



Installationsvejledning

Gældende for

Middelfart Fjernvarme a.m.b.a.

2023

Indholdsfortegnelse

1. Projektering og udførelse	4
2. Valg af anlægsudformning.....	4
3. Dimensioneringsgrundlag	5
4. Temperaturer og tryk.....	5
Veksler primærside	6
Veksler sekundærsiden.....	6
Brugsvandsveksler	6
Varmtvandsbeholder	7
5. Krav til anlæg	7
Komponenter	7
Gulvvarmeanlæg.....	9
Tilslutningsarrangement	9
Materiale og komponenter.....	9
6. Indbygningsforhold	9
Brugsvandsveksler	10
Direkte anlæg	10
Indirekte anlæg	10
Varmeanlæg til andet end boligformål.....	10
Isolering	11
Middelfart Fjernvarmes dækningsområde	11
Råd og vejledning	11
7. Systemdiagrammer	12
Signaturforklaring	12
8. System 1, direkte fjernvarmetilslutning med blandesløjfe og varmtvandsbeholder.....	13

9. System 2, direkte fjernvarmetilslutning med blandesløjfe og brugsvandsveksler.....	14
10. System 3, indirekte fjernvarmetilslutning med varmtvandsbeholder.....	15
11. System 4, indirekte fjernvarmetilslutning med brugsvandsveksler	16
12. System 5, indirekte anlæg med veksler, gulvvarme og radiatorer som primær varmekilde.....	17
13. System 6, indirekte anlæg med veksler og gulvvarme	18
14. System 7, større varmeanlæg med ventilations, og varmeveksler til brugsvand.....	19
15. Principper for tilslutning af ventilationsvarmefflader	20
Regulering ved friskluftspjæld ved ventilationsanlæg.....	20
Styring ved varmeventilatorer	21
16. Principper for tilslutning lejligheder med individuel måling.	22
Projektfase	22
Leverancer og ydelser	22
Tekniske bestemmelser:	23

Nærværende Installationsvejledning skal ses som et bilag/supplement til Middelfart Fjernvarmes "Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering", og kan derfor ikke stå alene.

Det anbefales at man sætter sig grundigt ind i både "Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering" og "Installationsvejledning", inden der foretages dimensionering/etablering af fjernvarmeinstallationer til hhv. opvarmning og varmt brugsvand.

1. Projektering og udførelse

Enhver ny installation eller ændring af bestående installation skal projekteres og udføres i overensstemmelse med den til enhver tid gældende lovgivning. På udgivelsestidspunktet er følgende bestemmelser gældende på området:

Nærværende publikation

Bygningsreglementet BR15

DS 418 Norm for beregning af bygningers varmetab

DS 439 Norm for vandinstallationer

DS 469 Norm for varme- og køleanlæg i bygninger

DS 452 Norm for termisk isolering af tekniske installationer.

2. Valg af anlægsudformning.

Varmeanlægget som helhed skal udformes, således dette kan give en returtemperatur på maksimalt 35 °C under de dimensionsgivende driftsforhold. I byggerier med flere lejemål ønsker Middelfart Fjernvarme, at varmeanlægget indrettes til individuel afregning med hvert lejemål. Ved etablering af varmeanlæg i byggerier med flere lejemål og individuel afregning gælder:

- Anlæggene kan udformes som direkte anlæg - vær dog opmærksom på at der ved etagebyggerier kan være behov for at udforme anlægget som indirekte anlæg pga. af manglende statisk tryk i fjernvarmenettet.
- Ved renovering skal der etableres let adgang til at lukke for den enkelte varmeinstallation og såfremt det er muligt uden for lejlighed - se afsnit 16.
- Ved nybyggeri kan der etableres mulighed for afspærring uden for lejligheden.

Vores generelle erfaringer viser, at der bør rettes særlig opmærksomhed mod:

- Gulvvarmeanlæg, bør således ikke indbygges i konstruktioner (eksempelvis trægulve, pålægning af tæpper og lign.), der efterfølgende betyder, at gulvvarmetemperaturen skal hæves til 40 - 45 °C for at der kan opnås en tilstrækkelig komfort.

- Tomgangstab og cirkulationstab fra brugsvandsanlæg. Brugsvandsanlæg bør placeres tættest muligt på tapstedet(-erne), således kravet om kort ventetid på varmt brugsvand kan opfyldes uden cirkulationsledning. Ved cirkulationsledning bør tomgangstab søges reduceret med påbygning af automatik, som f.eks. påbygning af circon, trykstyring af pumpe og lignende.
- Dimensionering af radiatorer i forbindelse med erhvervs- eller institutionsbyggeri med periodevis sænkning af rumtemperaturen. Radiatorerne skal dimensioneres, således returtemperaturen i de forcerede perioder ikke overstiger 35 °C.
- Gulvvarmeanlæg, hvor en del af gulvet bliver dækket af fast inventar. Der skal tages hensyn til det effektive areal, hvilket betyder, at den del af varmeslagerne, der evt. dækkes af fast inventar ikke medregnes, når den nødvendige slangelængde til rummet beregnes.
- Ved gulvarme indsendes et indreguleringsskema til Middelfart Fjernvarme.

3. Dimensioneringsgrundlag

Varmeanstallationer skal dimensioneres i henhold til Bygningsreglementet samt de særlige krav fra Middelfart Fjernvarme.

Installationen for varmt brugsvand samt specielle anlæg skal dimensioneres i henhold til nedenstående temperaturer og differenstryk. Vore krav afviger i forhold til DS 439. Disse stramninger er indført, da en lav returtemperatur er afgørende for en effektiv drift af det samlede fjernvarmesystem og hermed prisen for den fremtidige fjernvarmeforsyning.

Med henblik på optimal drift af anlægget skal opmærksomheden henledes på, at Middelfart Fjernvarme har et ønske om at bruge mindst mulig energi til ledningstab, hvorfor afkøling og lav fremløbstemperatur skal prioriteres både ved valg af dimensioneringskriterier og senere valg af anlæg.

4. Temperaturer og tryk

Generelt gælder kravene i Bygningsreglementet og DS 469 med hensyn til temperaturer.

Varmeanlæg og anlæg til varmt brugsvandsanlæg skal dimensioneres således følgende temperaturer og tryk kan overholdes under drift. Kravene gælder det samlede varmeanlæg og kravene til de enkelte elementer vil i sagens natur være anderledes.

