsning - Godkendelse af svejsere - Svejsede samlinger af termoplast, DS/EN 13067: 2003  
Dansk Standard

I. VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 10/27

- Hårdlodning - Godkendelse af operatører, DS/EN 13133: 2000  
Dansk Standard

**3.2.3.12****Samlinger**

*Ad stk. 1.* Udgår og erstattes af: Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg

BEK 1024 af 31. oktober 2011

Med senere ændringer:

Bekendtgørelse nr. 1340 af 21. december 2011 om ændring af bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg

Bekendtgørelse nr. 1277 af 12. december 2012 om ændring af bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg

Bekendtgørelse nr. 784 af 21. juni 2013 om ændring af bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg

**3.3****Projektering****3.3.1****Generelt**

*BEK om projekterendes og rådgivers pligter* skal overholdes.

**3.5****Materialer og produkter****3.5.1****Generelt**

Der skal anvendes materialer og produkter for følgende tryktrin:

- Afløbsinstallationer: Ringstivhedsklasse SN4 til brug i bygninger og i jord uden trafiklast
- Brugsvandsinstallationer TN 10
- Varmeinstallationer TN 10

Der skal foreligge materialecertifikater 3.1. iht. *DS/EN 10204* på alle metalliske materialer (rør, flanger, fittings mv.). Byggeledelsen forbeholder sig ret til at få materialecertifikater til gennemsyn.

*Ad stk. 6.* Udgår og erstattes af:

*Stk. 6.* Komponenter og materialer i brugsvandsinstallationer skal for så vidt angår karakteristika, der har indflydelse på drikkevandets kvalitet, være "Godkendt til drikkevand"-godkendte og i øvrigt opfylde krav i *Bygningsreglementet*.

*Ad stk. 7.* Udgår og erstattes af:

*Stk. 7.* Komponenter og materialer i brugsvands- og afløbsinstallationer skal for så vidt angår de mekaniske/fysiske karakteristika enten være CE-mærkede eller have gennemgået en produktionskontrol og afprøvning, benævnt attesteringsystem 3 (eller alternativt være VA-godkendte) og i øvrigt opfylde krav i *Bygningsreglementet*.

**3.5.1.6****Målere**

Eksisterende afregningsmåler (vand) bibeholdes.

**3.5.2.1****Rør i jord****3.5.2.2****Rør i bygning****Rustfrie stålør (brugsvand)**

Rørene og fittings skal være VA-godkendte og mærket "Godkendt til drikkevand". Der vælges følgende system:

1. Rørsystem med rustfrie rør og rødgodsfittings

I. VVS-arbejder

Arbejdsbeskrivelse – VVS

3. Generelle specifikationer

Dato : 2024.10.10

Rev.dato :

Side : 11/27

Rustfrie stålrør og fittings til brugsvand skal være fra samme producent.

Rustfrie stålrør skal være efter AISI 316 eller AISI 444.

Rør og rustfrie fittings skal have en PRE-værdi på min. 24,0 (PRE =  $3,3 \times \%Mo + \%Cr$ ). Vandinstallationen skal udføres med fittings, der bevirker, at en upresset samling er garanteret utæt samt med fittings med presseindikator (blå).

#### **PEX-rør**

Utilgængelige PEX-rør skal føres i isolerede tomrør.

#### Brugsvand

Rør skal være VA-godkendt og "Godkendt til drikkevand" af ETA Danmark, fleksible og præisolerede. Rør skal kunne dimensioneres for en kontinuerlig temperatur på 70° og et maksimalt driftstryk på 1,0 MPa. Rør skal være PVC-frit og skal være fremstillet af polyethylen (PE). Isolering skal være polyethylenskum eller tilsvarende. Rør skal være korrosionsbestandige med lavt ruhedstal samt må ikke påvirkes af høje vandhastigheder eller aggressivt vand. Rør må ikke afgive smag, lugt, tungmetaller eller sundhedsskadelige stoffer til drikkevandet.

#### **PE-rør**

##### Afløb og faldstammer

Rørene og formstykker skal være VA-godkendte.

Afløbsrør og formstykker udføres af PVC-frit plast fra en producent, der kan dokumentere systemets lyddæmpende egenskaber både mht. luftlyd og bygningslyd iht. BR18 ved de konstruktionsdele, der indgår i projektet.

Mindre afløbsrør til og med Ø50 og skjult i gulve, vægge og lignende udføres af PEH til svejsning (ikke mufferør).

### **3.5.2.3**

#### **Bæringer**

Rørbæringer skal udføres med standard ophængningssystem og neopren- el. gummiindlæg. Bæringer af rør til koldt brugsvand skal være korrosionsbeskyttede. Ophæng til afløbsrør skal være af samme producent som rørene og være beregnet til at indgå som en del af det lyddæmpende system.

### **3.5.2.4**

#### **Rørgennemføringer**

Rørgennemføringer skal overholde BR18 samt Brandteknisk Vejledning nr. 31.

Bøsninger: Ved rørgennemføring i gulve, væg og dæk ved en udvendig diameter på medierøret  $\leq 48,8$  mm anvendes: Almindelig pakbøsning med længde, dækskåle og gummipakninger for tæthed, tilpasset de aktuelle forhold. Med/uden flange på pakenheden.

