

TEKNISKE BESTEMMELSER FOR FJERNVARME KUNDESENTRALER OG INNVEDIG RØRANLEGG. GJELDER FOR STATKRAFTS FJERNVARMEANLEGG I TRONDHEIM

INNHALDSFORTEGNELSE

1. FORMÅL OG OMFANG

2. BESKRIVELSE

2.1 KONTAKT

2.2 GRUNNLEGGENDE DATA

2.3 EIENDOMSGRENSER

2.4 TEKNISKE FORHOLD

2.4.1 GENERELT

2.4.2 FJERNVARME RØRANLEGG. PRIMÆRNETT

2.4.3 FJERNVARME RØRANLEGG. SEKUNDÆRNETT

2.4.4 ENERGIMÅLER

2.4.5 KUNDESENTRAL

2.4.6 KUNDENS ANLEGG

2.4.7 SPESIELLE FORHOLD BOLIGBYGG

2.4.8 PROVISORISKE ANLEGG

3. DEFINISJONER

VEDLEGG

1.0 FORMÅL OG OMFANG

GENERELT

Denne Teknisk Bestemmelsen gjelder for alle nye bygninger og anlegg som tilknyttes Statkraft Varme sitt fjernvarmeanlegg i Trondheim

For fjernvarmetilknytting av eksisterende bygninger kan det avtales temperaturnivå og andre forhold som avviker fra denne bestemmelsen.

Bestemmelsene beskriver tekniske krav til fjernvarme kundesentral og innendørs fjernvarme røranlegg samt krav til kundens varmeanlegg og tappevannsanlegg

I det følgende vil Statkraft Varme AS forkortes Statkraft.

Denne bestemmelsen erstatter tidligere bestemmelse datert. juni 2015

Unntak fra bestemmelsene gjelder følgende anlegg:

Fjernvarme Nedre Elvehavn

Deler av bygningsmassen på Nedre Elvehavn skal dimensjoneres og forberedes for mulig fremtidig lavtemperatursystem. Dette må avklares med Nedre Elvehavn AS i hvert enkelt tilfelle.

Fjernkjøling Nedre Elvehavn og Brattøra

Ta kontakt med Statkraft for ytterligere informasjon.

Konsesjon for bygging og drift av fjernvarmeanlegg er gitt av NVE, kart over gjeldende konsesjonsområde finnes på www.statkraftvarme.no.

Alle bygg med vannbåren vame innenfor konsesjonsområdet er aktuelle for fjernvarmetilknytting.

Nybygg innenfor konsesjonsområdet kan pålegges fjernvarmetilknytning og det er kommunen som forvalter og håndhever tilknytningsplikten.

Denne bestemmelsen gjelder fra august 2017

2.0 BESKRIVELSE

2.1. KONTAKT

Statkraft Varme AS
Avdeling Marked
Postboks 2400
7005 Trondheim

Besøksadresse: Sluppenveien 17B

Tlf. sentralbord: 02450

Telefaks: 73 96 11 90

E-post: kundeservice@statkraftvarme.no

2.2 GRUNNLEGGENDE DATA

2.2.1 DIMENSJONERENDE DATA

Kunden er ansvarlig for å framskaffe alle nødvendige data for planlegging og dimensjonering av Statkraft sitt fjernvarmenett. Dette gjelder blant annet effekt- og energibehov, tegninger som viser plassering av bygg og kundesentral og underlag for prosjektering av stikkledning.

2.2.2 INNFORING AV VARMERØR I BYGG

Trase for fjernvarme innstikk og innføring i bygget skal avklares i samråd med Statkraft. Kundesentralen bør være plassert mot yttervegg.

2.3 EIENDOMSGRENSER

SVAS eier røranlegget for fjernvarme frem til og med avstengningsventilene rett innenfor kundens husvegg/grunnmur. Dette medfører at fjernvarmeledninger under kundens kjellergulv er kundens eiendom, se også pkt 2.4.6.

Kunde eier kundesentral og øvrige innomhus istallasjoner med unntak av energimåler som eies av Statkraft.

Eiendomsgrense er vist på vedlagte systemskjema.

Når det gjelder leveringsbetingelser henvises det til " Leveringsbetingelser for fjernvarme/kjøling for Statkraft Varme AS og Stjørdal Fjernvarme as"

2.4 TEKNISKE FORHOLD

2.4.1 GENERELT

Krav til systemløsninger og komponenter for innomhus fjernvarmeanlegg og kundesentraler er beskrevet i denne Bestemmelsen og er vist i vedlagte systemskjema.

På vedlagte systemskjema indikeres også instrumentering og komponenter på kundens varmeanlegg/tappevannsanlegg, med unntak av det som er spesifikt beskrevet i dette dokumentet representerer ikke dette krav til utførelse av kundens anlegg.

Spesielle forhold for mindre kundesentraler for boliger:

Mindre kundesentraler for leiligheter, og én- og tomannsboliger er gjerne standardprodukter med en enkel utførelse som fraviker noe fra kravene i denne forskriften. Mindre avvik aksepteres, se punkt 2.4.7.

Jording av fjernvarme: Det understrekes at NEK 400 krever jording av metalliske tilførselsrør, dette medfører normalt at fjernvarmerør skal ansluttes byggets jordingsskinne.

Hensynt til lekkasje alarmtråder: Preisolerte fjernvarmerør som er ført inn gjennom grunnmur/yttervegg inneholder et lekkasje deteksjonssystem bestående av et Cu-trådpar innstøpt i isolasjonen. Dette trådparet skal rundkobles på innsiden av vegg/grunnmur. Det undersøkes at disse Cu-trådene skal behandles med forsiktighet og henyntas ved videre montasjearbeid.

Statkraft skal til enhver tid ha tilgang til alarmtrådene for kontroll.

2.4.2 FJERNVARME RØRANLEGG, PRIMÆRNETT

Primærnettet er hovednettet i fjernvarmeanlegget med direkte tilknytning til varmesentralene. Normalt er høyeste driftstemperatur i primærnettet 110 °C, men kan enkelte steder og enkelte perioder i løpet av året være inntil 120 °C.

Trykket i nettet kan variere i området 0,5-2,0 MPa avhengig av lokalisering og årstid.

Primærnettet skal utføres etter de forutsetninger og krav som er angitt videre i dette dokumentet.

Primærnettets vann er oksygenfritt, har en PH-verdi mellom 8,5 og 10 og er dosert med tilsatsmidler. Det kan forekomme slam som bl.a. inneholder organisk fett, mineraler, jernoksyder m.m. Vannet er også tilsatt pyranin som er et grønt og ufarlig fargestoff som benyttes for å synliggjøre lekkasjer.

2.4.2.1 PRIMÆRNETT, DIMENSJONERINGS- OG KONSTRUKSJONSDATA

For innomhus fjernvarme røranlegg tilknyttet primærnett gjelder følgende:

Konstruksjonstrykk: 2,5 MPa
Konstruksjonstemperatur: 125 °C
Driftstrykk: Varierer fra bydel til bydel i området 0,5-2,0 MPa.