Fjernvarmeveksler – indirekte opvarmning

Primærside:

Fjernvarme fremløbstemperatur 60 °C

Fjernvarme returtemperatur max. 30 °C

Udetemperatur – 12 °C

Sekundærside:

Varme frem 55°C

Varme retur 25°C

Brugsvandsveksler

Fjernvarme fremløbstemperatur 55 °C

Fjernvarme returtemperatur – under drift 20 °C

Koldt vandstemperatur 10 °C

Varm vandstemperatur 50 °C

Differenstryk*) min. 2,0 mVs

*) Differenstrykket kan efter ejendommens beliggenhed og årstiden variere fra 0,2 til 3,5 bar. Da stikledningen lægges i en relativ lille dimension af hensyn til varmetab, kan det være nødvendigt med en stikpumpe ved lange stikledninger og/eller særlige behov for varmt brugsvand (spabade - vandfaldsbrugere – etc.).

Vore erfaringer viser, at beholder/ladekreds i større ejendomme som regel giver den mest effektive installation.

Trykket i fremløbsledningen ved hovedhanen vil maksimalt være 6,5 bar.

Varmtvandsbeholder

Fjernvarme fremløbstemperatur 55°C

Fjernvarme returtemperatur – ved belastning 20°C

Koldtvandstemperatur 10°C

Varmtvandstemperatur 50 °C

Varmtvandsbeholderen skal dimensioneres 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. Vore erfaringer viser, at relative små beholdere med relativ stor varmeeffekt ofte giver det bedste resultat.

Varmtvandstilberedningsanlægget bør dimensioneres for en fremløbstemperatur på 55 grader C og en retur på 20 grader C og et maksimalt trykfald på 0,2 bar.

5. Krav til anlæg

Komponenter

Anlæg skal være opbygget efter et af systemdiagrammerne 1 – 7 i nærværende vejledning. Fabriksfremstillede units skal indeholde de anviste komponenter, dog kan antallet af service/afspæringsventiler være mindre, henset til unittens ringe vandindhold. Hvis unitten ikke indeholder de på systemdiagrammerne viste komponenter, skal Middelfart Fjernvarme acceptere afvigelsen inden installation. Middelfart Fjernvarme anbefaler generelt anvendelsen af fabriksfremstillede fjernvarmeunits. Se positivliste på MFj hjemmeside over godkendte units.

Anlægget/unitten skal indeholde plads til Middelfart Fjernvarme energimåler. Energimåleren er batteriforsynet og med en flowdel på både frem og retur (lækagemåler). Ved installation af målere større end 1,5 m³ skal der etableres 230V elforsyning af måleren. Se vejledning på vores hjemmeside.

Der skal være en friplads på 0,40 meter foran målerudstyr.

Der kræves minimum 0,70 meter frihøjde over måleren.

Såfremt display/tællerværk til måleren placeres på væg eller andet let tilgængeligt sted, så kan frihøjden over måleren reduceres til 0,40 meter.

Ved ny tilslutninger og renoveringer/om forandringer afsluttes fjernvarmestikket i et udvendigt skab. (Der benyttes for ældre huse facadeskabe og ved nybyggeri indbygningsskabe). Fjernvarmemåleren monteres i skabet.

I få tilfælde kan der ikke etableres udvendigt skab så det er nødvendigt med kælderindføring. Der skal monteres unioner i hovedhanerne, så det er muligt at adskille installationen, så hovedhanerne kan udskiftes. Måleren placeres efter aftale.

Installatøren kan få udleveret en måler efter en korrekt udfyldt tilmeldingsblanket på Middelfart Fjernvarmes hjemmeside. Husk at bestille måler i god tid.

For funktionskontrol af trykdifferensregulator og snavssamler skal der være monteret trykudtag i frem og retur på forsyningsledningen. Trykudtag skal udføres som 1/2" aftapningsventil.

Der skal monteres studser for følerlommer i frem- og returledningen. Følerlommen i energimåleren må gerne anvendes.

Som reguleringsventil til varmeanlæg med blandesløjfe eller ved indirekte anlæg anvendes motorstyret ventil, der skal tilsluttes et vejrkompenseringsanlæg.

Pumper skal være effektive energisparerpumper.

Det skal være muligt at udføre tæthedskontrol af brugsvandsveksler eller spiral i varmtvandsbeholder (tæthed mellem fjernvarme- og brugsvandskreds).

Veksler og varmespiral skal kunne tømmes uden vandspild. Hvis veksler eller varmespiral indeholder mere end 2 liter vand, skal der monteres aftapningshane eller tilsvarende bekvemt arrangement.

Ved sommerdrift skal det være muligt at afbryde helt for fjernvarmevandet til varmeanlægget. Lukker reguleringsventilen ikke 100 %, skal dette kunne foretages på anden vis.

For veksler og varmtvandsbeholder skal der foreligge en prøvning for ydelse og tryktab fra anerkendt laboratorium.

Ved afvigelser fra systemdiagrammerne skal det godtgøres, at funktion, virkemåde, komfortniveau og energieffektivitet er mindst ligeså gode, samt at service og driftskontrol kan foretages på forsvarlig vis.

Gulvvarmeanlæg

En særlig opmærksomhed ved udførelse af gulvvarmeanlæg skal iagttages. Gulvvarmeslangerne skal placeres korrekt (højt i betonlaget, ekstra slanger i randzoner, varmefordelingsplader ved trægulve osv.). Såfremt gulvet, eksempelvis delvis tildækkes med tæpper, ikke kan afgive tilstrækkelig varmeeffekt ved en returtemperatur på $< 35^{\circ}\text{C}$, skal der installeres supplerende varmeblader.

Tilslutningsarrangement

Tilslutningsarrangementet, som forbinder fjernvarmeforsyningens stikledning med varmeinstallationen, skal udføres som vist på principdiagrammerne 1- 7.

Tilslutningsarrangementet bør, så vidt det er muligt anbringes i et rum med gulvafløb. Det skal under alle omstændigheder sikres at udstrømmende vand fra service på arrangementet eller ved en defekt/utæt anlægskomponent ikke kan forårsage vandskade på de omkringliggende bygningsdele. Overløb fra sikkerhedsventiler udføres med luftgab og skal føres til afløb.

Materiale og komponenter.

Anlægsdele, der indgår i varmeanlæg, skal have rimelig bestandighed og en rimelig funktionsstabilitet under hensyntagen til indbygningsforhold, omgivelsernes karakter, drift og vedligeholdelse, samt ressourcebevarelse.

6. Indbygningsforhold

Ikke udskiftelige anlægsdele skal være vedligeholdelsesfrie og have en bestandighed og funktionsstabilitet, der svarer til levetiden for den bygningsdelen, som anlægsdelene er indbygget i.

Rørledninger skal monteres på en sådan måde, at der er mulighed for ekspansion, udluftning og aftapning i fornødent omfang.

Aftapninger skal forsynes med prop eller slutmuffe.

Interne ledninger mellem varmeværkets hovedhaner og teknikrum i anden bygning skal udføres efter værkets nærmere anvisning.