Rørbøsninger skal støbes eller fuges brandmæssigt forsvarligt til den gennembrudte bygningsdel. Bøsninger skal være lyd-, luft- og støvtætte. Spalten mellem medierøret og rørbøsningens inderside skal lufttættes med gummiring eller ved stopning af mineraluld.

Ved isolerede rør skal bøsninger desuden være præisolerede.

I. VVS-arbejder

Arbejdsbeskrivelse – VVS

3. Generelle specifikationer

Dato : 2024.10.10

Rev.dato :

Side : 12/27

### 3.5.4 Komponenter i røranlæg

#### 3.5.4.2 Følere, termometre og manometre

- Skivetermometre skal leveres med hus af rustfrit stål, frontring af eloxeret aluminium og føler med messingfølerelement diameter 14 mm. Inddeling 0-120°. Følerlængde fastlægges ud fra leverandørens anvisninger ved den pågældende rørdimension
- Dykrørslommer skal være af rustfri stål, til indskrining eller indsvejsning
- Påspændingsfølere accepteres ikke
- Manometre skal leveres med sortlakeret hus og kappe af stålplade samt bourdonfjeder. Inddeling fra 0 til 16 bar

Dykrørslommer for rustfrie brugsvandsanlæg skal være rustfrie.  
På afgrening for manometre monteres afspærringsventil.

#### 3.5.4.3 Ventiler og haner

- Afspærringsventiler for brugsvandsanlæg skal være af rustfrit stål eller rødgoods
- Kontraventiler for brugsvandsanlæg skal være VA-godkendte og kontrollerbare, samt af rødgoods for vand. Maksimalt arbejdsstryk 12 bar, maksimal temperatur 100°. Leveres med blød tætningsring

#### 3.6.5.1 Generelt

*Ad stk. 6. Udgår.*

#### 3.6.7 Røranlæg

##### 3.6.7.1 Rørlægning

###### I bygning

- Omfang og placering af kompensatorer, styr og fastspændinger afhænger af entreprenørens materialevalg og fremgår ikke af tegningerne, men skal medregnes og fastlægges af entreprenøren i samarbejde med rådgiveren og leveres til byggeledelsens gennemsyn senest 15 arbejdsdage, inden arbejdet påbegyndes.
- Overgange ved dimensionsændringer af afløbsrør skal udføres med vandret overside ved vandretliggende rør af hensyn til udluftning.

##### 3.6.7.2 Samlinger

###### 3.6.7.2.1 Generelt

*Ad stk. 1. Udgår og erstattes af:*

*Stk. 1. Samlingsmetoder i brugsvands- og afløbsinstallationer skal være "Godkendt til drikkevand"-godkendte eller CE-mærkede efter de samme principper som anført under *Materiale og produkter* punkt 3.5.1 Generelt.*

*Ad stk. 4. Udgår og erstattes af:*

Vandkvaliteten skal – efter at have passeret rørsystemet for brugsvand – kunne opfylde de af *BEK nr. 1024 bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg* opstillede krav.

###### 3.6.7.2.3 Svejsning

###### PE-rør

I. VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

3. Generelle specifikationer

Side : 13/27

Inden svejsearbejdet påbegyndes skal der foreligge godkendte svejseprocedurer (WPS) iht. relevant del af *DS/EN 13067*. Byggeledelsen forbeholder sig ret til at få svejseprocedurer til gennemsyn.

**3.6.7.2.5 Mekaniske koblinger**

Rustfrie pressfittings eller pressfittings i rødgoods til brugsvandssystemer med rustfri rørføring.

**3.6.7.3 Bæring**

Krav til udførelse af bæring: Fastspændinger / fikseringer skal være stærkere end de potentielle kræfter, der opstår i rørsystemet. Konstruktionen, hvortil fastspændingen / fikseringen skal foregå, skal kunne optage denne last.

**3.6.7.4 Komponenter i røranlæg****3.6.7.4.1 Generelt**

Nødvendige studse i rørsystemet til automatikkomponenter, energimålere mv. skal udføres.

**3.6.7.6 Tætheds- og trykprøvning**

*Ad. stk. 4.* Tæthedsprøvning af installationerne skal foretages således:

- Spildevands- og afløbsledninger i bygning: Tæthedsprøvning udføres ved vandpåfyldning. Der skal regnes med etapevis tæthedsprøvning af hensyn til arbejdets gang. Tæthedsprøvningsne anmeldes til tilsynet
- Brugsvandsinstallationer 10 bar. Der skal regnes med etapevis trykprøvning af hensyn til arbejdets gang. Trykprøvningsne anmeldes til vandværker.

**3.6.7.7 Gennemskylning**

- Inden idriftsættelse skal installationen grundigt gennemskyllles. Fremløbsledninger gennemskyllles gennem snavssamlere. Snavssamlere skal efterfølgende renses.

**3.6.7.10 Støjforhold**

Intern støj fra de tekniske installationer må ikke overstige kravene i BR18 for boliger, herunder opholdsrum mv. Nødvendig lydsikring af installationer skal indregnes.

Støj fra tekniske installationer

$L_{Aeq,T} = 35 \text{ dB}$ .

**3.7 Relationer til andre arbejder****3.7.3 Koordinering**

Der skal koordineres med følgende arbejder:

- Murer
- Tømrer
- Tagdækker
- El
- Ventilation

**3.7.3.1 Føringsveje**

Der henvises til tegningsmaterialet.

VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 14/27

4.1 Afløbsinstallationer

## 4. Bygningsdelsbeskrivelser

### 4.1 Afløbsinstallationer

#### 4.1.1 Orientering

Nærværende bygningsdelsbeskrivelse vedrører arbejder i forbindelse med afløbsinstallationer.

#### 4.1.2 Omfang

Arbejdet omfatter levering og montering af alle de på tegningerne og i nærværende beskrivelse specificerede afløbsanlæg, herunder:

- Spildevandsfaldstammer og afløb inkl. renseadgange og udluftninger over tag
- Brandmanchetter ved gennembrydninger
- Levering og montering af afløbsledninger fra ventilationsanlæg.  
Ventilationsarbejdet udleverer vandlåse. Afløbsledninger føres til fodbøjninger i teknikskabe.
- Levering og montering af vandlås og afløbsledninger fra luft-luft varmepumpe.
- Udførelse af tætninger mod dampspærre og radonmembran. Der skal leveres og monteres kraver som ét samlet godkendt system for henholdsvis dampspærre og radonspærre.
- Alle bygningsarbejder, herunder rille- og skærearbejder i den trykfaste isolering i terrændæk for fremføring af VVS-rør.

#### Følgende leveres under andet arbejde

- Ventilationsarbejdet udleverer vandlåse ifm. afløb fra ventilationsanlæg.

#### Følgende monteres under andet arbejde

- Murerarbejdet tilslutter afløb – byggeplads, jf. Byggesagsbeskrivelsen.
- Inddækninger på tag ifm. faldstammeudluftninger

#### 4.1.4 Tegningshenvvisning

Se tegningsfortegnelsen

#### 4.1.5 Koordinering

- Rørføring i gulvopbygning/ over nedhængt loft skal koordineres med tømrerarbejdet
- Rørføring i tagopbygning skal koordineres med tagarbejdet
- Rørføring i teknikskab skal koordineres med el- og ventilationsarbejdet
- Rørføring i isoleringslag under dæk skal koordineres med el- og betonarbejdet samt ledninger i jord.

#### 4.1.7 Projektering

- Der henvises til pkt. 4.10

#### 4.1.9 Materialer og produkter

PVC accepteres ikke i afløbsanlægget.

#### Afløbsrør (bt.afl.rør.5925001/5925002)

Rørene og formstykker skal være VA-godkendte.

Afløbsrør og formstykker udføres af PVC-fri plast fra en producent, der kan dokumentere systemets lyddæmpende egenskaber både mht. luftlyd og bygningslyd iht. BR18.

VVS-arbejder

Arbejdsbeskrivelse – VVS

4. Bygningsdelsbeskrivelser

4.1 Afløbsinstallationer

Dato : 2024.10.10

Rev.dato :

Side : 15/27

Rørbærer skal være med gummiindlæg, af samme fabrikat som rørene og beregnet til at indgå i system med disse.

**Afløbsrende**

Leveres og monteres under jordarbejdet.

**Kondensafløb fra ventilationsanlæg i boliger**

- Fleksibel slange Ø20 mm PEX-rør
- Vandlåse (leveres af ventilationsentreprenøren)
- Tilsluttes til nærliggende afløbsledning

**Afløb fra luft/luft-varmepumpe**

- Ø32 mm PEH-rør
- Vandlåse

**Udluftninger over tag**

Udluftningsrør udføres af rustfrit stål, sort, pulverlakeret, inkl. fleksibel rørkrave for tætning mod dampspærre.

- Inddækninger af faldstammeudluftninger over tag udleveres til tagarbejdet, som monterer.
- Nærværende entreprenør skal etablere nødvendigt fast underlag ifm. taggennemføringen.
- Rørkraver leveres og monteres af nærværende entreprenør.
- VVS-entreprenør forestår tætning mod dampspærre.

Det anføres, at byggeriets tæthed maksimalt må andrage 1,0 l/s pr. m<sup>2</sup> opvarmet etageareal ved en trykforskel på 50 Pa.

**4.1.10****Udførelse****Generelt**

Entreprenøren skal præstere alle sådanne materiale- og arbejdsydelser, som er nødvendige for, at alle øvrige arbejder, der vedrører denne entreprise, kan udføres på rette måde.

Rørgennemføringer skal overholde BR18 samt Brandteknisk Vejledning nr. 31 og være MK-godkendt.

Alle gennemføringer i borede huller stoppes og fuges af lydhensyn, og hvor der passeret etageadskillelser fuges brandmæssigt korrekt.

**Indvendige spildevandsafløb**

Afløbsrør skal være støjdæmpende og PVC-frit.

Dimensioner fremgår af tegningsmaterialet.

Afløbssystemet opbygges med formstykker, bæringer, ekspansionsmuffer, samlinger, lydisoleringsbånd/-slanger og brandmanchetter i samme fabrikat.

Indvendige afløb tilsluttes de under andet arbejde afsatte kloakmuffer i gulv el. væg el. sideindløb i GA inkl. nødvendige reduktioner.

Vandrette rør oplægges med fald, således at rørene lægges med mindst 20‰ fald, dog skal rør med D mindre end 50 mm lægges med mindst 30‰ fald.

Rørsystemet opsættes efter fabrikantens anvisninger, hvor der tages højde for optag/afhjælpning af ekspansion.

VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 16/27

4.1 Afløbsinstallationer

Krav til rørsystem: Der henvises til kapitel 3. *Generelle specifikationer*.

Krav til isolering: Der henvises til kapitel 3. *Generelle specifikationer*.

Hvis der er uoverensstemmelse mellem kapitel 3. *Generelle specifikationer* og de her anførte, så er bygningsdelsbeskrivelsen gældende.

Befæstigelse: Der anvendes rørbærere med tilhørende flanger.

Faldrørsstudse skal straks efter montering tætnes med plasticdæksler. Alle tætningsforanstaltninger fjernes først efter tilsynets tilladelse.

Der monteres renserrør over færdigt gulv.

Tilslutninger til faldstammer fra liggende til stående ledninger foretages med Ø110 "Swept entry" grenrør. For mindre dimensioner med 2 stk. 45° bøjninger

Ved aflevering af arbejdet skal alle ledninger være gennemspulede og rengjorte.

Ved aflevering af arbejdet skal alle overflader fremstå hele, ubeskadigede og afrensede.

#### **Kondensafløb fra ventilationsaggregater**

Kondensafløb udføres som fleksibel slange, der monteres på afløbsstuds på aggregat. Slange føres til afløb, hvor der laves en samling, der ikke er lufttæt. På afløbsslangen udføres en lodretstående cirkel, således at der dannes en vandlås (højde 150 mm). Denne fastgøres, så den forbliver i lodret position.

#### **Udluftning af faldstammer over tag**

Udluftningsrør udføres i brandsikker udførelse fra 1 meter under tagdæk.

Inddækning på tag monteres under andet arbejde.

Det anføres, at udluftninger generelt skal rilles ind i væg – der henvises til VVS-planer for omfang.

#### **Gennemskylning og rengøring**

Gennemskylning af anlægget foretages ved, at der sættes vandværkstryk på de yderste punkter af anlæggets dele. Gennemskylningen skal foretages omhyggeligt og ansvaret for skader på rør mv., hidrørende fra mangelfuld gennemskylning, påhviler alene entreprenøren.

Ved aflevering af arbejdet skal alle ledninger være gennemspulede og rengjorte.

#### **Trykprøvning**

Iht. 3.6.7.6.

#### **4.1.13**

##### **Arbejds miljø**

Der henvises til byggepladsens Plan for Sikkerhed og Sundhed.

#### **4.1.14**

##### **Kontrol**

Iht. udbudskontrolplan.

#### **4.1.15**

##### **D&V-dokumentation**

Se BSB byggesagsbeskrivelse.



VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 17/27

4.2 Vandinstallationer og sanitet

## 4.2 Vandinstallationer

### 4.2.1 Orientering

Nærværende bygningsdelsbeskrivelse vedrører arbejder i forbindelse med vandinstallationer.

### 4.2.2 Omfang

#### Vandinstallationer

Arbejdet omfatter levering og montering af alle de på tegningerne og i nærværende beskrivelse specificerede vandinstallationer, herunder:

- VVS etablerer byggevand i tæt samarbejde med forsyningsselskabet, herunder tilmelding samt afhentning af måler til byggevand ved forsyningsselskabet. Arbejdet omfatter etablering og vedligeholdelse af frostsikret byggevand – med afsluttende afrigning.  
Hovedstikket til området etableres indledningsvist som vandforsyning til byggevand. På stikket monteres måler til byggevand samt tilbageløbssikring med TBS-ventil type BA.  
VVS etablerer forsyninger, inkl. el-tracing, til murersiloer, sanitetscontainere, frokostskure, toiletvogne mv. iht. byggepladsplan.  
VVS etablerer tapsteder i garager.  
Der henvises i øvrigt til Byggesagsbeskrivelsen og byggepladsplanen.
- Levering og montering af ledningsnet i jord efter afregningsmåler i bygning og ud til garagebygningerne.
- Dimension: Ø25.  
Der udføres påsvejsning med VA-godkendt eletro-muffe på stophane.  
Rør under bygning føres i tomrør.
- Levering af afmærkningsbånd til vandledninger i terræn
- Levering og montering af vandtæt bøsning ved indføring af vand gennem terrændæk i teknikskab.
- Montering af afspærringsventiler, aftap mv. ved indføring i bygning
- Levering og montering af vandinstallation i bygning, herunder rørsystem, afspærringsventiler mv.
- Levering og montering lækagemeldere i teknikskabe
- Udførelse af tætninger mod dampspærre og radonmembran. Der skal leveres og monteres kraver som ét samlet godkendt system for henholdsvis dampspærre og radonspærre.
- Alle bygningsarbejder, herunder rille- og skærearbejder i den trykfaste isolering i terrændæk for fremføring af VVS-rør.

#### Følgende leveres, men monteres under andet arbejdet

Afmærkningsbånd til vandledninger i terræn monteres under jordarbejdet

#### Følgende leveres og monteres under andet arbejde

- Gravearbejde for ledninger i terræn udføres under andet arbejde.

### 4.2.4 Tegningshenvvisning

Se tegningsfortegnelsen.

VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 18/27

4.2 Vandinstallationer og sanitet

**4.2.5****Koordinering**

Arbejdet skal nøje koordineres med øvrige entreprenører.

**4.2.9****Materialer og produkter****Generelt**

Entreprenøren skal præstere alle sådanne materiale- og arbejdsydelser, som er nødvendige for, at alle øvrige arbejder, der vedrører denne entreprise, kan udføres på rette måde.