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur vinter (ved dim. utetemp.): 110°C
- Differansetemperatur (ΔT) skal minimum være 50°C.

Ovenstående dimensjonerende temperaturer medfører at returtemperaturen alltid skal være lavere enn 60 °C.

Turtemperaturen i primærnettet kan variere over året, fra 120 °C til 80 °C avhengig av utetemperatur og beliggenhet.

Differansetrykket i primærnettet kan variere i området 0,07 - 1,0 MPa.

- Dimensjonerende differansetrykk hos kunde: 0,07 MPa.

2.4.2.2 PRIMÆRNETT. RØRKVALITETER

Innomhus skal det benyttes stålrør av kvalitet P235GH (St 35.8/1) eller tilsvarende iht krav i NS-EN 10204. Materialinnkjøp bør skje etter harmoniserte standarder, dvs materialer iht. EN 10216 for sømløse rør, EN 10222 for smigods og EN 10217 for sveiste rør.

ASTM A234 kvalitet WPB, DIN 17243 kvalitet C22.8 og DIN 17175 kvalitet P235GH er på generelt grunnlag anvendelige for trykkpåkjent utstyr iht PED under gitte forutsetninger. Det er spesielt verd å merke seg at nedre design-temperatur er 0 °C for DIN 17175 kvalitet P235GH og for ASTM A234 kvalitet WPB. Ståلمperatur under 0 °C kan aksepteres, for eksempel ved oppstart av anlegg fra kald tilstand. I så fall må det forefinnes instruksjoner som sikrer oppvarming av systemet før eksponering for fullt trykk.

Rør og rørdeler leveres med 3.1.B sertifikat. Sertifikatene aksepteres kun dersom materialprodusenten har et QAQ-system som tilfredsstillende PED-kravene (direktiv 97/23/EC), ref. PED annek 1, kap. 4.3. Materialprodusenten skal inkludere en garantierklæring i sertifikatet om at materialspesifikasjonen er fullt ut tilfredsstillende.

Stålrør skal ha dimensjoner iht NS-ISO 4200/DIN2485

2.4.2.3 PRIMÆRNETT. ARMATUR

Materialer og utførelse skal være konstruert for de trykk og temperaturer som er angitt for primærnettet. Trykkfølere og temperaturindikatorer skal minimum installeres i det omfang som er vist på vedlagte systemskjema.

Armatur og komponenter skal være CE-merket og leveres med dokumentasjon/sertifikater.

Temperaturindikatorer: det skal minimum foreligge to stk temperatur målepunkter på fjernvarmesiden: 1 stk på turledning og 1 stk på returledning, dette kan være temperaturgivere eller termometer. Aktuelle temperaturer kan også avleses på enegimåleren, herfra kan det om ønskelig hentes ut signal for bruk i overordnet kontrollanlegg.

Dersom det benyttes termometre skal disse ha dykkør av metall, instikklengde skal minimum være en halv rørdiameter og være gradert til 130°C.

Trykkindikatorer: Følgende trykk målepunkter skal foreligge på fjernvarmesiden: 1 stk før filter, 1 stk etter filter og 1 stk på returledning. Alternativt kan det monteres et stk felles målepunkt før og etter filter med ventiler for veksling mellom punktene. Trykkindikatorene kan være manometre eller elektroniske målere.

Ved bruk av manometer skal disse være glyserinfylte, holde industristandard, graderes i Pa eller Bar og ha skalaområde 0-25 Bar (2,5 MPa). Manometer skal være utstyrt med manometersløyfe og denne skal ha stengeventil av type stål kuleventil, ikke messing manometerventil.

Luftepunkt skal monteres i røranleggets høypunkter. Drenasjeledning med kuleventil skal føres ned til gulv. Rørledningen plugges etter idriftsettelse.

Drenasjepunkt skal monteres i lavpunkt. Drenasjeledning med kuleventil skal føres ned til gulv. Rørledning plugges etter idriftsettelse.

Stengeventiler: Statkraft monterer stengeventiler på tur og retur fjernvarmeledning rett innenfor grunnmur/yttervegg. Dersom kundesentral ikke er plassert mot yttervegg, men befinner seg i eget rom trukket inn i bygget skal det monteres et ekstra sett stengeventiler i aktuelle rom. Dette for å minimalisere nedtapping og avbruddstid ved skifte av energimåler og andre komponenter. Stengeventiler skal være type kuleventiler.

Filter: Det skal alltid monteres smussfilter (maskevidde 0,6-0,8 mm) på turlledning foran varmeveksler. Filter skal utstyres med drenasjeledning som føres ned til gulv med kule stengeventil og plugg, og plasseres slik at vann ikke kan skade elektronisk utstyr ved rengjøring.

Reguleringsventiler skal tette helt i lukket tilstand samt være utformet og plassert slik at lydnivået blir akseptabelt ved alleaktuelle differansetrykk. Maksimalt opptredende differansetrykk over reguleringsventilen er 1,0 MPa og ventilen skal kunne lukke helt ved dette differansetrykket. Se for øvrig pkt 2.4.5.3.

Ved strøbrudd skal ventilen forbli i opprinnelig posisjon, alternativt gå til lukket posisjon. Ventilen skal kunne manøvreres manuelt.

Energimåler med temperaturfølere: Krav til montasje av energimåler er beskrevet i pkt 2.4.4.

2.4.2.4 PRIMÆRNETT. ISOLERING

Generelt skal alt utstyr som rør, varmevekslere og armatur tilknyttet fjernvarmenettets primærside, være isolert, dette gjelder også stengeventilene rett innefor grunnmur/yttervegg. Det understrekes at fjernvarmerørens lekkasje-alarmlinjer som er sammenkoblet rett innenfor vegg ikke skades eller kortsluttes mot rør ved isoleringsarbeidene. Isolering av innvendige rørledninger skal utføres med mineralullskåler eller matter og kles utvendig med aluminiums- eller plastmantling. Isolasjonen skal ha følgende minimumstykkelse (iht AMA 09 VVS tabell 2A):

Medierør DN	Isolasjonstykkelse mm
10 –20	40
25 –50	60
65 –100	60
125- 200	80

Ventiler og filter skal isoleres med avtakbare isolasjonspuler.

Anlegg med energimålere plassert på kundesiden av kundesentral:

Dersom varmeanlegget skal splittes opp i to eller flere fjernvarmeabonnement tillates energimålerne plassert ute i kundens varmeanlegg. I slike tilfeller kreves det at kundens røranlegg skal isoleres helt frem til energimålerne. Krav til isolering som beskrevet i ovenstående tabell.

2.4.2.5 PRIMÆRNETT. MONTASJE OG KONTROLL

Generelt skal alle komponenter monteres slik at de er lett tilgjengelig for vedlikehold og utskifting. Spesielt gjelder dette energimåler. Røranlegget skal utformes slik at ekspansjon ivaretas, og ved behov skal det utføres spenningsberegninger. Oppheng og rørklammer skal utføres slik at varmeveksler og energimåler ikke utsettes for store krefter eller vekter.