Brugsvandsveksler

Generelt kan der sættes brugsvandsvekslere op overalt i fjernvarmeområdet. Hvor der er lange stikledninger eller ved steder i nettet, hvor tryk og temperatur i perioder kan være lavere end de i dimensioneringskriterierne angivende, kan der med fordel installeres en stikpumpe på returledningen. Stikpumpen monteres efter unitfabrikantens anvisning og med dennes indbygningssæt.

Direkte anlæg

Værket anbefaler direkte anlæg, da det giver den laveste returtemperatur.

Anlægget skal trykprøves til 1,5 gange det højst forekommende tryk i forsyningsledningen.

Anlægget skal gennemskylles inden det tilsluttes fjernvarmestikket.

Der skal monteres snavssamler på fremløb efter måleren. Godkendte units har snavssamler indbygget.

Enfamiliehuse og ejendomme med individuel afregning må tilsluttes direkte.

Returtrykket skal være minimum 0,3 bar over anlægshøjden.

Indirekte anlæg

Værket anbefaler **ikke** indirekte anlæg.

Der skal monteres snavssamler på både fremløb primærside og returløb sekundærsiden.

Varmeanlæg til andet end boligformål.

Varmeanlæg til forsyning af særlige varmebehov, eksempelvis svømmebade, gartnerier, proces- og fabriksanlæg skal i hvert enkelt tilfælde aftales nærmere med Middelfart Fjernvarme.

Isolering

Varmeinstallationer, herunder rørledninger og beholdere skal mindst isoleres mod varmetab i henhold til DS 452 "Termisk isolering af tekniske installationer". Installatører skal være opmærksomme på, at yderligere isolering kan være formålstjenlig for opnåelse af maksimal komfort og eksempelvis for at minimere varmespil.

Rørstrækninger mellem stikledningens indføring og frem til unitten skal isoleres til mindst klasse 4. Isoleringen skal sikres ved afdækning/tape eller lignende, således denne ikke umiddelbart kan fjernes.

Middelfart Fjernvarmes dækningsområde

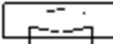
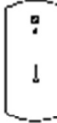
På vores hjemmeside www.middelfartfjernvarme.dk kan man finde vore værkers placering og det område, der er dækket med fjernvarmeforsyning.

Råd og vejledning

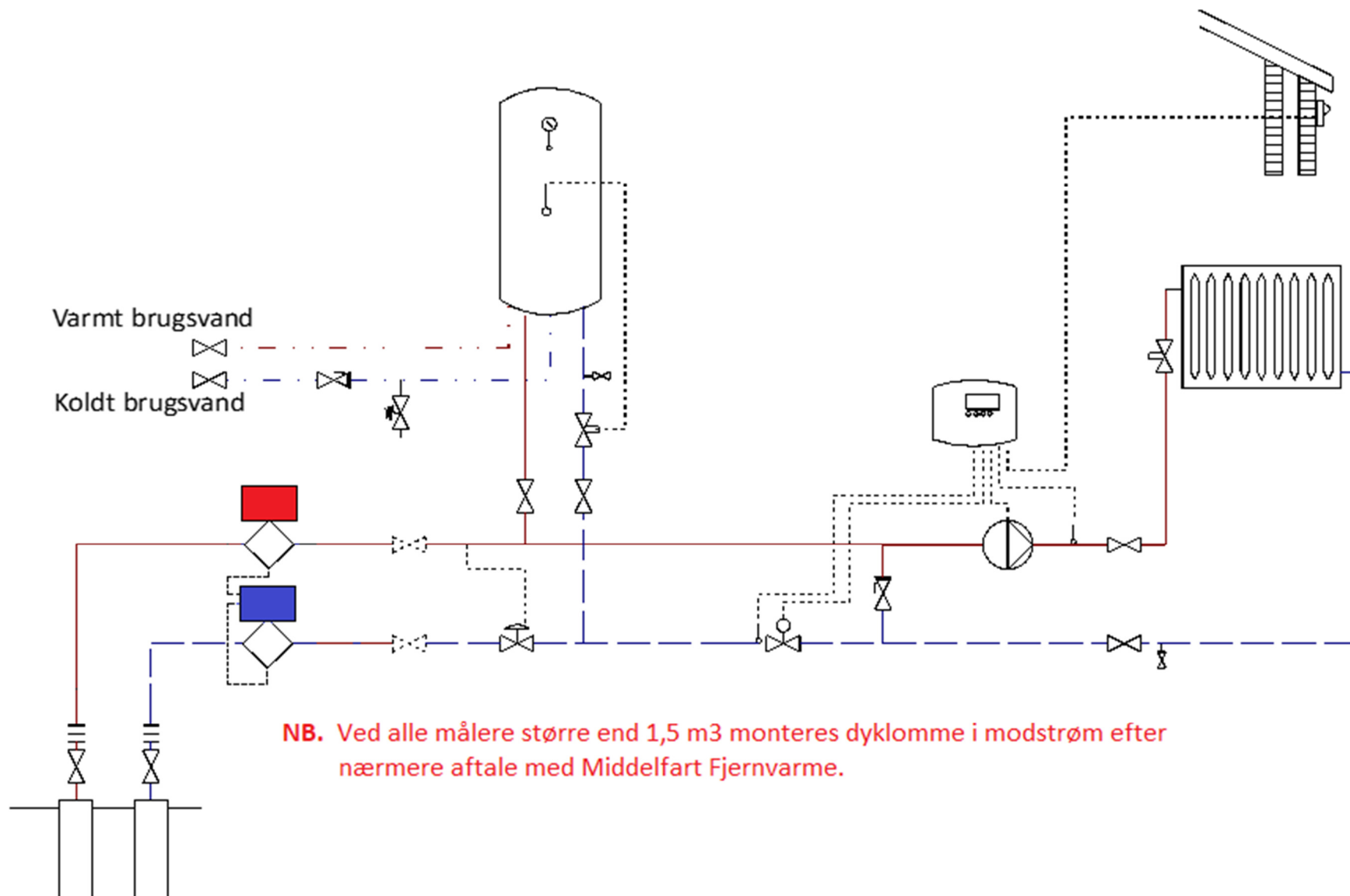
Har du spørgsmål til informationerne i nærværende publikation - eller i det hele taget – er du altid velkommen til at kontakte os på tlf.: 6441 0342.