**Ledninger i jord****PELM-rør**Koldtvandsrør i terræn

- Rør skal være PE80 (polyethylen), trykrørssystem.
- Rør skal samles ved el svejsning. Oxideret overflade skal fjernes før svejsning.
- Svejsseoverflader skal rengøres med rensesvæske som f.eks. sprit 93% eller PE-cleaner.
- Rør skal være i trykklasse PN 10.
- Vandrør skal generelt opfylde DS/EN 12201, DS/EN 13244 samt DS/EN 1555.
- Afmærkningsbånd (blå).

**Stikledningsventiler**

Stikledningsventiler med ventilgarniture og dæksel som AVK eller dermed ligestillet.

**Vandindføring i bygning**

Vandtæt gennemføring til tekniskabe: Systemløsning med tætningselementer i EPDM, trykplader i glasfiberarmeret polyamid og bolte/møtrikker i A4 syrefast rustfrit stål. Dimension tilpasset hulstørrelse og medierør.

**Rør i bygning (bt.van.rør)**

Synlige vandrør: Rustfrie stålrør

Skjult rørføring (koblingsledninger): PEX rør i rør med isolering iht. punkt 3.5.2.2

***Samlinger i gulv accepteres ikke.******Rør i gulvopbygning skal fremføres i tomrør.***

Dimensioner fremgår af tegningsmaterialet samt nærværende beskrivelse.

**Rustfrie stålrør og rustfrie fittings til brugsvand.**

Der henvises til punkt 3.5.2.2.

**Føringer i jord og terrændæk**

Der henvises til punkt 3.5.2.1.

**Fordelerarrangement (bt.van.rør.5973001)**

Fordelerrør iht. pkt. 3.5.2.2.

Der anvendes QE-samlinger i muligt omfang.

**Isoleringsskåle (bt.598002)**

Til ventiler, armaturer og lignende leveres formstøbte isoleringsskåle i samme fabrikat som ventilen/armaturet.

VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 19/27

4.2 Vandinstallationer og sanitet

Til fordelerrør leveres og monteres isoleringsskåle i EPP med præcis form tilpasset fordelerrør. Isoleringsskåle leveres og monteres med tilhørende endedæksler og afstandsstykker. Alle isoleringsskåle skal være med låseanordning, så de er nemt de- og genmonterbare uden brug af værktøj.

Skålene leveres til isolatøren.

#### Lækagemeldere

Fugtfølere i teknikskabe.

Lækagemelder skal være typegodkendt med føler for detektering af fugt.

Temperaturområde: 0° til 45°. Lydtryk min. 85 dB(A).

230 V el-tilslutning (evt. adapter skal medfølge og monteres i stikkontakten via alm. hanstik).

#### Tapsted

Indvendigt tapsted.

#### 4.2.10

#### Udførelse

Udførelse af vandinstallationen.

#### Generelt

Entreprenøren skal præstere alle sådanne materiale- og arbejdsydelser, som er nødvendige for, at alle øvrige arbejder, der vedrører denne entreprise, kan udføres på rette måde.

#### Vandindføring i bygning

Vandindføring udføres med vandtæt væggennemføring.

#### Føring i terrændæk

- Levering og montering af tomrørsføring fra teknikskab til tapsteder
- Hultagning samt levering og montering af vandtætte bøsninger ved indføring af rør gennem fundamenter og grube i skakt.
- Levering og montering af rørføring som udføres som en rør-i-rør-løsning i ovennævnte tomrør.

Vandindføring udføres med vandtæt væggennemføring. Vandrør føres i tomrør i lige stræk, der muliggør senere gennemtræk af vandføringen i forbindelse med evt. udskiftning.

#### Vandrør i bygning

##### Rustfrie stålrør

I garager udføres en komplet vandinstallation ved anvendelse af rustfrie stålrør. Fittings og rør samt ventiler mv. skal være samme fabrikat.

Skæreværktøjer skal være beregnet til rustfrit stål – og må ikke have været anvendt til bearbejdning af andet stål.

Rørarbejdet udføres således, at det efter udførelsen fremstår som et samlet hele.

Generelt gælder, at der ikke må forekomme skævheder, som støder øjet.

Rørsamlinger i teknikskakter må kun foretages, så de er tilgængelige. Rørender, som under arbejdets gang er frie, skal være beskyttet mod indtrængen af urenheder.

Vandinstallationen udføres efter fabrikantens anvisninger.

Samlinger i vandinstallationen placeres tilgængeligt. Ved tilgængelighed forstås, at

VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 20/27

4.2 Vandinstallationer og sanitet

evt. forplade, afdækning, nedhængt loft m.m. kan fjernes for inspektion.

Entreprenøren skal sikre, at rørføringer udføres med de nødvendige bæringer og ekspansionsmuligheder iht. leverandørens anvisninger.

Krav til rørsystem: Der henvises til kapitel 3. Generelle specifikationer.

Krav til isolering: Der henvises til kapitel 3. Generelle specifikationer.

Hvis der er uoverensstemmelse mellem kapitel 3. Generelle specifikationer og de her anførte, så er bygningsdelsbeskrivelsen gældende.