Prosjektering, dokumentasjon, montasje og kontroll skal skje iht gjeldende norske forskrifter/PED-regelverk for aktuelle trykk- og temperaturforhold. Dette innebærer bl.a. at sveising av rør og rørdeler skal utføres av sertifiserte sveisere iht EN ISO 9606 og sveiseprosedyre skal være iht 15613.

Rør skal normalt utføres med sveiste skjøter.

Sveiseskjøtene skal utføres slik at de ved visuell kontroll tilfredsstillt kvalitetsnivå C i EN ISO 5817.

Ved eventuell røntgenkontroll av sveiseskjøter skal det benyttes akseptkriterium nivå B iht EN ISO 5817, om annet ikke er definert i PED

Rørnettet skal tetthetsprøves samt trykkprøves for gjeldende trykkklasse. Dokumentasjon av prøver og kontroller skal inngå i anleggets FDV-dokumentasjon. Statkraft skal til enhver tid kunne inspisere og kontrollere primærnettet.

Tetningsmaterialer og flenspakninger skal være beregnet for aktuelle medium og driftsforhold. Hamp tillates ikke benyttet.

Rørklammer, oppheng, glidesko etc utføres av varmgalvanisert stål iht SSG 7000-serien eller tilsvarende.

Bolter for eventuelle flensforbindelser leveres iht NS-ISO 898-1 dokumentert med 3.1 sertifikat.

Direkte innstøping av rør tillates ikke.

Merking:

I tillegg til eventuelle myndighetskrav skal minimum tapemerking av tur- og retur fjernvarmeledning være med tekst ”Tur fjernvarme” og ”Retur fjernvarme” og pil som angir strømningsretningen. Teksthøyde min 10 mm, grønn tekst på hvit bunn.

Fjernvarme stengeventilene ved yttervegg/grunnmur skal utstyres med merkeskilt med teksten "Fjernvarme hovedstengeventil. Tur" og "Fjernvarme hovedstengeventil. Retur". Merkeskilt skal ha minimum dimensjon 100 x 35 mm og festes med lenke.

2.4.3 FJERNVARME RØRANLEGG, SEKUNDÆRNETT

Sekundærnett er et fjernvarme rørnett som er etablert for forsyning av boligfelt, men alle typer bygg kan tilknyttes. Sekundærnettet er hydraulisk atskilt fra primærnettet med varmeveksler og har lavere trykk- og temperatur enn primærnettet. Vannkvaliteten er som for primærnett.

2.4.3.1 SEKUNDÆRNETT. DIMENSJONERINGS- OG KONSTRUKSJONSDATA

For innomhus fjernvarme røranlegg tilknyttet sekundærnett gjelder følgende:

Konstruksjonstrykk: 1,0 MPa
Konstruksjonstemperatur: 100 °C
Driftstrykk: Varierer vanligvis i området 0,2-0,5 MPa

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur vinter (ved dim. utetemp.): 80 °C
- Returtemperatur: 60 °C eller lavere
- Minimum turtemperatur sommer: 70 °C

Differansetrykk:

- Dimensjonerende differansetrykk hos kunde: 0,07 MPa

2.4.3.2 SEKUNDÆRNETT. MATERIALVALG

Innomhus sekundæranlegg utføres med rørkvaliteter tilpasset angitte trykk og temperatur på sekundærsiden. Plastrør tillates ikke benyttet.

2.4.3.3 SEKUNDÆRNETT. ARMATUR

Materialer og utførelse skal tåle de trykk og temperaturer som er angitt for sekundærnettet, se pkt 2.4.3.1

Trykkindikatorer skal graderes i Pa eller Bar. Skalaområdet skal være 0,0-1,0 MPa (0-10 Bar)

Temperaturindikatorer skal være gradert til 100 °C.

Øvrige krav til armatur og utførelse er de samme som for primærnett, se pkt.2.4.2.3

2.4.3.4 SEKUNDÆRNETT. ISOLERING

Generelt skal alt utstyr, som rør, varmevekslere og armatur tilknyttet sekundærnettet være isolert. Isolering av innendørs rørledninger skal utføres med mineralullskåler eller matter og kles utvendig med aluminiums- eller plastmantling. Isolasjon skal ha minimumstykkelser som for primærnett:

Medierør DN	Isolasjonstykkelse mm
10 –20	40
25 –50	60
65 –100	60
125- 200	80

Ventiler og filter skal isoleres med avtakbare isolasjonspuler.

Anlegg med energimålere plassert på varmeanlegg-siden av kundesentral

Dersom varmeanlegget skal splittes opp i to eller flere fjernvarmeabonnement, tillates energimålerne plassert ute i kundens varmeanlegg. I slike tilfeller kreves det at kundens røranlegg isoleres helt frem til energimålerne. Krav til utførelse som beskrevet i ovenstående tabell.

2.4.3.5 SEKUNDÆRNETT. MONTASJE OG KONTROLL

Rørnettet skal tetthetsprøves og trykkprøves for gjeldende trykkklasse. Dokumentasjon av prøvene skal inngå i anleggets FDV-dokumentasjon. Statkraft skal til enhver tid kunne inspisere og kontrollere sekundærnettet.

Direkte innstøping av rør tillates ikke.

Merking:

I tillegg til eventuelle myndighetskrav skal minimum tapemerkning av tur- og retur fjernvarmeledning være med tekst ”Tur fjernvarme” og ”Retur fjernvarme” og pil som angir strømningsretningen. Teksthøyde min 10 mm, grønn tekst på hvit bunn.

2.4.4 ENERGIMÅLER

Generelt

En energimåler består av vannmengdemåler (heretter kalt vannmåler), turtemperaturføler, returtemperaturføler og avlesningsenhet.

Energimåler med avlesningsenhet skal være plassert slik at den lett kan avleses og skiftes ut.

Energimålere skal plasseres slik at de ikke utsettes for vannsprut og drypp.

Av systemskjema fremgår det hvor energimåler skal plasseres.

Utførelse av energimåler samt montasje av måler og følerlommene er vist i figurer i vedlegg.

Statkraft fastsetter plassering, dimensjon, byggelengde og type av varmemålere. Spenningssetting og i gangkjøring av apparatene utføres av Statkraft, forutsatt at rørlegger- og elektroarbeidene er ferdigstilt.

Rørmontasje

Normalt leveres kundesentraler som prefabrikkerte enheter forberedt med stusser for følere og passtykker for vannmåler.

Avstand fra fjernvarmeinntak i grunnmur eller yttervegg til energimåler skal være maksimalt 10 rørtrasemeter. Dvs at energimåler, som normalt plasseres ved eller på kundesentralen, må trekkes ut til yttervegg/grunnmur dersom innomhus føringsveier er lange.

Vannmengdemåleren kan monteres enten loddrett eller vannrett i anleggets returledning. Måleren må under ingen omstendighet monteres i spenn eller utsettes for krefter.