7. Systemdiagrammer

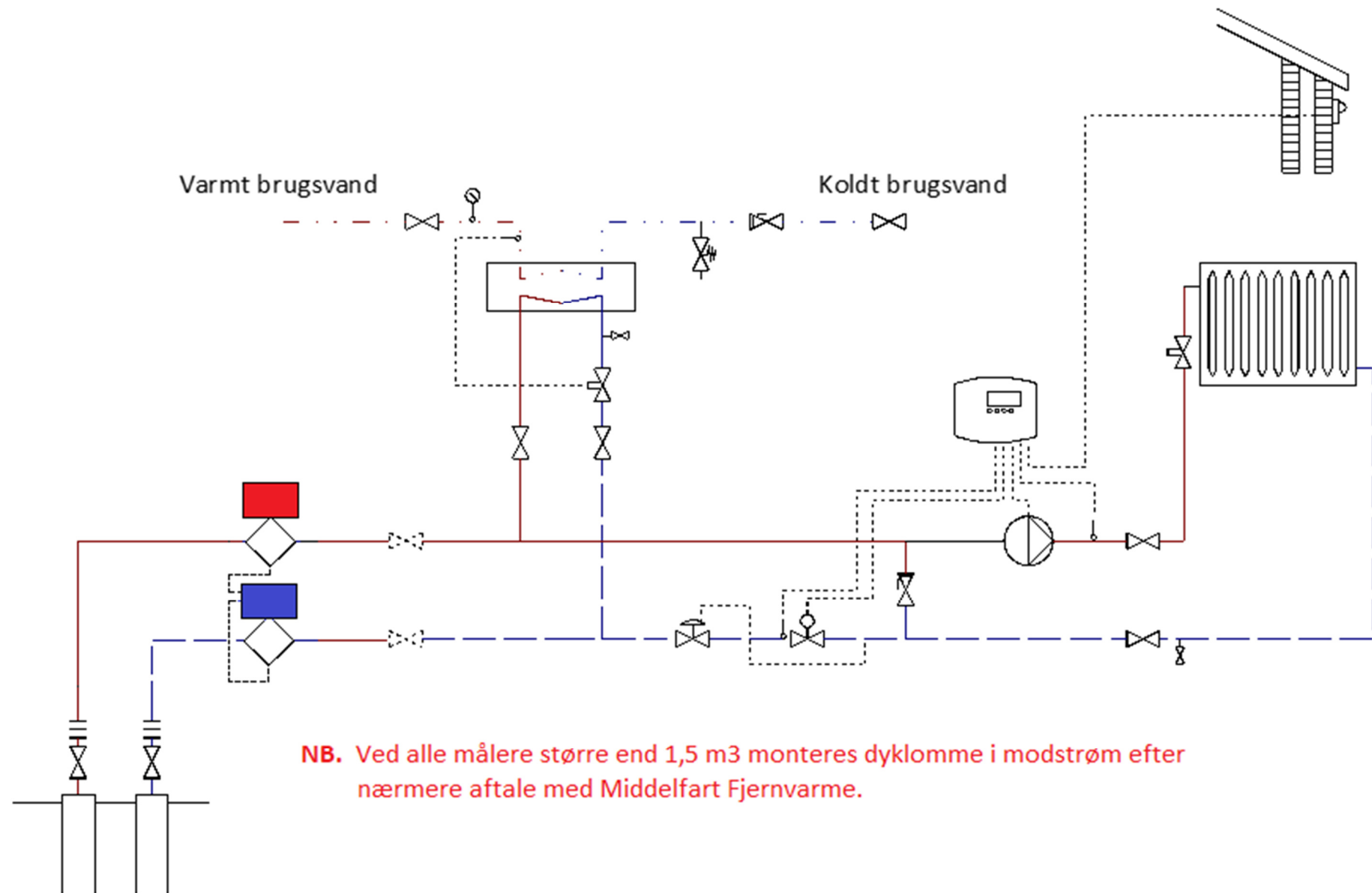
Signaturforklaring

	afspærringsventil		temperaturføler
	Afspærringsventil hvis der er langt fra hovedhaner til anlæg		termometer
	cirkulationspumpe		termostatventil
	dykrør		trykdifferensregulator
	ekspansionsbeholder		1/2" aftapsventil
	fordelerrør		udeføler
	kontraventil		varmeveksler
	manometer		varmtvandsbeholder
	motorventil		vejrkompensering - styreboks
	Energimåler (flowdel frem) , monteres på fremløb		
	Energimåler (flowdel retur), monteres på returløb		
	radiator		Frem
	sikkerhedsventil / overstrømningsventil		Retur
	snavssamler		
	Union		

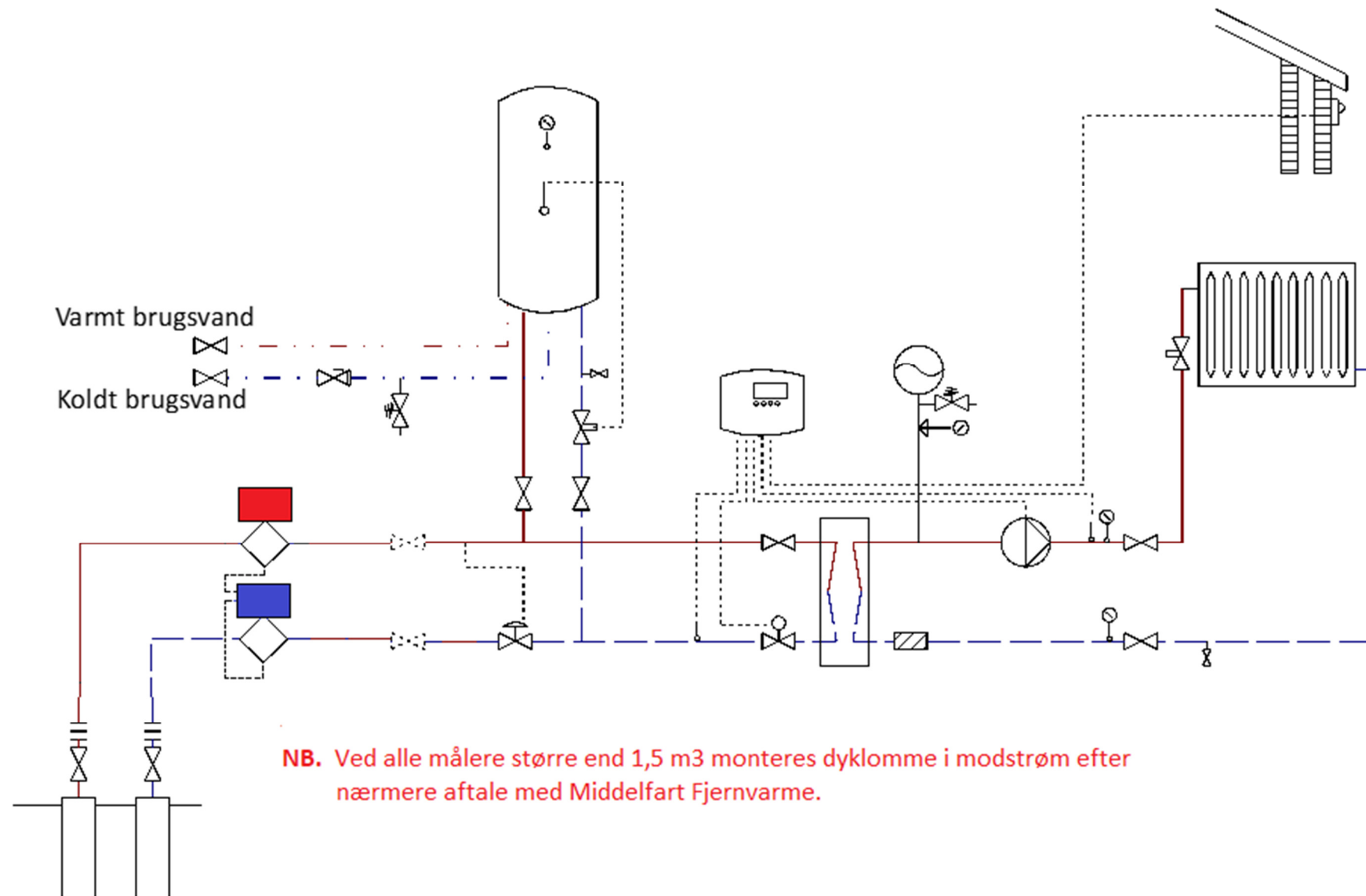
8. System 1, direkte fjernvarmetilslutning med blandesløjfe og varmtvandsbeholder



