

Installationsvejledning

Bilag til leveringsbestemmelser for Frederikshavn Varme A/S

Gældende pr. 13. marts 2024

Anmeldt til Forsyningstilsynet



FORSYNINGEN

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	INDLEDNING OG LOVGIVNING	5
1.1.	Autorisation.....	5
1.2.	Henvisninger til lovgivning mm.....	5
2.	DIMENSIONERINGSGRUNDLAG FOR TILSLUTNINGSARRANGEMENTET	6
2.1.	FORSYNINGENS leveringsforhold.....	6
2.2.	Dimensionerende temperaturer og tryk.....	7
3.	KRAV TIL UDFØRELSEN AF TILSLUTNINGSARRANGEMENTET	8
3.1.	Placering af tilslutningsarrangementet.....	8
3.2.	Generelle krav	9
3.3.	Placering og installation af afregningsmåleren.....	10
3.3.1.	Lækageovervågning	11
3.3.2.	Strømforsyning af afregningsmåler	11
3.4.	Tilslutningstype ved almindelige tilslutninger - direkte anlæg.....	11
3.4.1.	Varmeinstallationens tilslutningstype - indirekte anlæg (Kilden)	11
3.4.2.	Brugsvandsinstallationens tilslutningstype	11
3.5.	Tilslutningstype og særlige krav ved større tilslutninger (>50 kW)	12
3.5.1.	Brugsvandsinstallation ved større tilslutninger.....	12
3.6.	Tilslutningstype og krav i ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder.....	12
3.7.	Komponentkrav – snavssamler, afspærringsventiler mv.	12
3.8.	Fremløbstemperaturstyring/vejrkompensering.....	13
3.9.	Interne rørledninger og samlinger	13
3.10.	God afkøling (lav returtemperatur) skal prioriteres	13
4.	TRYKPRØVNING, SYN, IDRIFTSÆTTELSE OG INDREGULERING	14
4.1.	Trykprøvning og tæthedskontrol	14
4.2.	Syn af tilslutningsarrangement	15
4.3.	Gennemskylning og påfyldning.....	15
4.4.	Idriftsætning.....	15
4.5.	Indregulering og funktionsafprøvning	15
4.6.	Vejledning for brug, drift og vedligehold	16
5.	FÆRDIGMELDING TIL FORSYNINGEN	16
5.1.	Plombering og dokumentation af afregningsmåler.....	16
6.	ARBEJDE PÅ DE TEKNISKE INSTALLATIONER IFM. VEDLIGEHOLD MV.	16
6.1.	Krav til væsentlige ombygninger og udskiftninger	17
6.2.	Krav til mindre reparationer, udskiftning af rørfittings m.m.	17
6.3.	Afmontering og gen-installation af afregningsmåleren.....	17
7.	TEKNISKE DEFINITIONER.....	17

BILAG 1 - DIREKTE ANLÆG MED OPBLANDING (BLANDESLØJFEANLÆG) OG VARMTVANDSBEHOLDER	19
BILAG 2 - DIREKTE ANLÆG MED OPBLANDING OG GENNEMSTRØMNINGSVANDVARMER	20
BILAG 3 - INDIREKTE ANLÆG MED VARMTVANDSBEHOLDER	21
BILAG 4 - INDIREKTE ANLÆG MED GENNEMSTRØMNINGSVANDVARMER.....	22

1. INDLEDNING OG LOVGIVNING

Denne Installationsvejledning er en del af aftaleforholdet mellem EJEREN og FORSYNINGEN iht. Leve-
ringsbestemmelser for fjernvarmelevering.

Enhver ny installation eller ændring af bestående tilslutningsarrangement for både direkte- og indi-
rekte anlæg, skal i tillæg til gældende lovgivning projekteres og udføres i overensstemmelse med
denne Installationsvejledning.

Der er ligeledes supplerende krav til varmeinstallationerne i bygninger med direkte tilslutning f.eks.
omkring trykprøvning.

Hvor der i denne Installationsvejledning er afvigelser eller yderligere krav i forhold til gældende lov-
givning, skal Installationsvejledningen følges.

Det er bygningsejerens ansvar, at VVS-installatøren har fået udleveret og udfører installationerne iht.
denne Installationsvejledning.

Er kravene i lovgivningen eller Installationsvejledningen ikke efterlevet, kan FORSYNINGEN af sikker-
heds- og/eller driftsmæssige grunde kræve installationen ændret for EJERENS regning, inden tilslut-
ningen kan finde sted.

FORSYNINGEN er ligeledes berettiget til efter tilslutningen at opkræve ekstraomkostninger, der op-
står i forbindelse med FORSYNINGENS afregningsmåler, hovedhaner, mv., hvis disse ikke er etableret
efter FORSYNINGENS anvisninger, og dette besværliggør arbejde med komponenterne. Opmærksom-
heden henledes her især på pladsforhold omkring afregningsmåler og hovedhaner.

1.1. Autorisation

FORSYNINGEN stiller krav om, at etablering af og arbejde på tilslutningsarrangement samt på varme-
installationer med direkte tilslutning skal udføres af en autoriseret VVS-installatør, da forkert udførte
installationer eller brud kan medføre tab eller forurening af FORSYNINGENS fjernvarmevand.

Der skal derfor være sikkerhed for, at disse installationer er udført korrekt.

For arbejde på vand- og afløbsinstallationer henvises i øvrigt til autorisationsloven (LBK 30/2019).

Det anbefales, at der i forbindelse med installation og service altid anvendes VVS-installatører, som
er uddannet under og tilmeldt Fjernvarmens Serviceordning. Firmaer tilsluttet ordningen kan findes
på www.fjernvarmensserviceordning.dk.

1.2. Henvisninger til lovgivning mm.

Der henvises til følgende afsnit i Bygningsreglementet (BR18), som er lovkrav:

- Varmeinstallationer skal projekteres og udføres som anvist i *DS 469 Varme- og køleanlæg i bygninger*.

Der oplystes i Bygningsreglementet en række generelle krav til blandt andet holdbarhed,

sikkerhed og adgangsforhold mht. betjening og vedligehold.

(BR18 §385, §387 og §389)

- Vandinstallationer skal dimensioneres som anvist i *DS 439 Norm for vandinstallationer*, afsnit 2, eller på tilsvarende måde. (BR18 §404)
- Brugsvandsinstallationer skal indrettes, så der tages hensyn til bakterie-bekæmpende tiltag, hvilket kan anses som opfyldt ved at følge *Rørcenteranvisning 017 Legionella Installationsprincipper og bekæmpelsesmetoder* (kan hentes gratis på teknologisk.dk). (BR18 §411 og §388)
- Installationer (varme og vand) skal isoleres mod varmetab og kondens i overensstemmelse med *DS 452 Termisk isolering af tekniske installationer*. (BR18 §390 og §414)
- DS 452 henviser angående pladsbehov ved installationer til *DS 1102 Installationer i byggeriet – Rørledninger – Beregning af pladsbehov*.
- Det dimensionerende varmetab bestemmes efter *DS 418:2011 + Till.1:2020 Beregning af bygningers varmetab* (iht. DS 469 afsnit 6.3).
- Tekniske installationer, som kan give overløb fra sikkerhedsventiler, skal forsynes med afløbsmulighed (BR18 §75).