#### PEX rør

Installation med rør i rør udføres fra fordelerarrangementer i teknikskabe frem i gulve og vægge til koblingsdåser ved sanitetsgenstande. Der må ikke udføres utilgængelige samlinger af PEX-rør. Koblingsdåserne skal gøres forsvarligt fast, og oversiden skal fugte med den færdige vægoverflade. Tætningsmembraner leveres i henhold til leverandørens anvisninger. Ved alle opføringer i vægge og ved fordelere skal der leveres og monteres bukkefix med fastgørelsesbeslag.

#### Overflader

Ved aflevering af arbejdet skal alle overflader fremstå hele, ubeskadigede og afrensede.

#### **Midlertidige omkoblinger mv.**

Der skal udføres alle nødvendige, midlertidige omkoblinger og afspærringer.

#### **Ventiler**

Ventiler udføres i henhold til tegningsmateriale og beskrivelse.

#### **Installationer i vægge**

Entreprenøren riller for egne arbejder og foretager ligeledes indgreb i gipsvægge.

#### **Gennemskylning**

Gennemskylning af anlægget foretages ved, at der sættes vandværkstryk på de yderste punkter af anlæggets dele, mens de øvrige dele afspærres og der lukkes op for aftapventilerne på de lavestliggende punkter.

Gennemskylningen skal foretages omhyggeligt og ansvaret for skader på pumper, ventiler og armaturer hidrørende fra mangelfuld gennemskylning, påhviler alene entreprenøren.

#### **Trykprøvning**

Iht. 3.6.7.6

#### **4.2.13**

##### **Arbejdsmiljø**

Se pkt. 3.8

#### **4.2.14**

##### **Kontrol**

Iht. udbudskontrolplan.

#### **4.2.15**

##### **D&V-dokumentation**

Se BSB byggesagsbeskrivelse.

VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 21/27

4.4 Varmeanlæg

---

**4.4 Varmeanlæg****4.4.1 Omfang**

Arbejdet omfatter levering og montering samt indregulering og idriftsætning af alle de på tegningerne og i nærværende fagbeskrivelse specificerede varmeanlæg, herunder:

- a. Udførelse af midlertidig opvarmning. Der skal udføres midlertidig opvarmning når bygningen er "lukket", pga. udtørring til malerarbejdet. VVS-entreprenør skal medregne levering, tilslutning og afkobling af kaloriferer.
- b. Udførelse af varmeanlæg – Varmepumper med tilhørende indede og udede. Varmeanlæg skal sikre 16-18 grader.
- c. Levering og montering af stålvingler i vejrbestandigt materiale til bæring af udede - Udede placeres ca. 30 cm over terræn.
- d. Levering og montering af lodrette inddækninger af installationer fra indede - føres ned til gulv.
- e. Levering og montering af præisolerede rørføringer.
- f. Levering og montering af rosetter på alle gennemføringer af vægge og lofter etc.
- g. Der skal fuges tæt omkring gennemføringer i ydervægge.
- h. Al intern fortrådning.
- i. Trykprøvning / vacuumsug, røranlæg.
- j. Påfyldning af R32.
- k. Indregulering.
- l. Opstart af varmeanlæg – leverandør skal deltage i opstart.
- m. Instruktion - Der skal medregnes instruktion af anlægget af i alt 8 timers varighed.
- n. Drift og vedligehold (samlet), herunder tilsynsbog (udstyrsfortegnelse/udstyrsjournal). Manual og driftsvejledning skal være indeholdt.

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

- Elarbejdet forestår elforsyning til varmepumper / units.
- Elarbejdet forestår el-tracing af rør (kondensafløb).
- VVS-arbejdet forestår udførelse af afløb fra varmepumper / units (indede og udede).

**4.4.2 Tegningshenviisning**

- Se tegningsfortegnelsen.

**4.4.3 Koordinering**

- Koordinering skal ske med el-arbejdet samt tømrerarbejdet.

**4.4.4 Projektering**

Der henvises til afsnit 2.3.

**4.4.5 Materialer og produkter****Varmepumper**

Garagebygning- rumopvarmning

VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 22/27

4.4 Varmeanlæg

---

Garagebygninger betjenes af split-anlæg, placeret modsat porten.

*Indendørsdele:*

Som Daikin FTXM42M Perfera/Caldo R32 vægmodel, eller dermed ligestillet.

Trådløs fjernbetjening.

Der skal etableres kondenspumpe grundet fodbøjning for afløb er placeret i teknikskab.

*Udendørsdele:*

Som Daikin RXM42N-Perfera/Caldo, eller dermed ligestillet.

R32-1,3 kg. fyldning

CALDO42-R32 – SCOP: 4.60.

A++/A++, PdesignH: 4.00 kW, SEER: 7.50, PdesignC: 4.20 kW.

Betjeningsvejledning Perfera/Caldo-R32-FTXM35-42-50K3.

Brinerør

Der anvendes alupex-rør – jf. basisbeskrivelsens afsnit 3.5.2.2.

**Bæringer**

Rørbæringer skal være i rustfri udførelse.

**Rørgennemføringer**

Iht. basisbeskrivelsen (afsnit 3.5.2.4).

**Automatik**

Reguleres af varmepumpestyring.

**4.4.6****Udførelse****Generelt**

Entreprenøren skal præstere alle sådanne materiale- og arbejdsydelser, som er nødvendige for, at alle øvrige arbejder, der vedrører denne entreprise, kan udføres på rette måde.