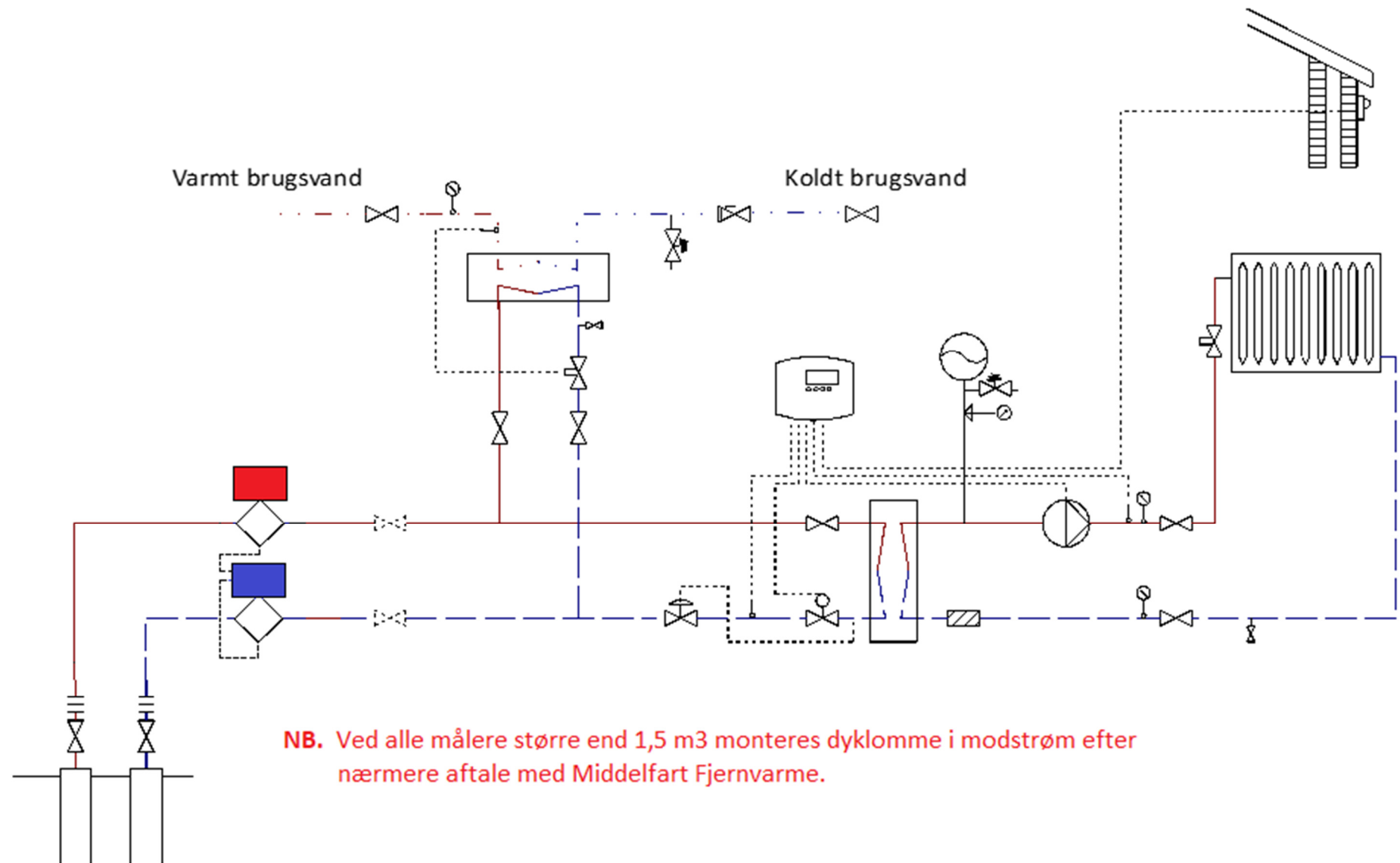
9. System 2, direkte fjernvarmetilslutning med blandesløjfe og brugsvandsveksler