Det skal være rettstrekk før og etter vannmengdemåleren, nødvendig lengde på rettstrekene kan variere, avhengig av fabrikat og målerstørrelse. For målere med nominell vannmengde mellom 6 og 75 m³/h (DN25 t.o.m. DN100) vil rettstrekket normalt være 5 diametre før måler og 3 diametre etter måler. Rettstrekket skal være i samme rørdimensjon som måleren.

Målere med gjenneanslutning skal monteres med plomberbare vannmålerkupper.

Vannmåleren skal plasseres slik at den er lett tilgjengelig for service og vedlikehold. Den monteres fortrinnsvis omkring 1 m over gulv, og ikke under noen omstendighet høyere enn 2,0 m eller lavere enn 0,5 m. Innbygging eller omkledding av vannmåleren er ikke tillatt. Statkraft benytter fjernvarme energimålere av forskjellige fabrikat. Monteringsanvisning som følger målerne skal følges dersom annet ikke er avtalt med Statkraft.

Ved plassering av vannmåler, skal det tas hensyn til at standard kabellengde mellom vannmåler og avlesningsenhet er fast. Vannmåler bør plasseres ved vegg for å forenkle montasje av avlesningsenhet.

Dersom røranlegg bygges før energimåler er utlevert skal det monteres inn et rørstykke (passtykke) som midlertidig erstatter vannmåleren.

Montering av følerlommer

Følerlommene skal plasseres motstrøms, og stikke minimum 20 mm inn i vannstrømmen. Dette er nødvendig for korrekt temperaturmåling. Følerlommene må plasseres slik at de er lett tilgjengelige og slik at det ved utskifting er god plass til å trekke ut følerne og til demontering av følerlommene. Ved montering av følerlommer skal det benyttes gjengetape av godkjent for aktuelle trykk og temperaturer. Hamp tillates ikke benyttet.

Ved målerbytte skal alltid følerlommene skiftes ut.

Elektriske arbeider

Alle fjernvarmevarmemålere skal ha 230V strømforsyning. Det skal etableres strømtilførsel til avlesningsenhet som beskrevet under. Det må ikke påregnes varmeleveranse før permanent strømtilførsel er etablert

Avlesningsenheten

Avlesningsenheten har normalt en tetthetsklassen IP54 eller bedre.

Avlesningsenheten monteres, og varmemåleren settes i drift av Statkraft når anlegget ellers er driftsklart.

Strømtilførsel

Avlesningsenheten krever avbruddssikker strømtilførsel. Det etableres en separat 10A plomberbar kurs til avlesningsenheten.

Plomberbar kapsling kan være nødvendig for noen fabrikater. Sikringene skal monteres på samme sikringsskinne. Ved skjult forlegning benyttes 20 mm rør. Det skal benyttes PFXP 3G 1,5mm² El.nr. 91 189 11 fra sikring til avlesingsenhet.

Idriftsettelse

Når installasjonene er ferdig bygd vil Statkraft besørge spenningssetting og oppstart av varmemåler, samt åpne ventilene for varmeuttak. Varmemålerinstallasjonen gjennomføres umiddelbart før anlegget settes i drift. Anlegg som ikke tilfredsstiller disse krav, kan ikke påregnes satt i drift.

Uttak av umålt energi uten skriftlig godkjenning fra Statkraft, er energyveri og medfører straffeansvar.

2.4.5 KUNDESENTRAL

Kundesentralen er i prinsippet et trykk- og temperaturskille mellom fjernvarmenettet og bygningens varmeanlegg. Kundesentralen leveres normalt som en prefabrikkert enhet bestående av en varmeveksler for bygningens varme- og ventilasjonsanlegg og en varmeveksler for varmt tappevann samt reguleringsutrustning.

Automatikk, instrumentering og armatur skal være iht vedlagte systemskjema.

Kundesentralen plasseres i et teknisk rom, se pkt 2.4.6. Rør og utstyr skal være isolert for å unngå brannskader, varmetap og høy romtemperatur.

Varmevekslere og prefabrikkerte kundesentraler skal være CE-merket og leveres med dokumentasjon/sertifikat. Kundesentraler skal leveres med brukerveiledning plassert synlig og lett tilgjengelig i nærheten av kundesentralen.

Mindre prefabrikkerte sentraler for konstruksjonstrykk inntil 1,6 MPa skal være P-merket iht SPCR113 og F:103.

2.4.5.1 VARMEVEKSLER FOR BYGNINGENS VARME- OG VENTILASJONSANLEGG

Ved valg av varmeveksler skal det gis et påslag på 10 % på dimensjonerende effekt pga mulig smussbelegg på heteflaten over tid.

Varmevekslere kan være loddede platevarmevekslere eller rørvarmevekslere. Kobbermaterialer skal ikke benyttes (unntatt når de t brukes som loddemateriale).

Varmeveksler skal utstyres med avtakbare isolasjonshus.

Varmeveksler mot fjernvarme primærnett:

Konstruksjonstrykk: 2,5 MPa
Konstruksjonstemperatur: 125 °C

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur primærnett (vinter): 110 °C
- Returtemperatur primærnett: 43 °C eller lavere

Trykktap over varmeveksler: maks 25 kPa

Kundens varmeanlegg skal dimensjoneres for temperaturnivå 60/40 °C eller lavere.

Varmeveksler mot fjernvarme sekundærnett:

Konstruksjonstrykk: 1,0 MPa
Konstruksjonstemperatur: 100 °C

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur sekundærnett: 80 °C
- Returtemperatur sekundærnett: 43 °C eller lavere

Trykktap over varmeveksler: maks 25 kPa

Kundens varmeanlegg skal dimensjoneres for temperaturnivå 60/40 °C eller lavere.

2.4.5.2 VARMEVEKSLER FOR TAPPEVANN

Varmeveksler mot primærnett:

Konstruksjonstrykk: 2,5 MPa
Konstruksjonstemperatur: 125 °C

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur primærnett (sommer): 80°C

- Returtemperatur primærnett: 25 °C eller lavere

Varmeveksler mot sekundærnett:

- Konstruksjonstrykk: 1,0 MPa
- Konstruksjonstemperatur: 100 °C

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur sekundærnett (sommer): 70°C
- Returtemperatur sekundærnett: 25 °C eller lavere

Varmeveksler skal dimensjoneres for levering av tappevann med temperatur inntil 65 °C.

To-trinns varmeveksling

Som et tiltak for å senke fjernvarme returtemperaturen bør to-trinns varmevekslere vurderes for kunder med høy fjernvarme returtemperatur ut fra varmeanlegg-vvx og samtidig høyt og stabilt tappevannsforbruk.

Det vil si at løsningen er best egnet for gamle bygg med høytemperatur varmeanlegg, f.eks. store boligblokker med felles varmtvannsproduksjon, hoteller, institusjoner og idrettsanlegg med dusjanlegg.

Dersom retur vannmengde fra varmeanlegg-vvx er uforholdsmessig stor kan det benyttes bypass delstrøm for at trykktapet over tappevann vx ikke skal bli for høyt.

Systemet for to-trinns varmeveksling er vist vedlagt.