**Opsætning af udedele**

Det skal anføres, at fastgørelse af udedele på facader ikke må give anledning til generende resonans og støj igennem bygningsdele – særligt i tilknytning til opholdsrum.

Selve kompressorerne og ventilatormotorerne internt i de beskrevne udendørsdele er monteret med svingningseliminatorer, men på facaden er der under særlige belastninger, risiko for at overføre vibrationer til konstruktionerne. Nødvendige svingningsdæmpere mv. skal således monteres.

**Midlertidige omkoblinger mv.**

Der skal udføres alle nødvendige, midlertidige omkoblinger og afspærringer.

**Der skal medregnes leveret og monteret fuld færdigt idriftsat anlæg.**

Rørføring skal trækkes under loft.

Rørene skal trykprøves med nitrogen – derefter skal rørene vakuumeres.

VVS-arbejder

Arbejdsbeskrivelse – VVS

4. Bygningsdelsbeskrivelser

4.4 Varmeanlæg

Dato : 2024.10.10

Rev.dato :

Side : 23/27

Det tilsikres, at præisoleringen er dampdiffusionstæt – også ved byggeriets afslutning.

Vægmodeller placeres 10 cm fra loft.

### Rør i bygning

#### Brinerør - alupex-rør

Forsyningsrør til mellem indedele og udedele udføres.

Brinerør udføres i dimension  $\frac{3}{4}$ " i alupex, hvis ikke andet fremgår af leverandørens anvisninger.

Det påhviler nærværende entreprenør at drage omsorg for ekspansion som følge af termisk udvidelse. Der udføres lyrer / kompensatorer i nødvendigt omfang – der henvises til leverandørens anvisninger.

Rørarbejdet udføres, således at det efter udførelsen fremstår som et samlet hele. Generelt gælder, at der ikke må forekomme skævheder, som støder øjet. Rørender, som under arbejdets gang er frie, skal være beskyttet mod indtrængen af utætheder.

### Bæring

Rør ophænges og understøttes, således at bevægelser ikke hindres og der anbringes bæringer, hvor det er nødvendigt for fastholdelse af rørene.

Max. afstand mellem bæringer er:  $0,02 \times D + 1,5$  m, hvor D angiver den nominelle rørdiameter i mm.

Ledninger monteres, således at påvirkningen fra egenvægten og længdeudvidelsen ikke påvirker de på det lodrette ledningstræk monterede sideledninger.

Entreprenøren har det fulde ansvar for bæringernes korrekte montering samt rørenes fastgørelse og ekspansion.

### Bøsningsrør

Der anvendes bøsninger ved alle gennembrydninger af vægge og dæk.

### Pasning

I tilbuddet medregnes pasning af anlægget i den del af byggeperioden, hvor der holdes hel eller delvis varme på bygningen.

Til pasning hører 1 gang dagligt eftersyn med eventuel nødvendig regulering.

#### 4.4.7 Arbejdsmiljø

Der henvises til byggepladsens Plan for Sikkerhed og Sundhed.

#### 4.4.8 Kontrol

Der henvises til udbudskontrolplan.

I. VVS-arbejder

Dato : 2019.11.15

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 24/27

4.5 Teknisk isolering – VVS-installationer

## **4.5 Teknisk isolering – VVS-installationer**

### **4.5.1 Orientering**

Nærværende bygningsdelsbeskrivelse vedrører arbejder i forbindelse med teknisk isolering.

### **4.5.2 Omfang**

Arbejdet omfatter levering og montering af alle de på tegningerne og i nærværende beskrivelse specificerede isoleringsarbejder, herunder:

- Varmetabs- samt kondensisolering af vandrør
- Isolering af varmpumperør mellem indede og udede (diffusionstæt)
- Kondensisolering af spildevandsudluftninger i tagrum
- Mærkning af VVS-rør

### **4.5.4 Tegningshenvisning**

Se tegningsfortegnelsen.

### **4.5.9 Materialer og produkter**

#### **Varmetabs- samt kondensisolering af vandrør (bt.598002)**

Til rørisolering anvendes rørsåle. Godkendt efter EN ISO 8497. Ved 50° medietemperatur skal varmeledningsevnen maksimum antage 0,036 W/m°C.

#### **Varmetabsisolering af varmerør (bt.598002)**

Til rørisolering anvendes rørsåle. Godkendt efter EN ISO 8497. Ved 50° medietemperatur skal varmeledningsevnen maksimum antage 0,036 W/m°C.

#### **Beklædning, VVS-rør**

Synlige vand- og varmerør: Plastfolie med tilhørende formstykker som klæbesamles.

Plastfolie skal være en stiv type med kraftig rundingsstendens.

Folien skal være svært antændelig i henhold til DIN 53382.

Samlingerne og afslutninger skal udføres efter fabrikantens anvisninger.

Der skal anvendes præfabrikerede T-stykker og bøjninger.

Rør i skakter: Alu-folie.

Bemærk alu-folie skal lukkes omkring afslutning, f.eks. ved fordelerrør og lignende. Der accepteres ikke uafsluttede alu-folier på rørisolering.

#### **Isoleringsstykker for VVS-rør (m.m.)**

Iht. gældende udgave af DS 452.

#### **Mærkning, VVS-rør**

Der skal udføres mærkning som følgende:

Vand- og varmerør skal mærkes med skilte.