I øvrigt henvises til:

- Sbi-anvisning 227, Korrosion i VVS-installationer.
- Sbi-anvisning 175, Varmeanlæg.

2. DIMENSIONERINGSGRUNDLAG FOR TILSLUTNINGSARRANGEMENTET

2.1. FORSYNINGENS leveringsforhold

Tilslutningsarrangementet skal dimensioneres, etableres og indreguleres i henhold til FORSYNINGENS leveringsforhold samt gældende lovgivning.

FORSYNINGENS leveringsforhold kan give anledning til ekstra krav ift. dimensioneringskravene i *DS 469 Varme- og køleanlæg i bygninger*, da en lav returtemperatur er afgørende for en effektiv drift af det samlede fjernvarmesystem.

I henhold til FORSYNINGENS Leveringsbestemmelser for fjernvarme, er de tekniske leveringskonditioner fastsat til følgende:

Fremløbstemperatur i hovedledningen ligger typisk på*:	60-80 °C
Krav til returtemperatur beregnes efter motivationstarif	
Tilladt effekttræk (medmindre andet er aftalt med FORSYNINGEN):	Maks. 32 kW
Differenstryk ved hovedhanerne**:	Minimum 0,4 bar
Maksimalt tryk i fremløbsledningen ved hovedhanen:	Ca. 5 bar
Krav til tryk ved trykprøvning iht. afsnit 4.1 (1,5 gange maksimalt tryk):	Mindst 7,5 bar
Tilstræbt pH-værdi:	9,6-10,0

Speciel for Kilden gælder, at anlæg skal udføres som indirekte anlæg grundet store trykforskelle.

*Fremløbstemperatur

Fremløbstemperaturen er gældende for fuldt åbne ventiler. Fremløbstemperaturen kan variere i løbet af året og temperaturen er typisk højere om vinteren end om sommeren. Derudover er fremløbstemperaturen i stikledningen afhængig af flowet i stikledningen. Hvis der ikke bruges ret meget varme i en periode, vil fjernvarmevandet i stikledningen løbe langsomt og fremløbstemperaturen ved hovedhaner/afregningsmåler vil være lavere pga. varmetabet i stikledningen.

**Differenstryk ved hovedhanerne

Ved utilstrækkeligt differenstryk aftales en løsning med FORSYNINGEN, der som udgangspunkt vil være for FORSYNINGENS regning.

Stikpumper (boosterpumper) må kun etableres efter aftale med FORSYNINGEN og kun hvis FORSYNINGEN vurderer, at dette ikke har negativ indflydelse på distributionsnettet, da det kan reducere differenstrykket i hovedledningen og dermed hos naboejendommene. Stikpumper skal altid installeres efter fabrikantens anvisning.

2.2. Dimensionerende temperaturer og tryk

Med henvisning til FORSYNINGENS leveringsforhold angivet i ovenstående afsnit skal tilslutningsarrangementet dimensioneres, så følgende temperaturer og tryk kan overholdes under drift. Kravene gælder det samlede tilslutningsanlæg og stiller derfor i sagens natur også indirekte krav til passende dimensionering, indregulering og drift af bygningens bagvedliggende varmeinstallationer.

Generelt dimensioneringsgrundlag iht. DS 469, DS 439 og Bygningsreglementet 2018, §411. Bemærk at for anlæg tilsluttet fjernvarme gælder de dimensionerende frem- og returløbstemperaturer ved fjernvarmestikkets hovedhaner.

- Varmeinstallation:
Fremløbstemperatur på 60 °C og returløbstemperatur på 30 °C ved dimensionerende udetemperatur på -12 °C.

- Brugsvand:
Fremløbstemperatur på højst 60 °C og returtemperatur på højst 30 °C ved opvarmning af brugsvand til 55 °C ved koldtvandstemperatur på 10 °C.

For almindelige boliger med gennemstrømningsvandvarmer er den dimensionerende effekt normalt 32,3 kW svarende til samtidig brug af bruser og køkkenvask. Til denne effekt bør der iht. DS439 tillægges 15-30 % for at sikre de 32,3 kW på trods af belægninger i veksleren. For boliger med varmtvandsbeholder afhænger den nødvendige effekt og det resulterende flow af beholderens aktive volumen, som kan beregnes iht. DS439.

Temperatur i varmtvandsbeholder

Det anbefales iht. [Rørcenteranvisning 017 Legionella](#) og af [Energistyrelsen](#), at temperaturen i en varmtvandsbeholder normalt er 55 °C.

Temperaturen bør aldrig være under 50 °C af hensyn til vækstbetingelser for Legionella-bakterier og aldrig over 60°C af hensyn til kalkudfældning i anlægget samt energiforbrug.

Varmtvandsbeholderen skal dimensioneres i henhold til DS 439, til de forventede driftsforhold. Både hensynet til regelmæssig og hyppig udskiftning af vandvolumet samt hensynet til maksimal brugerkomfort bør indgå ved valg af beholder og varmespiral.

3. KRAV TIL UDFØRELSEN AF TILSLUTNINGSARRANGEMENTET

3.1. Placering af tilslutningsarrangementet

Tilslutningsarrangementet bør etableres umiddelbart efter stikledningens indføring i ejendommen. Hovedhanerne på stikledningen er som udgangspunkt med gevind (størrelse 3/4" for almindelige boliger), men på stikledninger med stor dimension kan hovedhanerne være med flangesamlinger. Måleren skal placeres så tæt på hovedhanerne som muligt (med respekt for plads- og installationskrav iht. afsnit 3.3).

Hvis der anvendes fjernvarmeunit med pasrør, skal afstand fra hovedhane til unit være max 1 meter.

For almindelige boliger hvor stikledningen er afsluttet med hovedhaner og måler i stikskab på ydersiden af huset. Hovedhanerne på stikledningen er med gevind størrelse 3/4".

Rørgennemføring fra ydermuren og ind i ejendommen, udføres af VVS-INSTALLATØR på EJERENS bekostning.

Pladsforhold

Det skal sikres ved etablering af tilslutningsarrangementet, at der er fri og ubesværet adgang til betjening og udskiftning af hovedhanerne og afregningsmåleren.

Der skal være fri gulvplads foran hhv. hovedhanerne og afregningsmåleren på mindst 0,6 x 0,6 meter og en fri højde på mindst 1,9 meter, af hensyn til ubesværet betjening og udskiftning, medmindre andet aftales med FORSYNINGEN.

Omkring komponenterne skal der være tilstrækkelig plads til, at de ubesværet kan udskiftes.

Det må ikke kræve adskillelse af andre installationsdele at udskifte hovedhaner eller afregningsmåler. Er dette nødvendigt ifm. udskiftning, opkræves ekstraomkostningerne til dette ved EJEREN.

Det anbefales i øvrigt, at tilslutningsarrangementet udføres, så arbejde på hele installationen kan udføres ubesværet.

Afløbsmulighed

Tilslutningsarrangementet bør, så vidt muligt, anbringes i et rum med gulvafløb. Det bør under alle omstændigheder sikres at udstrømmende vand fra service på arrangementet eller ved en defekt/utæt komponent ikke kan forårsage vandskade på de omkringliggende bygningsdele.

Tekniske installationer, som kan afgive overløb fra sikkerhedsventiler, skal iht. Bygningsreglementet forsynes med afløbsmulighed (BR18 §75).