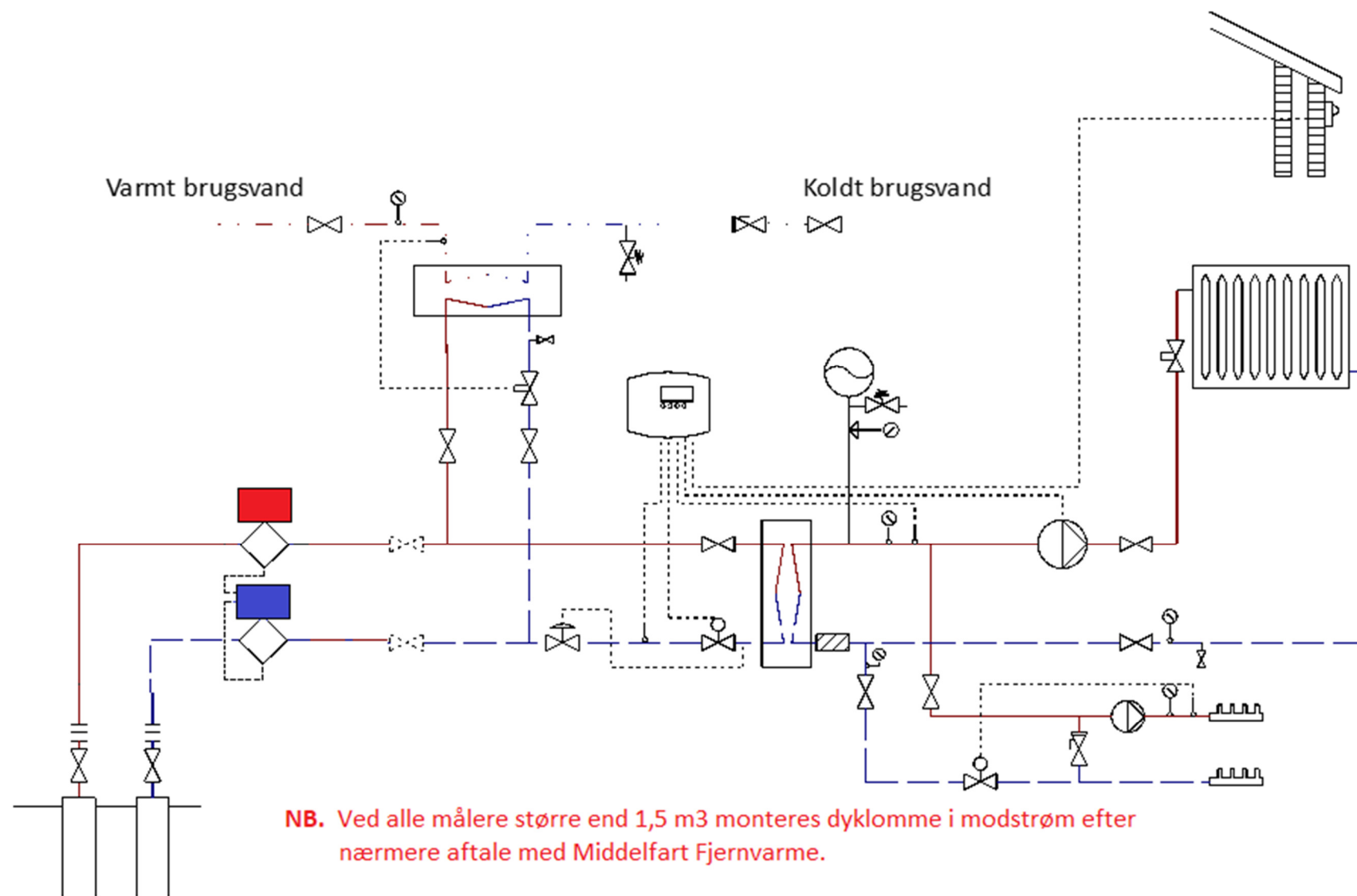
10. System 3, indirekte fjernvarmetilslutning med varmtvandsbeholder



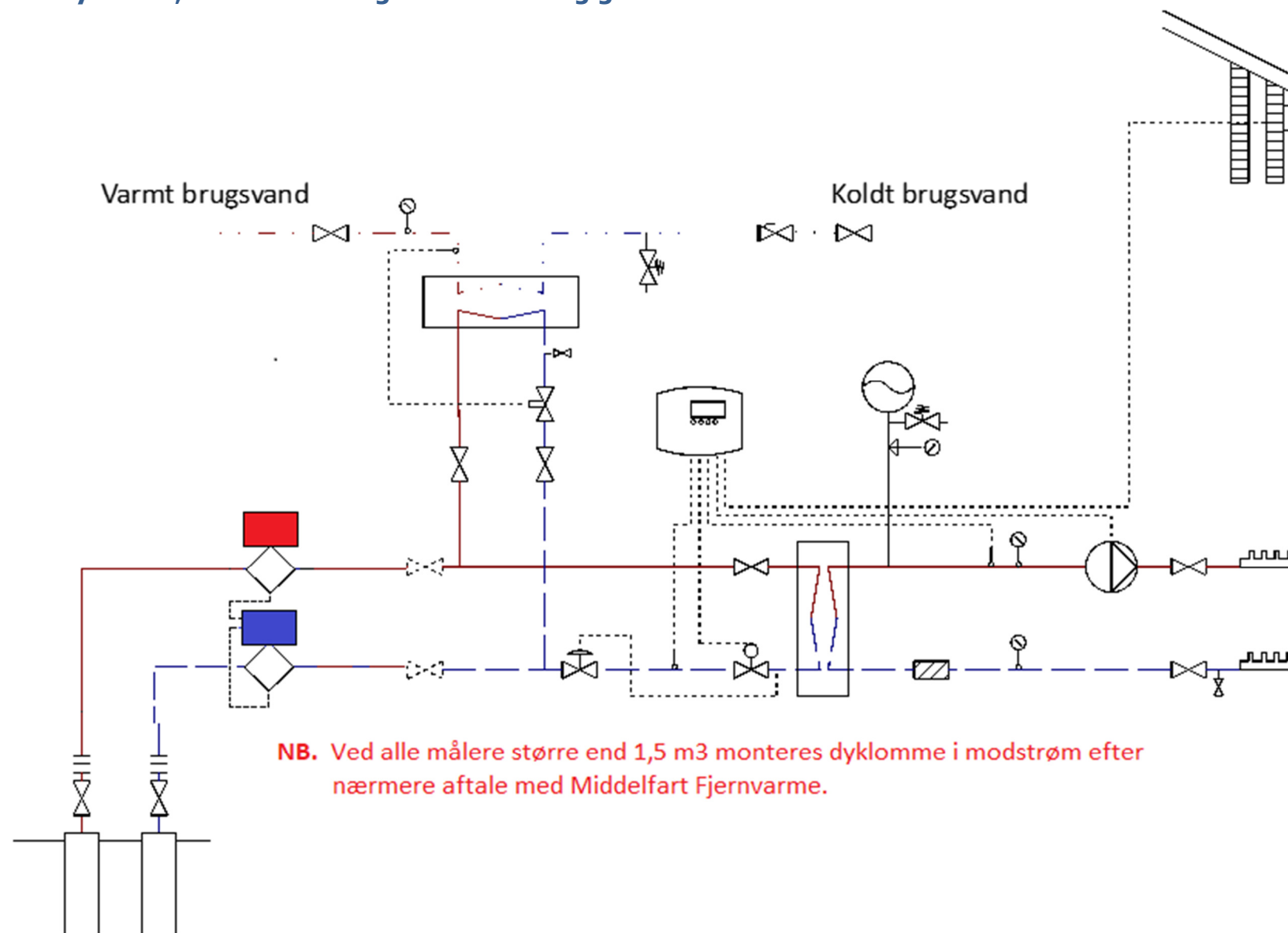
11. System 4, indirekte fjernvarmetilslutning med brugsvandsveksler