2.4.5.3 TEMPERATURREGULERING

Reguleringen skal utføres slik at en har god kontroll med varmeoverføring og slik at returtemperatur til enhver tid er lavest mulig.

Det skal benyttes to eller flere parallellkoblede reguleringsventiler som arbeider i sekvens dersom vannmengde overstiger 5 l/s for varmeanlegget eller 2,5 l/s for tappevannsanlegget. Ved bruk av to reguleringsventiler skal disse ha en Kvs verdi på ca 1/3 og 2/3 av total Kvs.

Dersom differansetrykket i fjernvarmenettet er høyt eller varierende kan det med fordel benyttes to eller flere parallelle reguleringsventiler også ved mindre vannmengder enn beskrevet over.

Reguleringsventiler skal ha tilstrekkelig autoritet til å oppnå stabil regulering i hele reguleringsområde. Reguleringsventilene skal derfor dimensjoneres for å utnytte tilgjengelig differansetrykk over aktuelle sentral, hensyntatt øvrige komponenter i systemet. Differansetrykket over ventil skal minimum være 35 kPa.

Overdimensjonering av reguleringsventilen er svært uheldig (gir pendlende temperatur, slitasje av ventil/ventilmotor og kan gi utmatingsbrudd i varmeveksler).

Varmeanlegg skal ha utetemperaturkompensert regulering, dvs turtemperatur varmeanlegg skal reduseres med økende utetemperatur.

Utetemperaturføler skal plasseres på yttervegg som i minst mulig grad påvirkes av solstråling eller andre varmekilder.

Temperaturføler for temperaturregulering (erverdi) skal være plassert så nær varmeveksler som mulig.

Diferansetrykk fjernvarme primærnett:

Maksimalt opptredende differansetrykk over reguleringsventil (ved stengt ventil) kan være inntil ca. 1,0 MPa og reguleringsventil må kunne lukke helt ved dette differansetrykket.

Diferansetrykk fjernvarme sekundærnett:

Maksimalt opptredende differansetrykk over reguleringsventil (ved stengt ventil) kan være inntil 0,4 MPa.

2.4.6 KUNDENS ANLEGG

Generelt:

En kundesentral er et trykk- og temperaturskille mellom fjernvarmenettet og bygningens varmeanlegg/tappevannsanlegg. Kundesentralen består av vanligvis av separate varmevekslere for varmeanlegg og tappevann, temperaturreguleringsutstyr og energimåler.

Kunde er eier av kundesentral og øvrig innomhus røranlegg med tilhørende drifts- og vedlikeholdsansvar.

Det understrekes at kunden også har ansvar for vedlikehold av eventuelt fjernvarmerør under kjeller/under plate på grunn.

Vedlikeholdsansvaret innebærer bl.a. utbedring av skader og lekkasjer samt kontroll av at fjernvarme temperaturreguleringen fungerer

iht kravene i denne bestemmelsen, og at avkjøling av fjernvarmevannet er god (dvs at fjernvarme returtemperatur alltid skal være lavere enn 60 °C).

Filter/sil på fjernvarmesiden av varmeveksler må etterses og om nødvendig renses.
Nedtapping og oppfylling av fjernvarmerør skal gjøres i samråd Statkraft.

Teknisk rom fjernvarme kundesentral:

Kunde skal sette av tilstrekkelig plass til kundesentralen i bygningen. For næringsbygg bør arealet være minimum ~~være~~ 2 x 3 m, for store sentraler (over 1000 kW) bør arealet være minimum 2 x 4 m.

Rommet plasseres med fordel mot yttervegg, skal ha god belysning og være med våtromstandard med sluk.
Av hensyn til levetid for elektronisk utstyr skal romtemperaturen maksimalt være 35 °C, rommet bør derfor utstyres med vifte/ventilasjon. Det må påseses at rør og komponenter ikke utsettes for kald trekk som kan medføre frostskafer.
Rommet må ikke brukes som lagerplass eller annet som vanskeliggjør tilsyn og vedlikehold av kundesentral og energimåler.

Driftstrykk varmeanlegg og tappevannsanlegg:

Normalt er kundesentralene bygd for driftstrykk varmeanlegg inntil 0,6 MPa og driftstrykk tappevann inntil 0,9 MPa. Kundesentraler bygd for høyere driftstrykk kan leveres.

Det anbefales å benytte trykkreduksjonsventil på vanninntaket som sikrer at vanntrykket i bygningen maksimalt er 0,6 MPa (6 Bar), dette redusere drypp fra sikkerhetsventilen som er montert på tappevann varmeveksleren og øke levetid for denne.

Temperaturnivå varmeanlegg:

Varmeanlegg skal dimensjoneres for tur- returtemperatur maksimalt 60/40 °C. (for eldre bygg kan andre temperaturnivå avtales).
Turtemperaturen skal utetemperaturkompenseres dvs turtemperaturen skal reduseres fra maksimalt 60 °C ved dimensjonerende utetemperatur til ca 25 °C ved 20 °C utetemperatur.

Mengderegulering varmeanlegg:

Varmeanlegget skal være mengderegulert dvs at volumstrøm skal reguleres i forhold til effektbehovet. Dette krever at sirkulasjonspumpe(r) er turtallsregulert, styrt for å opprettholde et gitt differansetrykk over varmeanlegget. Reguleringsventiler skal normalt være to-veis, bypassfunksjoner i systemet tillates ikke, med unntak av en minimum bypassflow i tilknytting til ventilasjonsanlegg for frostsikring av disse.

Det må påses at eventuelle prefabrikkerte shuntgrupper i varmeanlegget leveres uten by-pass funksjon.

Pumper for varmeanlegg må dimensjoneres for et trykktap over kundesentral på inntil 25 kPa.

Det anbefales å etablere en automatikkfunksjon som stenger fjernvarme reguleringsventil(ene) desom varmeanleggets sirkulasjonspumper stanses.

Varmt tappevann:

Normalt er tappevannstemperaturen 62 °C, maksimalt 65 °C. Ved ønske om permanent høyere temperatur må kunde løse dette med elektrisk ettervarmer/bereder eller annet.

Det er kundens ansvar å sikre at anlegget driftes slik at myndighetskrav til tappevannstemperatur opprettholdes.

Selv om kundesentraler er dimensjonert for levering av 65 °C tappevann er det normalt uproblematisk å høyne temperaturen ut over dette for å gi tappevannsanlegget kortvarig sjokkbehandling for å bekjempe legionella.

Installasjon av 3-veis blandeventil for å sikre mot overtemperatur (dvs sikkerhet mot skoldefare eller beskytte eventuelle plastrør i tappevannsanlegget) som følge av feil ved temperaturreguleringen anbefales. Set.punkt for blandeventil settes noe høyere enn normal tappevannstemperatur. Plassering av treveisventil fremgår av vedlagte systemskjema.

Dusj blandebatterier kan med fordel være både termostatisk og trykkstyrt.

Sirkulasjonspumpe varmt tappevann:

For å opprettholde jevn tappevannstemperatur skal det benyttes vvc-pumpe som kontinuerlig sirkulerer vann fra tappevann røranlegg og tilbake gjennom kundesentral/varmeveksler.