Rørmærkningssystemet skal give en detaljeret beskrivelse af rørledningens indhold, funktion og/eller anden information. Mærkningen skal være nem at aflæse, så den er forståelig med det samme.

Systemet skal være baseret på følgende principper:

1. Farvekoder med internationale standarder samt retningspile.
2. Rørets indhold skrevet med tydelige bogstaver.



I. VVS-arbejder

Dato : 2019.11.15

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 25/27

4.5 Teknisk isolering – VVS-installationer

3. Yderligere, unik identifikationsinformation.

Mærkningen skal foretages i teknikskabe.

#### 4.5.10 Udførelse

##### **Isolering, VVS-rør**

Overfladerne renses inden isolationen pålægges.

Såfremt der anvendes 2 eller flere lag må disse forsættes i forhold til hinanden.

##### Fastgørelsesmetoder ved rørskåle:

Rørskåle tapes i samlinger med PP-alu-tape.

##### Fastgørelsesmetoder ved alu-folie:

Der anvendes stærkt klæbende tape der ikke mister sin klæbeevne eller 0,5-0,8 mm varmforzinket ståltråd.

##### Fastgørelsesmetoder ved plastfolie:

Plastfolie monteres på rørskål med overlæg.

Plastfolie skæres svarende til ydre rørdimension plus overlæg.

Der anvendes rørlim (PVC-frit) i samlingen.

Ved limning udføres midlertidig fastholdelse med bindetråd, som demonteres, når limen har opnået acceptabel styrke. Bemærk, tråden må ikke være oliebelagt. Evt. olie rester og fingeraftryk på plastfolie skal efterfølgende afvaskes.

##### **Isolering, VVS-ventiler og armaturer**

Reguleringsventiler og armaturer mv. isoleres med formstøbte isoleringsskåle og -kapper, som leveres af VVS-entreprenøren.

Bearbejdning af isoleringsskålene kan være nødvendig ved visse ventil- og armaturtyper.

Øvrige ventiler isoleres med lamelmåtte eller rørskål, således at greb og lignende er tilgængelige, afsluttes som øvrige installationer.

Ved muffeventiler afbrydes 25 mm fra ventilen. Afbrydelsen udføres i øvrigt som ved væggenemføringer. Kuglehaner isoleres, så kun håndtaget er synligt.

##### **Beklædning**

Ved dampspærre skal det sikres, at samlinger er udført damptætte.

##### **Rengøring**

Efter afsluttet arbejde skal alt affald omhyggeligt fjernes og installationsgenstande, ventiler m.m. og bygningsdele rengøres for overskydende samt spildt materiale.

#### 4.5.13 Arbejdsmiljø

Se pkt. 3.8

#### 4.5.14 Kontrol

Iht. udbudskontrolplan.

#### 4.5.15 D&V-dokumentation

Se BSB byggesagsbeskrivelse.

I. VVS-arbejder

Dato : 2024.10.10

Arbejdsbeskrivelse – VVS

Rev.dato :

Bilag 1 Udbudskontrolplan

Side : 26/27

---

**Bilag 1 Udbudskontrolplan**

VVS-arbejder  
Arbejdsbeskrivelse – VVS  
Bilag 1 Udbudskontrolplan

Dato : 2024.10.10  
Rev.dato :  
Side : 27/27

Nr.	Emne	Reference	Metode	Omfang	Tidspunkt	Acceptkriterium
<b>1</b>	<b>Projekteringskontrol</b>					
1.1	Projektdokumenter	B2.400 3.9.2	Kontrol af dokumentation	100%	Afslutning for projektering	Beregninger er kontrolleret og fremsendt til byggeledelsen
<b>2</b>	<b>Kontrol af undersøgelser</b>					
<b>3</b>	<b>Materiale- og produktkontrol</b>					
<b>4</b>	<b>Modtagekontrol</b>					
<b>5</b>	<b>Udførelseskontrol</b>					
5.1	Rørmontering inkl. afstande, niveau mv.	ARB 3.9.6.1	Visuel kontrol med fotos og kontrolmåling	20%	Løbende	ARB 3.6.7.1
5.2	Bæring herunder fællesbæring	ARB 3.9.6.1	Visuel kontrol med fotos	20%	Løbende	ARB 3.6.7.3
5.3	Rørgennemføringer og bøsninger	ARB 3.9.6.1	Visuel kontrol med fotos	20%	Løbende	ARB 3.6.7.1
5.4	Tæthed og tryk	ARB 3.9.6.1	Kontrolmåling	100%	Før indregulering	ARB 3.6.7.6
5.5	Gennemskylning og udluftning	ARB 3.9.6.1	Visuel kontrol med fotos	20%	Løbende	ARB 3.6.7.7
5.6	Indregulering	ARB 3.9.6.1	Kontrol af dokumentation	100%	Efter indregulering	ARB 3.6.7.9
5.7	Støjniveau	ARB 3.9.6.1	Kontrolmåling	10% af alle rum	Efter indregulering	ARB 3.6.7.10
<b>6</b>	<b>Slutkontrol</b>					
6.1	Funktionsafprøvning	B2.400, 3.9.7	B2.400, 3.9.7	B2.400, 3.9.7	Før aflevering	Overensstemmelse med projektmateriale. Tekniske anlæg skal funktionsafprøves iht. BR18.