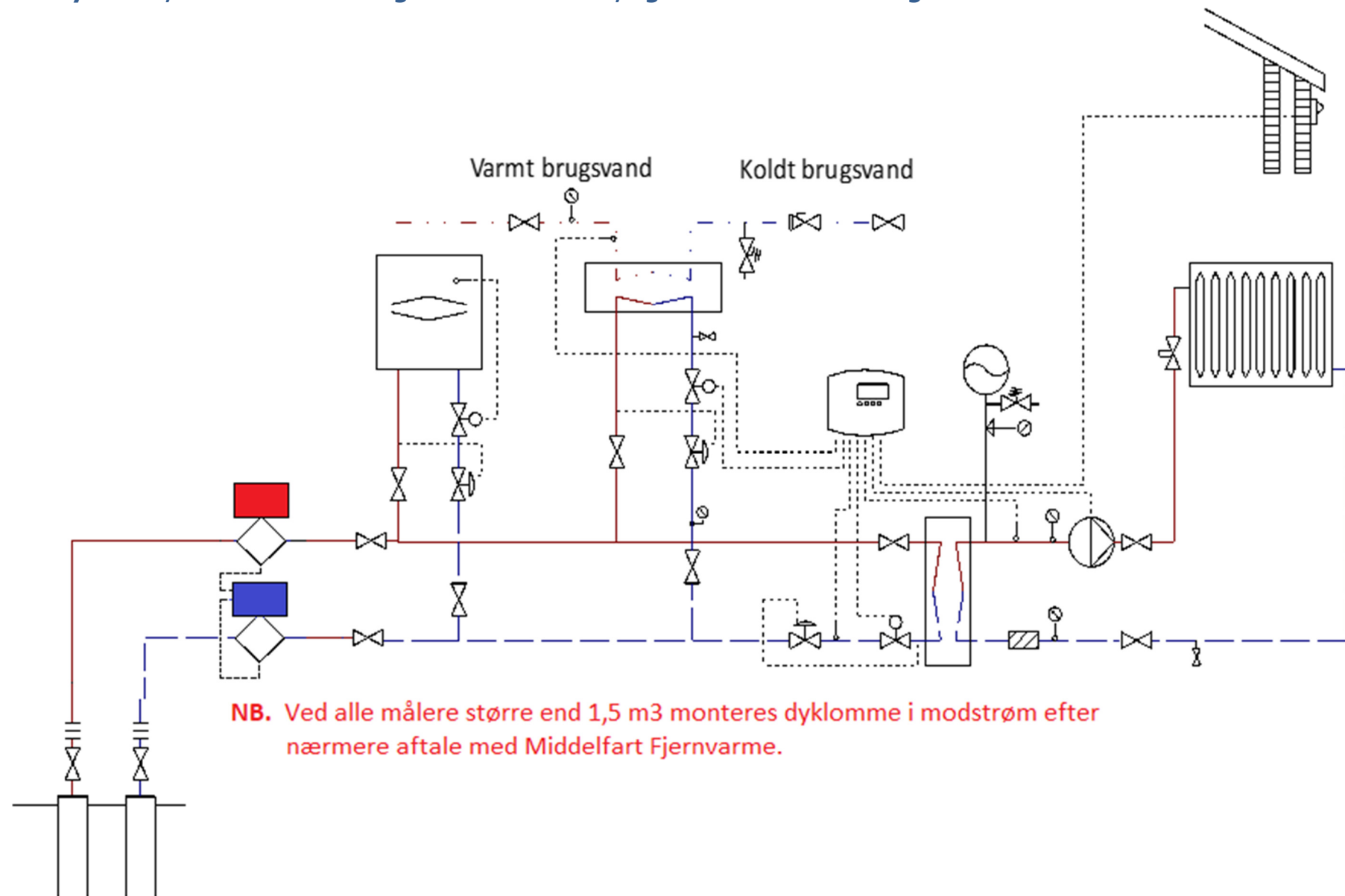
12. System 5, indirekte anlæg med veksler, gulvvarme og radiatorer som primær varmekilde



13. System 6, indirekte anlæg med veksler og gulvvarme



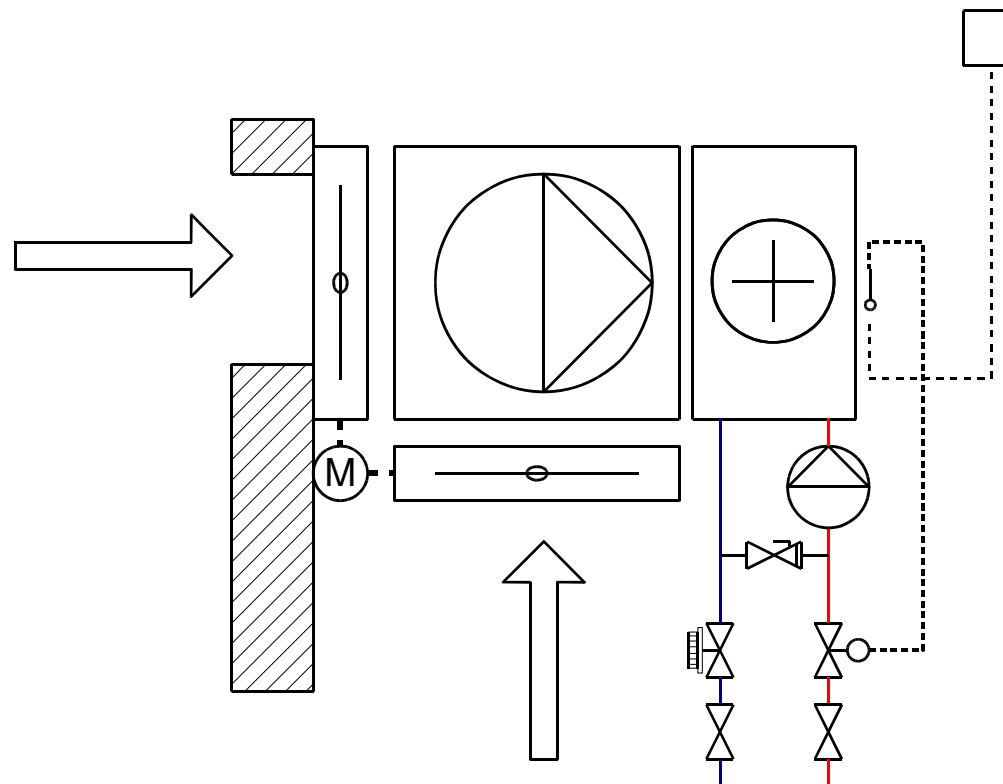
14. System 7, større varmeanlæg med ventilations, og varmeveksler til brugsvand