Akkumulering/bereder:

Generelt anbefales det å ikke benytte akkumuleringstanker/bereder, normalt kan ønsket effekt leveres direkte fra varmeveksler.

Årsaken til denne anbefalingen er at varmtvannsberedere vil kreve temperaturer på minimum 65 °C av hensyn til fare for legionella og høy beredertemperatur resulterer ofte i en uønsket høy fjernvarme returtemperatur.

Dersom det opptrer store effekttopper over 250 kW kan bruk av akkumuleringstanker vurderes for å dempe effekttuttaket.

Dersom det velges å benytte akkumulering understrekes det at innregulering må vies stor oppmerksomhet for å unngå høy returtemperatur, dvs at inregulering av sirkulert vannmengde, setpunkt for start/stopp pumpe etc må følges opp.

System med bruk av bereder er vist vedlagt.

Gulvvarmeanlegg:

Gulvvarmeanlegg består normalt av plastrør, sikring av dette mot for høy temperatur er kundens ansvar.

Snøsmelleanlegg:

Normalt skal varmeveksler for snøsmelleanlegg tilknyttes kundens varmeanlegg, men ved store effektbehov kan det være aktuelt med tilknytning på fjernvarmesiden. For å bidra til senket returtemperatur skal varmeveksleren om mulig tilkobles returledningen. Det understrekes at som eier av anlegget er det kundens ansvar å sikre anlegget både mot overtemperatur og frost.

2.4.7 SPESIELLE FORHOLD KNYTTET TIL BOLIGBYGG/BOLIGBLOKKER

Samtidig effektbehov for tappevann:

For boliger med normal sammensetning av beboerne kan følgende effektbehov for oppvarming av varmt tappevann benyttes:

Leiligheter	Varmt tappevann		Leiligheter	Varmt tappevann
Stk	kW		Stk	kW
1	50		100	170
5	60		110	180
10	70		120	190
20	80		130	200
30	95		140	210
40	105		150	220
50	115		160	230
60	130		170	235
70	140		180	240
80	150		190	245
90	160		200	250

Ensartet sammensetning av beboerne, for eksempel i omsorgsboliger eller studentleiligheter kan gi avvik i forhold til verdiene i tabellen over.

Arealbehov for kundesentraler i eneboliger/tomannsboliger

Kunde/utbygger må sørge for å sette av tilstrekkelig plass til kundesentral i boligen. Nødvendig areal avhenger av valgt teknisk løsning, typisk areal kan være 0,5 - 2,0 m², men for leiligheter kan det også benyttes løsninger med betydelig mindre plassbehov. Uansett teknisk løsning skal kundesentralen plassert i areal med våtromsstandard og avløp til sluk. Videre kreves at energimåler ikke monteres i et miljø med lufttemperatur over 35 °C og at denne er enkel å skifte ut og avlese.

Låsbart rom

I boliger er det spesielt viktig at kundesentralen plasseres i låsbart rom. Dette på grunn av at røranlegget med sitt høye trykk og temperatur kan representere fare for barn/ukyndige.

Prefabrikkerte kundesentraler for eneboliger og tomannsboliger

Dette er små kompakte enheter med standardløsninger hvor det tillates mindre avvik i forhold til krav stilt for øvrig i dette dokumentet. Av mindre avvik som aksepteres er:

- Krav til isolering av rør og komponenter.
- Krav til filterdimensjon og drenasjeledning fra filter.
- Antall og plassering av termometer og manometer.

Krav til sirkulasjonspumpe for varmt tappevann gjelder ikke eneboliger/tomannsboliger

Energimålere plassert ute i kundens varmeanlegg

For bygg med flere leiligheter/boligblokker med individuelle energimålere plassert i tilknytning til de enkelte leilighetene kreves isolering av rør og komponenter helt frem til de enkelte energimålerne, se pkt 2.4.2.4/2.4.3.4.

2.4.8 PROVISORISKE ANLEGG

Det forekommer at bygninger må ha varmforsyning før fjernvarmeledningen er fremført til bygget. I slike tilfeller kan det installeres en midlertidig elektrisk kjel i tilknytning til kundesentralen.

Kundesentralen og innomhus røranlegg for fjernvarme skal bygge ferdig slik at dette allerede er klart når fjernvarmeledningen senere fremlegges permanent. Det settes av plass for fjernvarme energimåler (pass-stykke), men denne leveres og monteres ikke før anlegget

er permanent tilknyttet fjernvarme.

3.0 DEFINISJONER

Fjernvarme primærnett:

Rørledningsnett direkte tilknyttet Statkrafts varmesentraler. Normalt høy temperatur og høyt trykk. Rørene legges nedgravd i bakken og består av ferdigisolerte stålrør.

Fjernvarme sekundærnett:

Rørledningsnett atskilt fra primærnettet med varmeveksler. Har lavere trykk og temperatur enn fjernvarme primærnett og bygges gjerne i tilknytning til boligfelt. Rørene legges nedgravd i bakken og består normalt av ferdigisolerte stålrør.

Kundesentral:

Kundesentralen er en teknisk sentral i bygningen som danner skillet mellom bygningens varmeanlegg og fjernvarmenettet. Varmen overføres via en varmeveksler. Kundesentralen sørger for varmeregulering av det vannbårne oppvarmingssystemet i bygningen og for produksjon av varmt tappevann.

Varmeanlegg:

Kundens røranlegg for distribusjon av varme i bygningen, med kundesentral som grense mot fjernvarmenettet.

Varmeveksler:

Enhet (inngår som en del av kundesentralen) som overfører varme fra en vannkrets til en annen.

Varmtvannsbereder:

Beholder for lagring av varmt tappevann.

Tappevann:

Vann fra springen, varmt eller kaldt (friskvann).

Konstruksjonstrykk:

Konstruksjonstrykk er det maksimale trykk som utstyr og materialer i systemet er konstruert for å tåle.

Driftstrykk:

Det til enhver tid opptredende trykk i systemet når anlegget er operativt.

Differansetrykk:

Forskjell i trykk mellom tur- og returledning.

Konstruksjonstemperatur:

Konstruksjonstemperatur er den maksimale temperatur som utstyr og materialer i systemet er konstruert for å tåle.

Differansetemperatur:

Temperaturforskjell (mellom tur og returledning) også benevnt ΔT (delta T)

Undersentral:

Undersentralen er et teknisk anlegg som danner skillet mellom fjernvarme primærnett og fjernvarme sekundærnett. Varmen overføres via en varmeveksler. Undersentraler bygges, eies og driftes av Statkraft.