Bemærk at på nogle fjernvarmeunits kan iht. producentens anvisninger anvendes trykudligner som erstatning for sikkerhedsventil til at optage ekspansion på sekundærsiden. Dermed kan tilslutning af sikkerhedsventil til afløb undgås.

3.2. Generelle krav

Iht. Bygningsreglementets §389 skal varme- og køleinstallationer projekteres og udføres så:

1. Placeringen og fastgørelsen ikke medfører generende rystelser eller skader på bygningsdele eller installationer.
2. De beskyttes mod frost.
3. Utilsigtet udsivning undgås.
4. De kan modstå normalt forekommende statiske, dynamiske, kemiske og termiske påvirkninger.
5. Der ikke opstår risiko for sprængninger eller skadeligt tryk og trykstød.
6. Der ikke opstår korrosion og aflejring, der kan forringe kapaciteten.
7. De har en holdbarhed i forhold til deres placering og muligheden for udskiftning.
8. Der ved rørgennemføringer ikke spredes generende støj, fugt og lugt.
9. Der under hensyn til anvendelsen ikke forekommer overfladetemperaturer, der kan medføre skader på personer.
10. De kan renses, betjenes og vedligeholdes i fornødent omfang. Komponenter, der kræver betjening, eftersyn eller vedligehold, skal være let tilgængelige, så dette kan ske på en hensigtsmæssig og forsvarlig måde.

For at sikre dette skal varmeinstallationer projekteres og udføres som anvist i *DS 469 Varme- og køle-anlæg i bygninger* iht. Bygningsreglementet §387.

Tilslutningsarrangementet skal altid udføres med komponenter, som er egnede til drifts- og dimensioneringsparametrene angivet i afsnit 2.1 og 2.2. samt være godkendt til minimum 1,5 gange det maksimale tryk i fremløbsledningen.

Der må ikke anvendes komponenter, som kan give skadelig afsmitning på fjernvarmevandet, eksempelvis i form af galvanisk tæring. Der henvises til *SBI-anvisning 227 Korrosion i VVS-installationer*.

3.3. Placering og installation af afregningsmåleren

Efter fremsendelse af ansøgning om varmeinstallationstilladelse og efterfølgende godkendelse heraf, monterer FORSYNINGEN afregningsmåler og aflæsningsudstyr. VVS-INSTALLATØR sender færdigmelding af arbejdet til FORSYNINGEN senest dagen inden afregningsmåleren ønskes monteret.

Måleudstyret skal altid monteres i overensstemmelse med målerproducentens anvisninger, da måleren ellers ikke er lovligt installeret. Målerproducentens installationsvejledning kan findes på producentens hjemmeside eller udleveres ved henvendelse til FORSYNINGEN.

- Afregningsmåleren monteres på fremløbsledningen/returløbsledningen så tæt på hovedhanerne som muligt, dog max 1 meter fra hovedhaner (med respekt for plads- og installationskrav). Måleren monteres med unionssamlinger eller lignende, så denne nemt kan udskiftes.
- Bemærk at afregningsmåleren indstilles i henhold til producentens vejledning i forhold til den aktuelle placering for at korrigere for vandets massefylde ved henholdsvis frem- og returløb.
- Der skal være fri plads foran hhv. afregningsmåleren på mindst 0,6 x 0,6 meter og en fri højde på mindst 1,9 meter, af hensyn til ubesværet betjening og udskiftning. Omkring komponenterne skal der være tilstrækkelig plads til, at de ubesværet kan udskiftes.
Der må ikke kræve adskillelse af andre installationsdele at udskifte afregningsmåleren. Er dette alligevel nødvendigt, opkræves ekstraomkostningerne til dette ved EJEREN.
- Rørstrækninger mellem stikledningens indføring og frem til afregningsmåleren skal isoleres til mindst klasse 4 iht. DS 452. Isoleringen skal sikres ved afdækning/tape eller lignende, så denne ikke umiddelbart kan fjernes.
- Det skal være muligt at lukke for afspærringsventiler (evt. hovedhane) umiddelbart før og efter afregningsmåleren, så måleren kan skiftes uden væsentligt tab af fjernvarmevand.
- Afregningsmåleren skal monteres, så den ikke kan blive udsat for vand i forbindelse med reparation og vedligehold af tilslutningsanlægget, f.eks. ved rensning af snavssamler, eller ved utætte ventiler mm.
Ved standardunits med indbygget afregningsmåler under unitten kan dette krav fraviges, men EJEREN gøres opmærksom på, at denne har erstatningsansvaret for skader på afregningsmåleren f.eks. efter vandpåvirkning fra EJERENS installationer.
- Temperaturfølere må ikke kunne påvirkes af varmeledning fra omløb eller lignende, der kan medføre urigtig temperaturmåling.
- Afregningsmåleren skal så vidt muligt placeres over terræn af hensyn til trådløs fjernaflæsning af målerdata. Kan dette ikke lade sig gøre, skal FORSYNINGEN kontaktes for nærmere aftale om eventuel etablering af signalforstærkning eller ekstern antenne.

3.3.1. Lækageovervågning

Der anvendes som udgangspunkt ikke lækageovervågning, medmindre særlige forhold gør sig gældende f.eks. ved større byggerier med direkte tilslutning. Dette aftales med FORSYNINGEN i det enkelte tilfælde.

Ved varmeinstallationer med direkte tilslutning anvendes der afregningsmålere, der indbygges en flowmåler på både fremløbet og returløbet.

3.3.2. Strømforsyning af afregningsmåler

Afregningsmåleren drives af eget batteri og skal derfor ikke tilsluttes strømforsyning. FORSYNINGEN skifter målerens batteri, når/hvis dette bliver nødvendigt i målerens levetid, uden omkostning for EJEREN.

Bestemte afregningsmålere skal tilsluttes bygningens 230 V-net. Installationen skal udføres af en autoriseret elinstallatør og have den nødvendige kortslutningsbeskyttelse, afskærmning, dobbeltisoleret strømforsyning mv.

Tilslutningen skal ske efter elmåler og eventuel forsikring, men før fejlstrømsafbryderen (HPFI, HFI) og afbryderne på eltavlen, så strømforsyningen til måleren ikke afbrydes ved fejl på den øvrige installation og ikke kan afbrydes på eltavlen.

EJEREN står selv for aftale med elinstallatør, og tilslutningen betales af EJEREN.

3.4. Tilslutningstype ved almindelige tilslutninger - direkte anlæg

Det anbefales, at tilslutningsarrangementet udføres med en standardunit til direkte tilslutning. Der bør altid anvendes units og pumper af god kvalitet og med høj energieffektivitet.

Ved brugsvandseffekt over 32,3 kW kontaktes FORSYNINGEN. FORSYNINGEN anbefaler brugsvandsvekslere med størst mulig varmeflade.

3.4.1. Varmeinstallationens tilslutningstype - indirekte anlæg (Kilden)

Af hensyn til fremløbstrykket i distributionsnettet i Kilden, skal der anvendes indirekte varmeinstallationer (der skal være indbygget en veksler mellem fjernvarmenettet og bygningens centralvarmeanlæg).

Der bør altid anvendes units og pumper af god kvalitet og med høj energieffektivitet. Ved brugsvandseffekt over 32,3 kW kontaktes FORSYNINGEN.