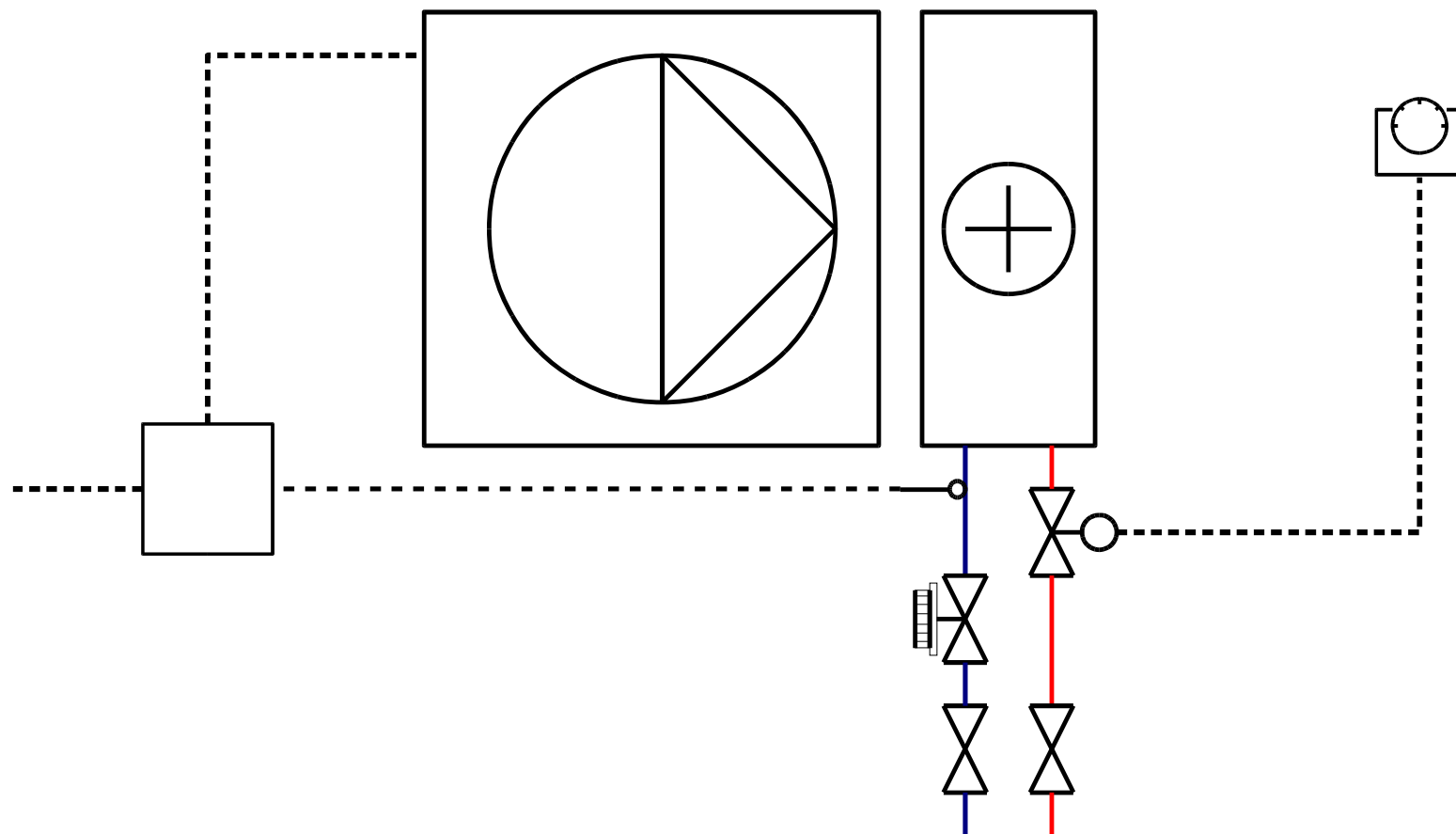
15. Principper for tilslutning af ventilationsvarmeflader

Ventilationsvarmeflader skal altid sikres mod frostsprængning, i tilfælde af manglende eller nedsat fjernvarmeforsyning. Dette kan gøres med frostføler, der foretager automatisk lukning af friskluftspjæld, automatisk stop af blæsermotor og automatisk åbning af reguleringsventil for fjernvarme.

Regulering ved friskluftspjæld ved ventilationsanlæg



Styring ved varmeventilatorer



16. Principper for tilslutning af lejligheder med individuel måling.

I ejendomme med flere lejligheder, hvor der skal etableres individuel måling - enten ved nybyggeri eller ved renovering - kan der etableres separate forsyningsstik fra den fælles stikindføring til de enkelte units i lejlighederne.

Projektfase

Allerede i projektfasen skal bygherren eller dennes rådgiver kontakte Middelfart Fjernvarme for nærmere oplysninger om placeringen af fjernvarmestik, ventilskab, adgangsforhold, evt. byggemåler og afregning heraf. Erfaringen viser, at der kan spares både penge og tid ved en opklaring af projektet på et tidligt stade.

Leverancer og ydelser

Leverancer og ydelser ved tilslutning af lejligheder med individuel måling:

Middelfart Fjernvarme leverer:

- En fjernvarmemåler (batteriforsynet lækage-måler) til hver lejlighed
- Fælles stikledning med hovedhaner samt etableringen af denne.

Ejeren af ejendommen leverer:

- indbygning af målerne i unit i lejligheden, herunder stikpumpe, hvor dette måtte være nødvendigt.
- levering og indbygning af de separate forsyningsstik.
- levering af 230 v. forsyning til energimåler større end 1,5m³ og evt. stikpumpe.

Tekniske bestemmelser:

De separate forsyningsstik udføres i $\varnothing 20$ sømløse stålrør eller i $\varnothing 20 \times 2,5$ AluPex (95°C og 10 bar). De separate forsyningsstik skal gå ubrudte fra fordelersrør i ventilskab ved hovedstikket til hver enkelt unit. Forsyningsstik sammenisoleres og der etableres brandsikring i hver etageadskillelse/brandcelle.

Da differenstrykket i fjernvarmeforsyningen og forsyningsstrykket i vandledninger varierer i hele forsyningsområdet, vil der kunne forekomme situationer, hvor der skal etableres stikpumper i lejlighederne. Middelfart Fjernvarme anbefaler, at de installerede units er forberedt for stikpumpe og at der i alle tilfælde etableres 230 V forsyning i umiddelbar nærhed af fjernvarmeunitten til forsyning af en evt. stikpumpe. Ydelses- og komfortmålinger vil herefter i hvert enkelt konkret tilfælde afgøre, om det er nødvendigt at installere en stikpumpe.