Vedlegg 1: SYMBOLLISTE

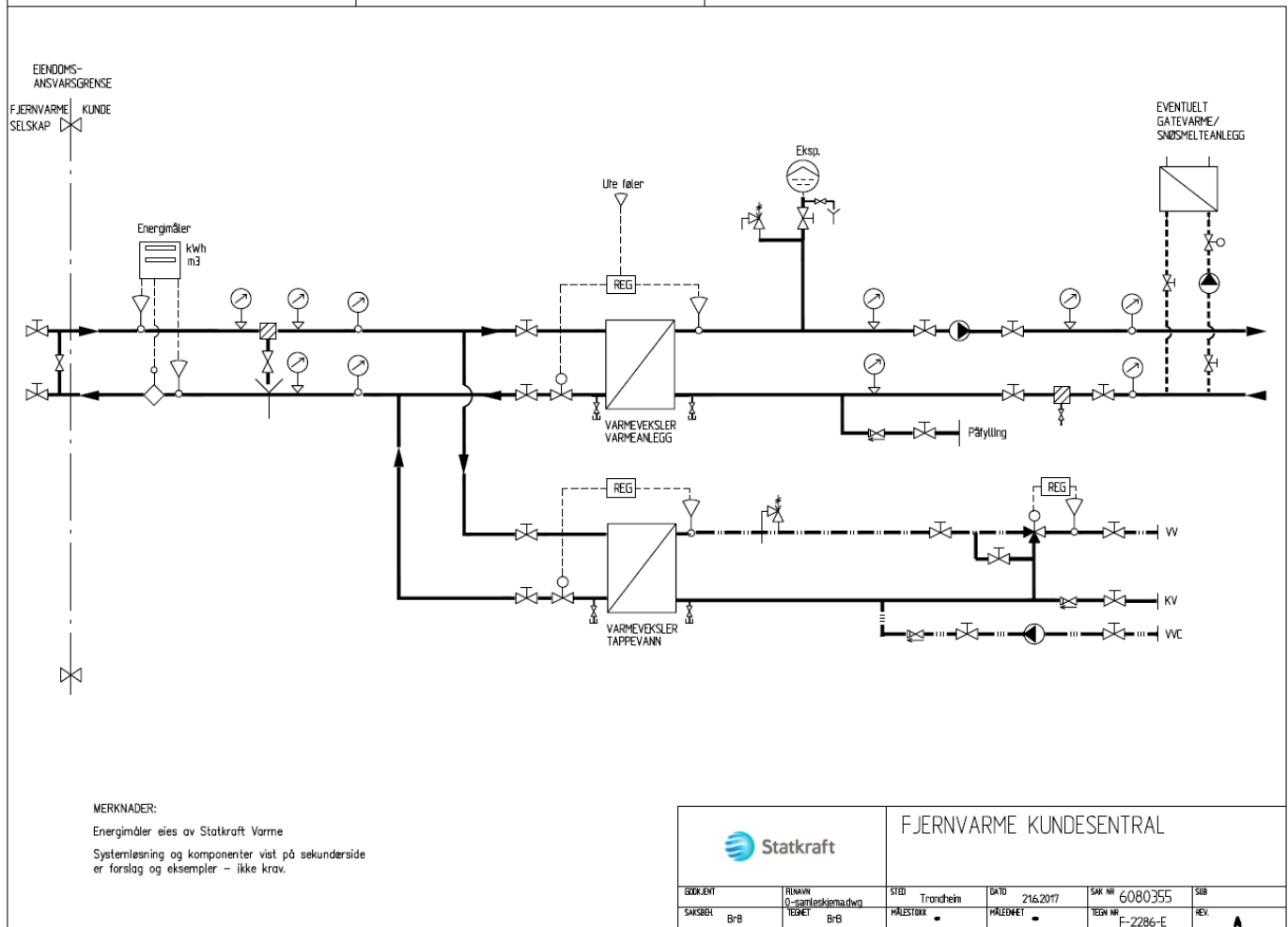
	Varmevexler
	Stengeventil
	Strupeventil
	Tilbakeslagsventil
	2-veis reguleringsventil (motorstyrt)
	Differansetrykkregulator
	Luftskiller
	3-veis reguleringsventil (motorstyrt)
	Sikkerhetsventil
	Sirkulasjonspumpe
	Ekspansjonskar
	Vannmengdemåler
	Rfiter
	Energmåler (avlesningsenhet)
	Vannmåler (avlesningsenhet)
	Termometer
	Manometer (trykkavlesning)
	Temperaturgjver
	Trykkgjver
	Regulator