FORSYNINGEN anbefaler brugsvandsvekslere med størst mulig varmeflade.

3.4.2. Brugsvandsinstallationens tilslutningstype

FORSYNINGEN anbefaler installation af brugsvandsveksler med størst mulig varmeflade. Enkelte områder frarådes installation af varmtvandsbeholdere - Kontakt FORSYNINGEN.

3.5. Tilslutningstype og særlige krav ved større tilslutninger (>50 kW)

Ved større anlæg, hvor den dimensionerende effekt er over 50 kW, skal tilslutningstypen altid aftales nævner med FORSYNINGEN af hensyn til kapaciteten i distributionsnettet.

Tilslutningsarrangementer der ikke kan udføres med standardunits, bør udføres efter særskilt aftale med FORSYNINGEN, der bør fremsendes et diagram til godkendelse hos FORSYNINGEN.

FORSYNINGEN tilbyder på EJERENS eller VVS-installatørens anmodning sparring om opbygning af tilslutningsarrangement ved større tilslutninger og evt. tilsyn med udførelsen.

3.5.1. Brugsvandsinstallation ved større tilslutninger

Ved brugsvandsinstallationer i ejendomme med stor spidsbelastning, f.eks. flere samtidige brusere i idrætshaller, svømmehaller eller virksomheder, skal der installeres en varmtvandsbeholderløsning dimensioneret til de forventede driftsforhold.

Både hensynet til regelmæssig og hyppig udskiftning af vandvolumen og hensynet til maksimal brugerkomfort bør indgå ved valg af beholder og varmespiral.

En løsning med flere mindre beholdere i modstrømsserie eller et ladekredssystem (en kombination af en veksler og en beholder, med en egnet styring) giver erfaringsmæssig en høj ydeevne og god afkøling sammenlignet med en stor beholder.

3.6. Tilslutningstype og krav i ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder

I ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder kan tilslutningen alt efter forholdene enten udføres med fælles tilslutningsanlæg og fælles hovedmåler eller med individuel tilslutning og måler til de enkelte enheder. Dette skal altid aftales nærmere med FORSYNINGEN.

3.7. Komponentkrav – snavssamler, afspærringsventiler mv.

Alle anvendte komponenter skal have rimelig bestandighed og en rimelig funktionsstabilitet under hensyntagen til det angivne dimensioneringsgrundlag samt indbygningsforhold, omgivelsernes karakter, drift, vedligeholdelse og energieffektivitet.

- Alle komponenter skal have rimelig funktionsstabilitet under driftsparametrene angivet i afsnit 2.1. For alupex og andre flerlagsrør henvises til klasse 5 i ISO 21003, hvis den maksimale fremløbstemperatur i installationsdelen over 70 °C. For installationsdele, hvor den maksimale temperatur aldrig overstiger 70 °C, henvises til klasse 4 i ISO 21003.
- Der skal monteres snavssamler på frem mellem hovedhanerne og måler på alle installationer for at beskytte både tilslutningsarrangementet og fjernvarmesystemet.
- Tilslutningsarrangementet skal kunne tømmes uden unødigt spild af fjernvarmevand. Det anbefales, at der på større anlæg monteres aftapningshane eller tilsvarende bekvemt arrangement.
- Det anbefales, at det er muligt at udføre tæthedskontrol af tilslutningsarrangementet for at kontrollere for tab af fjernvarmevand eller indtrængning af ubehandlet vand i fjernvarmesystemet.

- Tilslutningsarrangementet etableres med lukkeventiler for separat afspærring af rumopvarmingsanlæg og brugsvandsanlæg.
- Det anbefales, at der for funktionskontrol af trykdifferensregulator og snavssamler skal være monteret trykudtag i frem- og retur på forsyningsledningen. Dette kan være indbygget i trykdifferensregulatoren.

3.8. Fremløbstemperaturstyring/vejrkompensering

Centralvarmeanlæg skal jf. DS 469 afsnit 8.2 forsynes med kontinuert, automatisk styring af fremløbstemperaturen efter varmebehovet.

Dette kan overholdes i form af vejrkompensering (styring efter udetemperaturen) eller alternativt ved styring efter det aktuelle temperaturbehov i de enkelte delsystemer.

Fremløbstemperaturstyring skal installeres ved væsentlig ombygning af eksisterende anlæg, f.eks. ved udskiftning af eksisterende fjernvarmeunit eller varmtvandsbeholder eller ved skift fra gas- eller oliefyret kedelinstallation til fjernvarmeinstallation.

Jf. FAQ om varme-og kølesystemer i bygninger til DS 469 kan der ved anlæg i etageboliger med decentral brugsvandsopvarmning i de enkelte lejligheder udelades fremløbstemperaturstyringen, hvis det dimensionerende varmebehov for varmeanlægget i lejligheden ikke overstiger 2kW. Fremløbstemperaturstyring kan også etableres centralt ved fjernvarmestikkets indføring i bygningen.

3.9. Interne rørledninger og samlinger

Interne rørledninger skal udføres i overensstemmelse med gældende normer, hvorfra følgende fra DS469 afsnit 13.1 fremhæves:

Ikke udskiftelige anlægsdele skal være vedligeholdelsesfri og have en bestandighed og funktionsstabilitet, der svarer til levetiden for de bygningsdele, som de indbygges i.

Det skal være muligt at kontrollere funktionen af ikke-udskiftelige anlægsdele, inden indbygningen foretages.

Der må ikke være samlinger på ikke-udskiftelige anlægsdele. Svejsninger er dog tilladt, hvis de kontrolleres inden installation.

3.10. God afkøling (lav returtemperatur) skal prioriteres

Der bør ved valg af komponenter og opbygning af tilslutningsarrangementet være fokus på, at installationen skal levere en tilfredsstillende afkøling under mange års drift.

- Produktion af varmt brugsvand
Vær opmærksom på at anlægget til produktion af varmt brugsvand er dimensioneret og indreguleret korrekt. Se i øvrigt afsnit 2.2. *Dimensionerende temperatur og tryk.*
- Vær opmærksom på brugsvandscirkulation og temperaturboost
Anvendes cirkulation, temperaturboost af brugsvand med elpatron/varmepumpe eller lignende, skal det sikres, at dette ikke giver for høj returtemperatur på fjernvarmen.

Erfaringsmæssigt kan brugsvandscirkulation og løsninger med temperaturboost give for høj returtemperatur, hvis systemet ikke er designet hensigtsmæssigt. Alternative løsninger der ofte giver bedre returtemperatur er el-tracing eller decentral varmtvandsproduktionen.

- Se på varmeafgiverne i bygningen

I særligt ældre ejendomme kan varmeinstallationen i bygningen være dimensioneret på basis af en højere fremløbstemperatur end den, der ud fra energiøkonomiske hensyn praktiseres i dag. Dette kan i nogle tilfælde give en udfordring ift. at overholde FORSYNINGENS krav til returtemperatur/afkøling eller at opnå den ønskede varmeeffekt i bygningen.

Ved etablering af nye installationer, omkonvertering til fjernvarme samt renovering eller udvidelse af eksisterende installationer skal radiatorventiler være forsynet med forindstilling eller med reguleringsventil (mængdebegrænser) til indregulering af de enkelte radiatorer. VVS-installatøren forindstiller radiatorventilerne.

4. TRYKPRØVNING, SYN, IDRIFTSÆTTELSE OG INDREGULERING

FORSYNINGEN forbeholder sig ret til at overvære trykprøvningen og udføre syn af tilslutningsarrangementet inden idriftsættelse, men påtager sig intet ansvar for installationerne.

EJEREN eller VVS-installatøren skal derfor meddele FORSYNINGEN tidspunktet for udførelse af trykprøven senest dagen før inden kl. 12.00.

4.1. Trykprøvning og tæthedskontrol

I henhold til DS 469 afsnit 14.5. skal alle varmeanlæg tæthedskontrolleres ved prøvning med egnet metode. Trykket ved prøvningen skal svare til kravene til anlægget og komponenterne.

Nytilslutninger eller ændringer/udvidelser af eksisterende tilslutningsarrangement og varmeinstallationer med direkte tilslutning skal trykprøves inden ibrugtagning med mindst 1,5 gange det højest forekommende tryk (dynamisk + statisk) i FORSYNINGENS hovedledninger. Det højest forekommende tryk er angivet i afsnit 2.1.

Samlinger på rørledninger må ikke isoleres eller på anden måde tildækkes, før trykprøvningen er foretaget.

Der henvises i øvrigt Arbejdstilsynets til enhver tid gældende forskrifter om trykprøvning:

- [At-vejledning B.4.2 - 1. august 2009 med senere ændringer](#)

FORSYNINGEN stiller krav om, at trykprøvningen dokumenteres og sendes til FORSYNINGEN sammen med færdigmelding af tilslutningen iht. afsnit 5.

4.2. Syn af tilslutningsarrangement

Inden påfyldning og idriftsættelse af tilslutningsarrangementet samt varmeinstallationer med direkte tilslutning forbeholder FORSYNINGEN sig ret til at udføre syn af dette.

Hvis FORSYNINGEN i forbindelse med synet bliver bekendt med fejl og mangler ved tilslutningsarrangementet ift. lovgivningen og kravene i denne Installationsvejledning, påtales disse over for EJEREN. FORSYNINGEN påtager sig i forbindelse med synet intet ansvar for installationerne, ligesom der kan være fejl og mangler, FORSYNINGEN ikke opdager, da synet kun udføres ved besigtigelse.

Er tilslutningsarrangementet samt varmeinstallationer med direkte tilslutning ikke projekteret og/eller udført i overensstemmelse med lovgivningen og kravene i denne Installationsvejledning, kan FORSYNINGEN kræve de pågældende forhold ændret. Sker dette ikke, er FORSYNINGEN efter dettes skøn berettiget til at nægte idriftsættelse af installationerne af sikkerheds- eller driftsmæssige grunde, f.eks. ved risiko for lækager eller forurening af fjernvarmevandet.

4.3. Gennemskylning og påfyldning

Iht. DS469 afsnit 14.6 foretages fornøden rensning af anlægget inden ibrugtagning. Anlægget gennemstrømmes med fuldt pumpetryk og åbne ventiler, indtil der ikke opsamles mere snavs i filtrene. Ved nyinstallation og efter større reparationsarbejder på tilslutningsarrangement og direkte varmeinstallationer foretages grundig gennemskylning inden tilslutning til fjernvarmestikket.

Påfyldning af tilslutningsarrangement og direkte varmeinstallationer foretages med fjernvarmevand gennem fremløbsledningen. Gennemskylningsvandet skal aftappes for at undgå forurening af fjernvarmesystemet med ubehandlet vand.

4.4. Idriftsætning

Tilslutningsarrangementet må ikke idriftsættes, før FORSYNINGENS afregningsmåler er monteret (og tilsluttet strømforsyning hvis måleren ikke er batteridrevet).

4.5. Indregulering og funktionsafprøvning

Iht. DS469 afsnit 14.7 skal varmeanlæg indreguleres, så de forudsatte værdier og tolerancer for vandstrømme, luftstrømme, tryk og temperaturer er til stede.

Iht. Bygningsreglementets § 391 skal der gennemføres en funktionsafprøvning af varmeanlæg før ibrugtagning. Funktionsafprøvningen skal dokumentere, at varme- og køleanlæggene overholder bygningsreglementets krav til indregulering og styring.

Der henvises til Bygningsreglementets [Vejledning om funktionsafprøvning](#).

Kontrol af returtemperatur/afkøling

Der skal under indregulering og funktionsafprøvning i øvrigt være fokus på, at FORSYNINGENS krav til maksimal returtemperatur/afkøling overholdes (se afsnit 2.1).

Bemærk at dette også kræver en tilfredsstillende dimensionering og indregulering af bygningens varmeinstallation (tilstrækkelig varmefflade, korrekt indstillede gulvarmeventiler mv.).

Vurderes den samlede varmeinstallation umiddelbart ikke i stand til at kunne overholde FORSYNINGENS krav om maksimal returtemperatur eller minimum afkøling, skal FORSYNINGEN underrettes om dette med henblik på at finde en løsning.

4.6. Vejledning for brug, drift og vedligehold

I henhold til bygningsreglementet § 392, skal der foreligge en drifts- og vedligeholdelsesmanual inden ibrugtagning. Manualen skal indeholde tegninger med oplysning om placering af installationer, der skal vedligeholdes, samt hvordan og hvor ofte vedligeholdelsen skal ske.

Der henvises til kravene i DS469 afsnit 15 med beskrivelse af krav til hhv. brugervejledning, driftsvejledning og vedligeholdelsesvejledning til varme anlæg.

5. FÆRDIGMELDING TIL FORSYNINGEN

Efter idriftsætning, indregulering og funktionsafprøvning af nye tilslutninger eller efter væsentlige ombygninger af eksisterende, skal en skriftlig færdigmelding leveres til FORSYNINGEN.

5.1. Plombering og dokumentation af afregningsmåler

Ved nye tilslutninger, eller hvor afregningsmåleren har været afmonteret ifm. arbejde, skal der bestilles en målerplombering ved FORSYNINGEN jf. gældende takstblad.

FORSYNINGEN udfører selv denne plombering efter aftale med EJEREN, medmindre andet aftales med EJEREN og dennes VVS-installatør.

6. ARBEJDE PÅ DE TEKNISKE INSTALLATIONER IFM. VEDLIGEHOLD MV.

EJEREN vedligeholder tilslutningsarrangementet samt varme- og brugsvandsinstallationerne. Dette omfatter alt efter hovedhanerne på nær afregningsmåler og øvrigt måleudstyr, der ejes og vedligeholdes af FORSYNINGEN.

EJEREN er i henhold til *Leveringsbestemmelser for fjernvarme* ansvarlig for, at tilslutningsarrangementet samt varme- og brugsvandsinstallationerne holdes i forsvarlig stand med hensyn til sikkerhed, drift, regulering, risiko for lækager, afkøling, bakteriebekæmpelse mv.

FORSYNINGEN stiller krav om at arbejde på EJENDOMMENS tilslutningsarrangement samt på varmeinstallationer med direkte tilslutning skal udføres af en autoriseret VVS-installatør jf. afsnit 1.1.

6.1. Krav til væsentlige ombygninger og udskiftninger

Jf. Bygningsreglementets vejledning for reparationer og mindre ændringer skal væsentlige ombygninger og udskiftning af anlægsdele (f.eks. fjernvarmeunit, cirkulationspumpe, brugsvandsinstallation, varmforsyningsrør m.m.) opfylde gældende lovgivning.

Ligeledes skal kravene i FORSYNINGENS på ombygnings- eller udskiftningstidspunktet gældende Installationsvejledning opfyldes.

6.2. Krav til mindre reparationer, udskiftning af rørfittings m.m.

Mindre reparationer af tekniske installationer og udskiftning af enkelte mindre komponenter (f.eks. gennemtærede rørfittings) kan udføres med materiel og efter metoder, der var gældende på installationens udførelsestidspunkt.

Mindre ændringer af eksisterende installationer f.eks. ved ombygningsarbejde kan ligeledes udføres efter kravene, der var gældende på det oprindelige installationstidspunkt.

Eksempler på en mindre ændring af en teknisk installation, hvor der ikke stilles nye krav:

- Flytning af en radiator ud fra væggen fx i forbindelse med indvendig efterisolering.
- Flytning af en varmtvandsbeholder.

6.3. Afmontering og gen-installation af afregningsmåleren

Hvis afregningsmåleren afmonteres af EJERENS VVS-installatør ifm. arbejde på tilslutningsarrangementet (installations-plomberingen bliver brudt), skal EJEREN meddele dette til FORSYNINGEN hurtigst muligt evt. via VVS-installatøren.

Afregningsmåleren skal behandles og opbevares forsvarligt under arbejdet. Omkostninger til reparation eller udskiftning af måleren, som skyldes skader opstået i forbindelse med arbejdet, afholdes af EJEREN.

7. TEKNISKE DEFINITIONER

Distributionsnettet: FORSYNINGENS fjernvarmenet til distribution af fjernvarme i området.

Stikledning: De fjernvarmerør som går ude fra distributionsnettet og ind til ejendommens hovedhaner.

Hovedhaner: De to ventiler/haner, der sidder på stikledningens fremløbs- og returløbsrør og som kan lukke for fjernvarmeforsyningen til ejendommen. Er typisk placeret umiddelbart efter stikledningens indføring i bygningen eller i et skab uden for bygningen.

Fremløbs- og returløbsrør: De to rør i stikledningen med hhv. varmt og afkølet fjernvarmevand.

Afregningsmåler: Den fjernvarmemåler, som fjernvarmen afregnes efter mellem FORSYNINGEN og KUNDEN. Sidder typisk umiddelbart efter hovedhanerne.

Lækagemåler: Betyder at der sidder en flowmåler (vandmængde-måler) på både fremløbs- og retur-løbsledningen, hvilket gør det muligt at registrere større lækager af fjernvarmevand i ejendommen. En lækagemåler kan både være en del af afregningsmåleren eller være en selvstændig måler.

Måleudstyr: FORSYNINGENS afregningsmåler og tilknyttet udstyr til f.eks. lækageovervågning, kontinuerlig driftsovervågning samt fjernaflæsning.

Tilslutningsarrangement: De tekniske installationer i overgangen fra stikledningen til ejendommens varme- og brugsvandsinstallationer.

Tilslutningsarrangementet består grundlæggende af en varmeveksler eller en direkte tilslutning til opvarmning samt en varmeveksler eller varmtvandsbeholder til brugsvand. Herudover omfatter tilslutningsarrangementet reguleringsventiler og andre tekniske komponenter. Alt dette er i nyere installationer ofte samlet i en "fjernvarmeunit".

Varme- og brugsvandsinstallationer: Ejendommens installationer til distribution af hhv. varme og varmt brugsvand (rørføring, radiatorer, gulvvarme mv.).

Direkte tilslutning: Når fjernvarmevandet fra FORSYNINGENS distributionsnet løber direkte rundt i ejendommens radiatorer/gulvvarme.

Indirekte tilslutning: Når tilslutningsarrangementet indeholder en varmeveksler til opvarmning, hvor varmen fra fjernvarmevandet i distributionsnettet overføres til ejendommens eget vandsystem.

De tekniske installationer: Samlebetegnelse for både tilslutningsarrangement, måleudstyr og varme- og brugsvandsinstallationerne.

VVS-installatøren: Den person der i henhold til afsnit 1.1. er berettiget til at udføre arbejde på ejendommens tilslutningsarrangement samt på varmeinstallationer med direkte tilslutning.

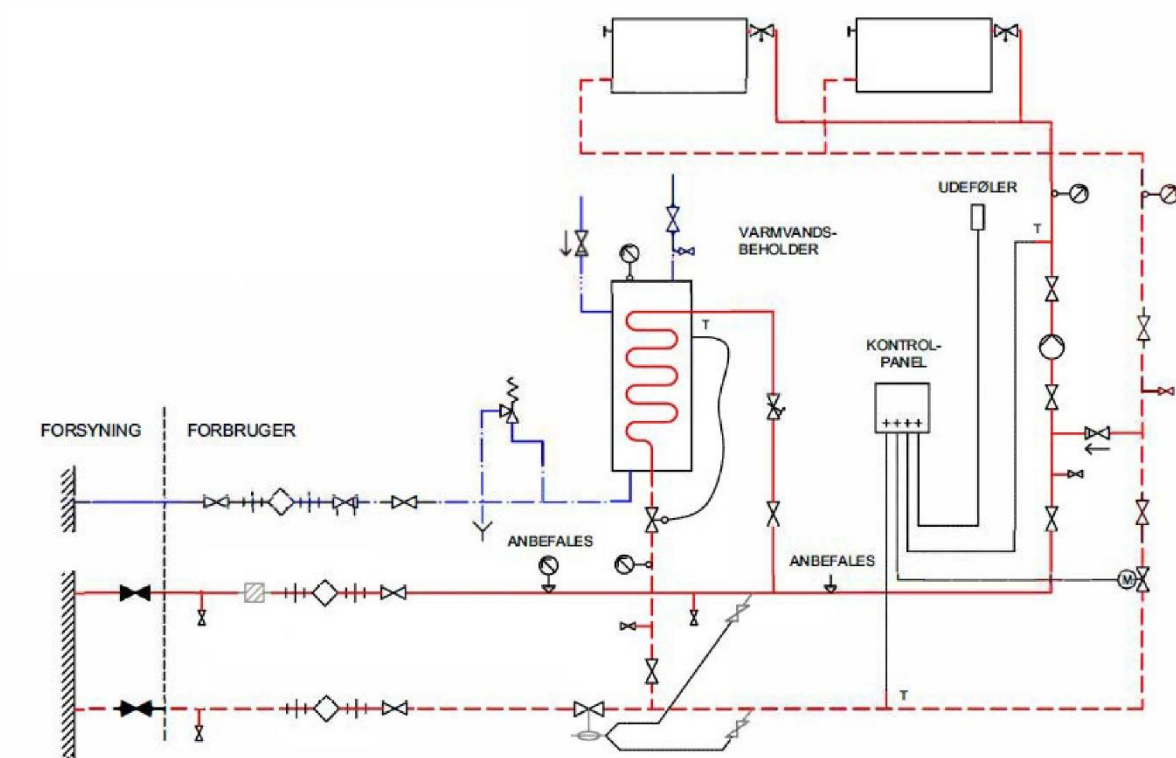
For arbejde på vand- og afløbsinstallationer henvises i øvrigt til autorisationsloven (LBK 30/2019).




























Boosterpumpe: Boosterpumpe er en pumpe der installeres i ejendommens varmeinstallation på primærsiden (stikledningen), for at opnå et højere differensterik end det af FORSYNINGEN garanterede. Boosterpumpen styres oftest af brugsvandsflowet.

Eltracing: Elvarmekabel som påsættes brugsvandsrør for at opretholde temperatur

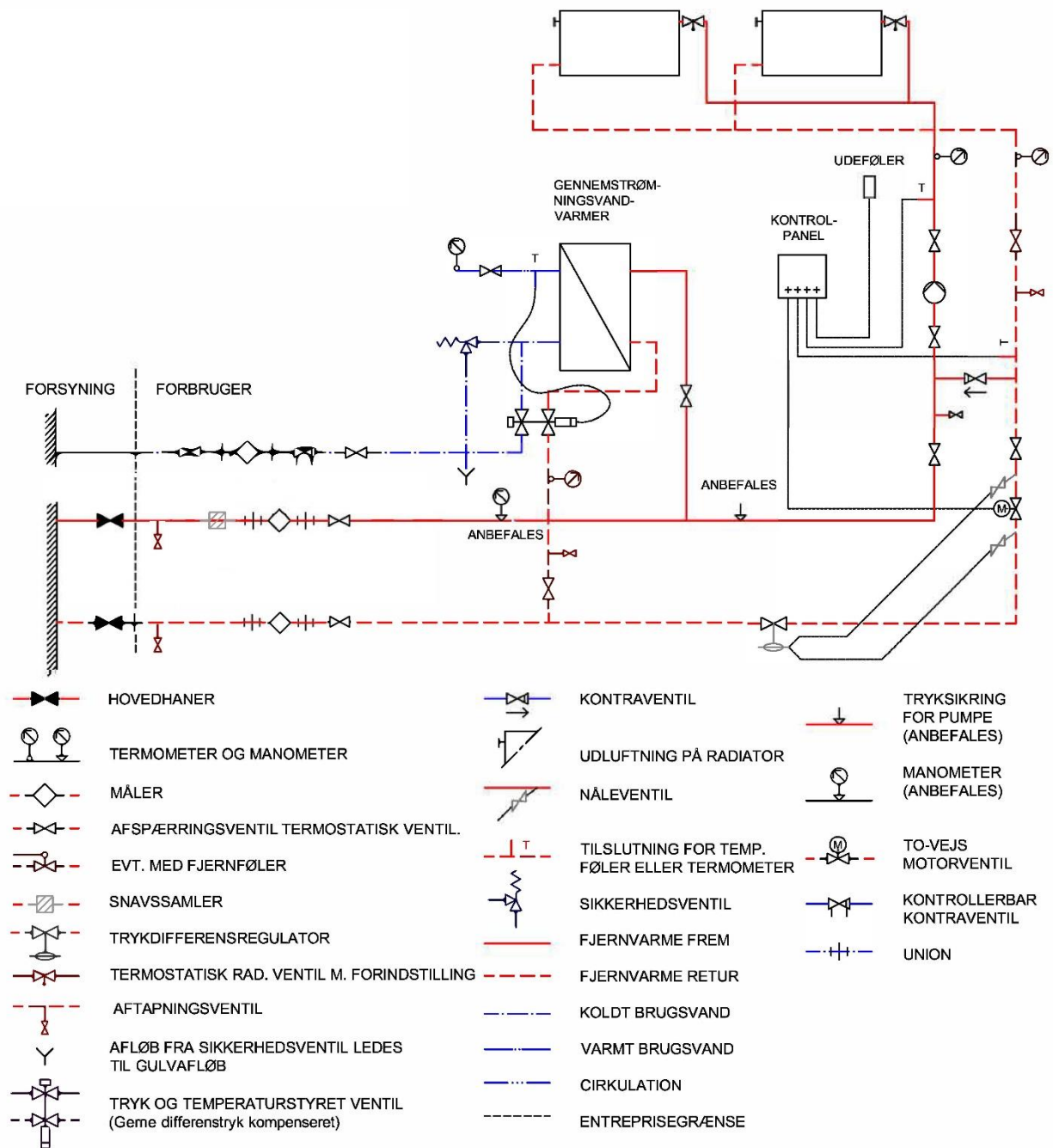
Interne ledninger: Interne ledninger er ledninger fra efter ejendommens hovedhaner, som etableres, ejes og vedligeholdes af EJER.

BILAG 1 - DIREKTE ANLÆG MED OPBLANDING (BLANDESLØJFEANLÆG) OG VARMTVANDSBEHOLDER

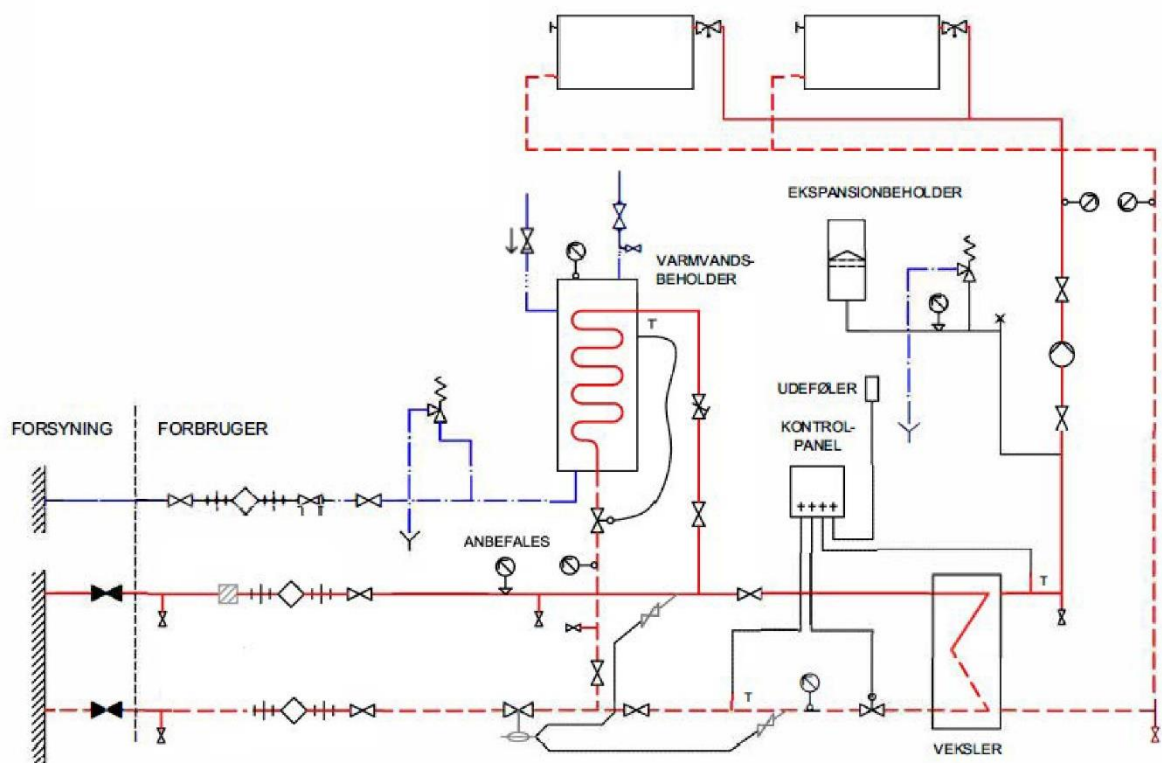


	HOVEDHANER		UDLØFTNING PÅ RADIATOR		TRYKDIFERENS-REGULATOR
	TERMOMETER		NÅLEVENTIL		TO-VEJS MOTOR-VENTIL
	MÅLER		TILSLUTNING FOR TEMP. FØLER ELLER TERMOMETER		STRENGREGU- LINGSVENTIL M. FORINDSTILLING
	AFSPÆRRINGSVENTIL		SIKKERHEDSVENTIL		TRYKSIKRING FOR PUMPE (ANBEFALES)
	TERMOSTATISK VENT. EVT MED FJERNFØLER		FJERNVARME FREM		MANOMETER (ANBEFALES)
	SNAVSSAMLER		FJERNVARME RETUR		UNION
	TERMOSTATISK RAD. VENTIL M. FORINDST.		KOLDT BRUGSVAND		
	AFTAPNINGSVENTIL		VARMT BRUGSVAND		
	AFLØB FRA SIKKERHEDSVENTIL TIL GULVAFLØB		CIRKULATION		
	KONTRAVENTIL		ENTREPRISEGRÆNSE		
	KONTROLLERBAR KONTRAVENTIL				

BILAG 2 - DIREKTE ANLÆG MED OPBLANDING OG GENNEMSTRØMNINGSVANDVARMER

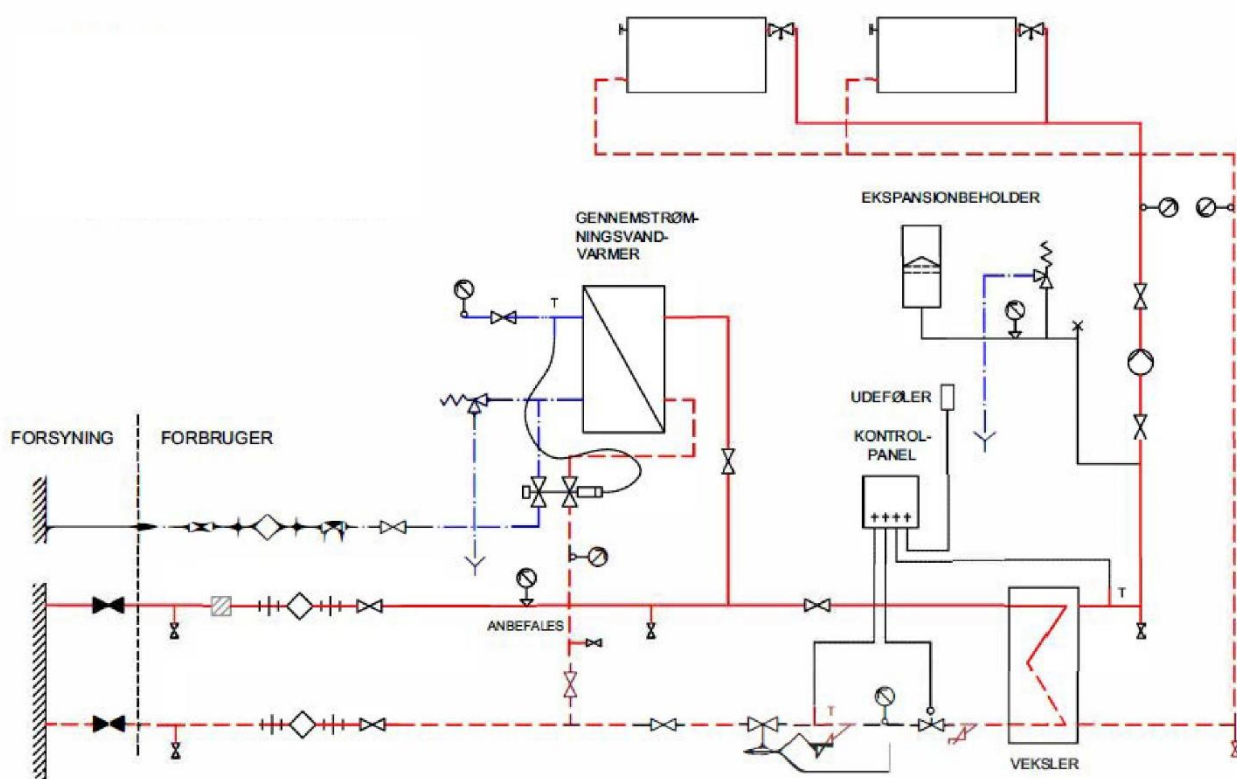


BILAG 3 - INDIREKTE ANLÆG MED VARMTVANDSBEHOLDER



	HOVEDHANER		RADIATORVENTIL (NORMALT TERMOSTATISK)		MANOMETER (ANBEFALES)
	TERMOMETER		AFTAPNINGSHANE		SIKKERHEDSVENTIL
	MÅLER		AFLØB FRA SIKKERHEDSVENTIL LEDES TIL GULVAFLØB		LUFTUDLADER
	AFSPÆRRINGSVENTIL		PUMPE		FJERNVARME FREM
	TERMOSTATISK VENTIL MED FJERNFØLER ELLER MOTOR-VENTIL MED AUTOMATISK TEMPERATURSTYRING		KONTRAVENTIL		FJERNVARME RETUR
	SNAVSSAMLER		UDLUFTNING PÅ RADIATOR		KOLDT BRUGSVAND
	TRYKDIFFERENSREGULATOR		NÅLEVENTIL		VARMT BRUGSVAND
	STRENGREGULERINGS VENTIL M. FORINDSTILLING		TILSLUTNING FOR TEMP. FØLER ELLER TERMOMETER		CIRKULATION
	KONTROLLERBAR KONTRAVENTIL		UNION		ENTREPRISEGRÆNSE

BILAG 4 - INDIREKTE ANLÆG MED GENNEMSTRØMNINGSVAND-VARMER



	HOVEDHANER		RADIATORVENTIL (NORMALT TERMOSTATISK)		MANOMETER (ANBEFALES)
	TERMOMETER		AFTAPNINGSHANE		SIKKERHEDSVENTIL
	MÅLER		AFLØB FRA SIKKERHEDSVENTIL LEDES TIL GULVAFLØB		LUFTUDLADER
	AFSPÆRRINGSVENTIL		PUMPE		SNAVSSAMLER
	TERMOSTATISK VENTIL MED FJERNFØLER ELLER MOTOR-VENTIL MED AUTOMATISK TEMPERATURSTYRING		KONTRAVENTIL		FJERNVARME FREM
	TRYKDIFFERENSREGULATOR		UDLUFTNING PÅ RADIATOR		FJERNVARME RETUR
	TRYK OG TEMPERATURSTYRET VENTIL		NÅLEVENTIL		KOLDT BRUGSVAND
	KONTROLLERBAR KONTRAVENTIL		TILSLUTNING FOR TEMP. FØLER ELLER TERMOMETER		VARMT BRUGSVAND
			UNION		CIRKULATION
					ENTREPRISEGRÆNSE

Frederikshavn Varme A/S
Knivholtvej 15
9900 Frederikshavn
Tlf.: 9829 9000
forsyningen@forsyningen.dk
forsyningen.dk



FORSYNINGEN