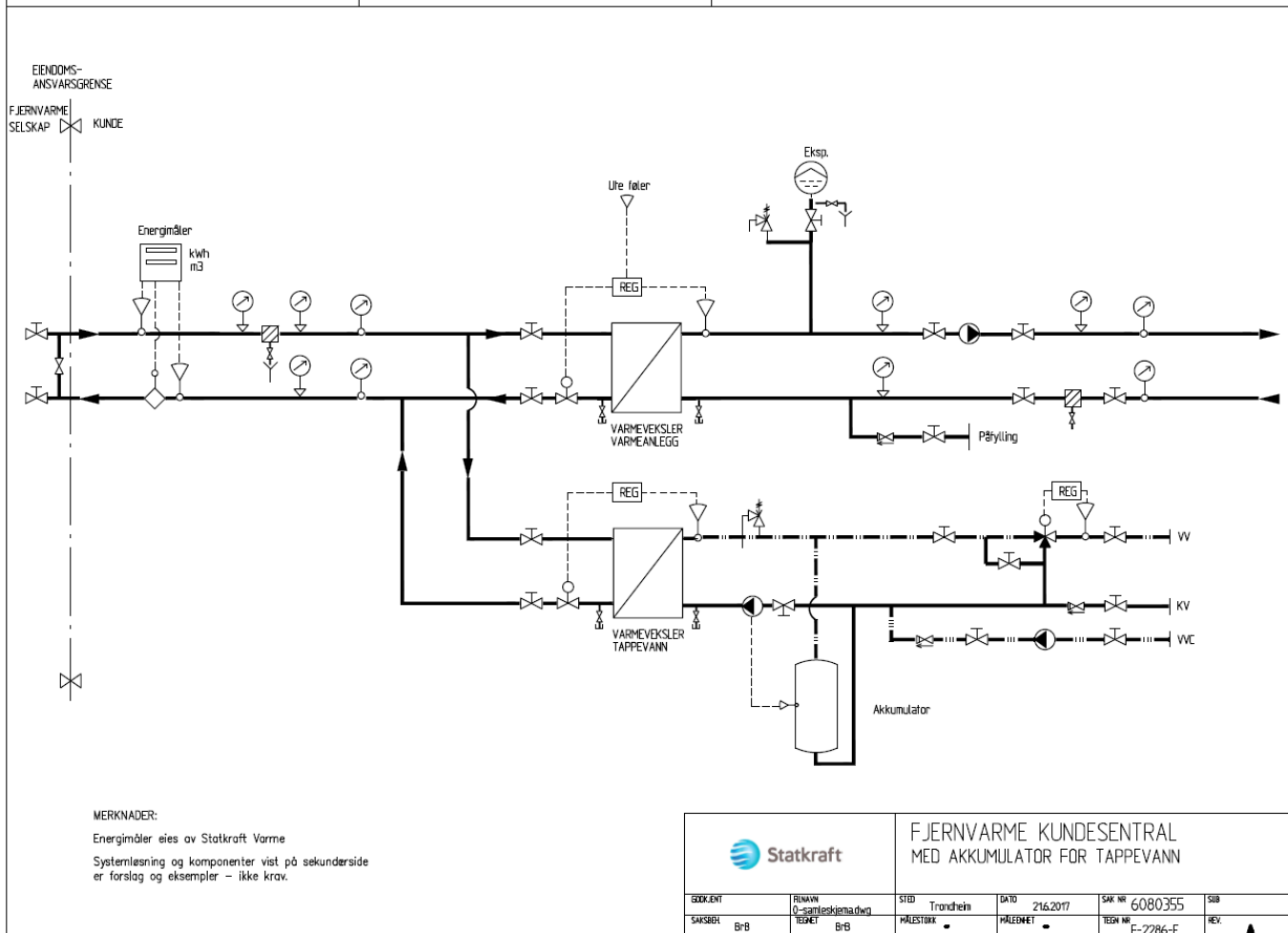
FJERNVARME KUNDESENTRALER
SYMBOLLISTE

GDOKENT	FINAVN 0-samlleskjemadwg	STED Trondheim	DATO 2011.05.09	SAK NR 6080355	SUB
SAKSEER LA	TEGNET GBR	MALESTOKK -	MALEDET -	TEGN NR F-2281-3	REV.

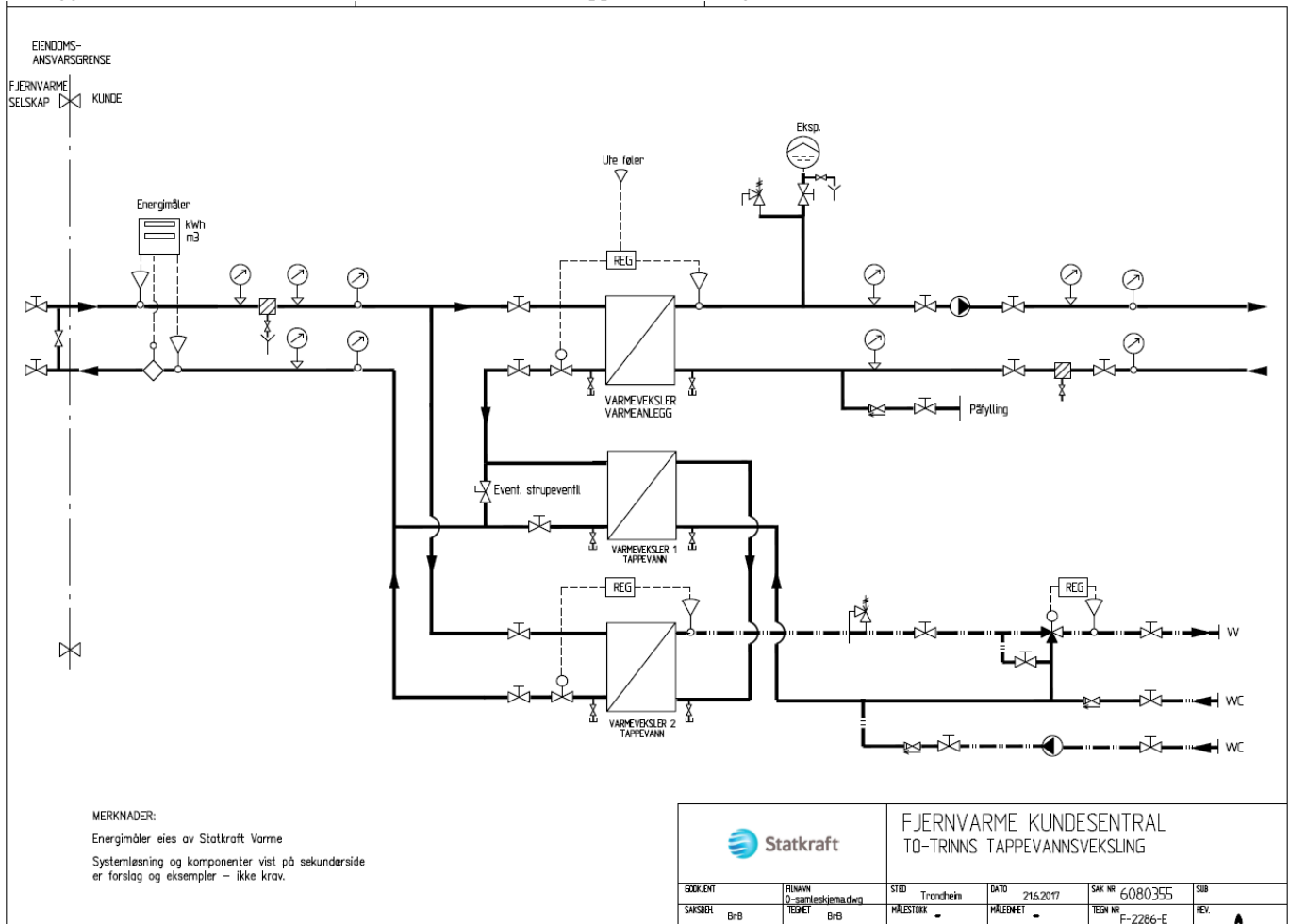
Vedlegg 2: SYSTEMSKJEMA Fjernvarme kundesentral

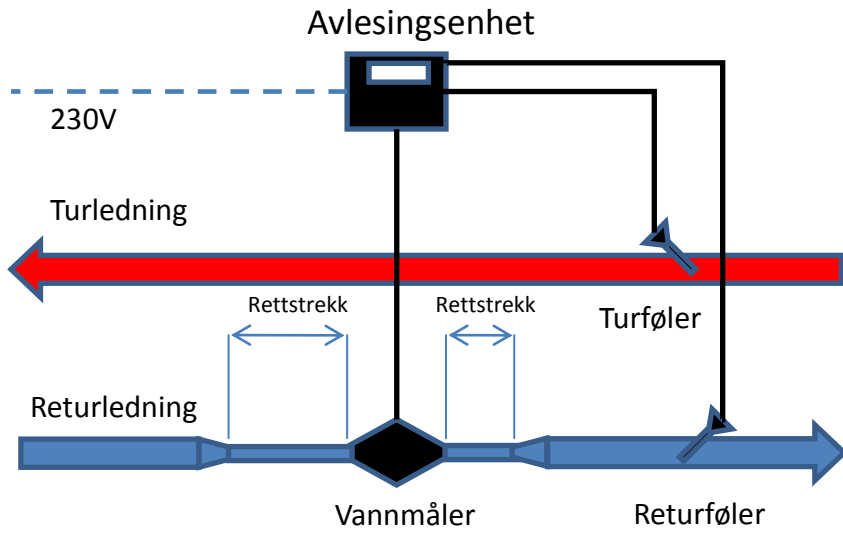


Vedlegg 3: SYSTEMSKJEMA. Kundesentral med akkumulator for tappevann



Vedlegg 4: SYSTEMSKJEMA Kundesentral med to trinns tappevannskobling





Temperaturfølere:

