



**BESTEMMELSER FOR KUNDESENTRALER
OG INNVENDIGE RØRANLEGG**

AUGUST 2011



FORORD

Trondheim har i dag et av landets største fjernvarmesystemer. Fjernvarmeanlegget har siden starten i 1982 bygget ut et omfattende fjernvarmesystem og har 11 stk varmesentraler i nettet pr. 1. januar 2011. Hoveddelen av varmen kommer fra avfallsforbrenning, men i tillegg brukes bioenergi, biogass, varmepumpe, naturgass, LPG-gass, elektrisitet og olje.

Statkraft Varmes konsesjonsområde i Trondheim strekker seg i dag over store deler av kommunen og utvides jevnlig. Kart over det gjeldende konsesjonsområdet finnes i vedlegg 2. Oppdaterte konsesjonskart finnes Til enhver tid på våre nettsider www.statkraftvarme.no.

Konsesjon for bygging og drift av fjernvarmeanleggene er gitt av NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat). Bystyret har vedtatt at bygninger som oppføres innenfor konsesjonsområdet til Statkraft Varme, kan pålegges tilknytningsplikt til fjernvarmenettet. Det er Bygningsrådet i Trondheim kommune som forvalter og håndhever tilknytningsplikten.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.0	Innledning
2.0	Saksgang og fremdrift i byggefasen
2.1	Bestilling
2.2	Opplysninger om kunde
2.3	Graving/fremføring av fjernvarmeledning
2.4	Idriftsettelse
2.5	Ferdigbefaring
2.6	Kontakt
3.0	Grunnleggende data
3.1	Dimensjonerende data
3.2	Innføring av varmerør i bygg
3.3	Leveringsgrenser
4.0	Dimensjoneringsforutsetninger
4.1	Generelt
4.2	Primærnett
4.3	Sekundærnett
4.4	Kundesentral
4.5	Spesielle forhold knyttet til boligbygg og boligblokker
4.6	Energimåling
4.7	Provisorisk anlegg
5.0	Ansvarsgrense for drift og vedlikehold
5.1	Fjernvarmenett
5.2	Kundesentral
6.0	Definisjoner

Vedlegg

Kart over konsesjonsområdet
Systemskjema kundesentraler

1.0 INNLEDNING

GENERELT

Denne bestemmelsen beskriver følgende forhold knyttet til fjernvarmeforsyning i Trondheim:

- Saksgang for etablering av fjernvarme i bygg
- Eiendomsgrenser og ansvarsgrenser
- Tekniske krav til innvendig røranlegg og kundesentraler

I det følgende vil Statkraft Varme AS forkortes SVAS.

Bestemmelsen erstatter tidligere *Tekniske forskrifter for næringsbygg* og *Tekniske forskrifter for boliger*.

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

Ta kontakt med SVAS for ytterligere informasjon.

Fjernvarme i Klæbu kommune

Denne forskrift gjelder også SVAS' fjernvarmeanlegg i Klæbu. I Klæbu er trykk og temperatur lavere enn i Trondheim:

Primærnett Klæbu (Klæbu sentrum):

Dimensjonerende tur-/returtemperatur: 110/70 °C
Maks driftstrykk: 10 Bar

Sekundærnett Klæbu (Hallset):

Dimensjonerende tur-/returtemperatur: 85/60 °C
Maks driftstrykk: 6 Bar

Energiproduksjonen i Klæbu er hovedsakelig basert på biobrensel.

2.0 SAKSGANG OG FREMDRIFT I BYGGEFASEN

2.1 BESTILLING

Fjernvarme bestilles elektronisk ved utfylling av skjema på hjemmesiden:

<http://www.statkraftvarme.no/utbygger>

Bestillingen må innsendes til SVAS senest 3 måneder før varmelevering. Bestillingen er ikke komplett og gyldig før også vedleggene (se pkt 2.2) er oversendt til SVAS.

2.2 OPPLYSNINGER OM KUNDE

Følgende dokumenter skal oversendes til SVAS senest 3 måneder før varmelevering:

- Systemskjema for kundesentral. SVAS gir tilbakemeldning om eventuelle synspunkter på dette.
- Plantegninger av bygget samt utomhusplan/kart som viser ønsket plassering av kundesentral og fjernvarme innstikk. SVAS vil gi tilbakemelding om foreslått plassering aksepteres.
- Informasjon om hvor og hvordan fjernvarme stengeventilene ønskes montert innenfor vegg/grunnmur. For eksempel om ventilen skal vende oppover, nedover eller rett frem i rommet.
- Fremdriftsplan som viser ønsket tidsrom for graving/legging av fjernvarme frem til bygget samt ønsket tidspunkt for levering av varme. Dersom det er aktuelt å levere varme i byggetiden skal tidspunkt for dette også oppgis.

Dersom tilbakemelding ikke blir gitt innen 2 arbeidsuker kan systemskjema, trasé for innstikk og fremdriftsplan betraktes som godkjent av SVAS.

Ved større utbyggingsprosjekter anbefales det å avtale møte med SVAS for gjennomgang og planlegging av ovennevnte forhold.

2.3 GRAVING/FREMFØRING AV FJERNVARMELEDNING

2 uker før graving/legging av fjernvarmeledning skal kunden/utbygger varsle og bekrefte tidspunktet for graving overfor SVAS. Dersom SVAS møter opp på avtalt tidspunkt for å utføre graving og legging av fjernvarmerør, og forhold på byggeplassen hindrer gjennomføring av dette, kan kunden bli belastet for de merkostnadene dette påfører SVAS. Et slikt forhold kan også forsinke tidspunktet for fjernvarmeforsyning til bygningen.

2.4 IDRIFTSETTELSE

Kunden skal minst en uke før ønsket fjernvarmelevering kontakte SVAS for å avtale tidspunkt for idriftsettelse. Ved idriftsettelse skal både fjernvarme røranlegg og kundens varmeanlegg være ferdigbygd og fjernvarme energimåler elektrisk tilkoblet.

2.5 FERDIGBEFARING OG OVERLEVERING TIL KUNDE

Det vil gjennomføres ferdigbefaring av alle nye kundesentraler (med unntak for boligfelt hvor det kun vil gjennomføres et begrenset antall ferdigbefaringer).

Ferdigbefaringen, som kan utføres både før og etter idriftsettelse, utføres av målerleverandøren (Ista AS) som også forestår kontroll og idriftsettelse av energimåler.

Urettmessig tilkobling eller bruk av fjernvarme kan medføre avstengning av anlegget, ref. <http://www.statkraftvarme.no> - Leveringsbetingelser for fjernvarme.

2.6 KONTAKT

Statkraft Varme AS
Avdeling Plan og Utbygging
Postboks 2400
7005 Trondheim

Besøksadresse. Sluppenveien 6

Tlf. sentralbord: 02450
Telefaks: 73 96 11 90
E-post: firmapost@statkraftvarme.no
kundeservice@statkraftvarme.no

3.0 GRUNNLEGGENDE DATA

3.1 DIMENSJONERENDE DATA

Kunden er ansvarlig for å framskaffe alle nødvendige data for planlegging og dimensjonering av SVAS' fjernvarmenett.

Opplysningene gis i forbindelse med bestilling av fjernvarme, se pkt 2.1 og 2.2

3.2 INNFØRING AV VARMERØR I BYGG

SVAS forbeholder seg retten til å bestemme hvor varmerør-ene skal innføres i bygget. Kundesentralen bør være plassert mot yttervegg.

3.3 LEVERINGSGRENSER

3.3.1 Bygninger innenfor konsesjonsområdet som kommunen har pålagt fjernvarmetilknytning.

SVAS bekoster normalt alle utvendige varmeledninger fram til kundens husvegg/grunnmur. Ledningen frem til bygningen skal være korteste veg fra hovedledning. Dersom kunden ønsker en annen eller lengre trasé som gir merkostnader for SVAS vil disse kostnadene bli belastet kunden. SVAS avslutter fjernvarmerørene rett innenfor husvegg/grunnmur med to stk avstengningsventiler og eventuelt en omløpsventil.

Utbygger/Kunden bekoster alt innomhus røranlegg, dvs. innomhus fjernvarmerør, armatur, kundesentral og tilkøpling av egne installasjoner. Eventuelle innvendige fjernvarmeledninger under gulv (i kjellerløse bygninger) skal også bekostes av kunde. Elektrisk tilkobling av energimåler utføres og bekostes av kunde.

Kunde utfører hulltaking i vegg/grunnmur for innføring av fjernvarmerør samt påfølgende tetting rundt rør. Plassering av utsparing/hulltaking for fjernvarmeledning anvises av SVAS.

Eiendomsgrense er vist på vedlagte systemskjema.

Vedrørende leveringsvilkår, se <http://www.statkraftvarme.no>
- Leveringsbetingelser for fjernvarme.

3.3.2 Eksisterende bygninger som ikke er pålagt fjernvarmetilknytning:

For denne kundegruppen opprettes egne avtaler, og leveringsgrensene kan avvike noe fra ovennevnte beskrivelse.

4.0 TEKNISKE FORHOLD

4.1 GENERELT

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

Enkelte prefabrikkerte kundesentraler kan ha en utførelse som avviker noe fra SVAS' krav. I slike tilfeller skal evt. manglende komponenter påbygges røranlegget, slik at kundesentralen tilfredsstiller kravene som er angitt i denne bestemmelsen.

Spesielle forhold for mindre kundesentraler for boliger: Standard kundesentraler for leiligheter, og én- og tomannsboliger er gjerne hyllevarer med en enkel utførelse som fraviker noe fra kravene i denne forskriften. Mindre avvik aksepteres, se punkt 4.5.

4.2 FJERNVARME PRIMÆRNETT

"Primærnettet" er hovednettet i fjernvarmeanlegget med direkte tilknytning til varmesentralene. Høyeste vanntemperatur i primærnettet er 120 °C. Trykket i nettet kan variere i området 2-20 bar og skal konstrueres for trykk inntil 25 bar.

Primærnettet skal legges 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, kiselholdig materiale samt jernoksyder m.m. Vannet er også tilsatt pyranin som er et grønt og ufarlig fargestoff som benyttes for å synliggjøre lekkasjer.

4.2.1 PRIMÆRNETT, DIMENSJONERINGS- OG KONSTRUKSJONS DATA

Konstruksjonstrykk: 25 Bar
Konstruksjonstemperatur: 120 °C
Driftstrykk: Varierer fra bydel til bydel i området 5-20 bar.

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur vinter: 115°C
- Returtemperatur: 65 °C eller lavere
- Differansetemperatur (ΔT) skal minimum være 50°C.

Turtemperaturen i primærnettet kan variere over året, fra 115 til 80 °C avhengig av utetemperatur

Differansetrykket i primærnettet kan variere i området 0,7 - 10 bar

- Dimensjonerende differansetrykk hos kunde: 0,7 bar

4.2.2 PRIMÆRNETT. RØR

Innomhus skal det benyttes stålrør av kvalitet St 35.8/1 (P235GH) 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 St 35.8 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 St.358 og for ASTM A234 kvalitet WPB. Ståltemperatur 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, ref. PED annek 1, kap. 4.3. Materialprodusenten skal inkludere en garanti-erklæring i sertifikatet om at materialspesifikasjonen er fullt ut tilfredsstillende.

Stålrør skal ha dimensjoner iht NS-ISO 4200/DIN2485

4.2.3 PRIMÆRNETT. ARMATUR

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

Termometer skal ha dykkør av metall og være gradert til 130 °C. Termometerets innstikk lengde skal være minimum en halv rørdiameter. Minimum 2 stk termometer skal monteres på fjernvarmesiden: 1 stk på turlledning og 1 stk på returledning.

Trykkmålere skal 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. Minimum 3 stk manometere skal monteres på fjernvarmesiden: 1 stk før filter, 1 stk etter filter og 1 stk på returledning.

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; SVAS monterer et sett stengeventiler på 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. Dersom annet ikke er avtalt skal stengeventiler 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 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 10 bar og ventilen skal kunne lukke helt ved dette differansetrykket.

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

Energimåler med temperaturfølere skal plasseres som angitt på vedlagte systemskjema. Det understrekes at krav til rettstrekke før og etter måler skal følges og at måler og avlesningsenhet har tilgang for service og utskiftning, se pkt 4.6.

Energimålere skal plasseres slik at de ikke utsettes for vannsprut og drypp. Armatur/komponenter montert på primærsiden skal være CE-merket og leveres med dokumentasjon/sertifikat.

4.2.4 PRIMÆRNETT. ISOLERING

Generelt skal alt utstyr som rør, varmevekslere og armatur tilknyttet fjernvarmenettets primærside, være isolert. Kunde skal også bekoste/utføre isolering av stengeventilene rett innefor grunnmur/yttervegg levert av SVAS. Det understrekes at fjernvarmerørens lekkasje-alarmløser som er sammenkoblet rett innenfor vegg ikke skades ved isoleringsarbeidene. Isolering av innvendige rørledninger skal utføres med mineralullskåler eller matter og kles utvendig med aluminiums- eller plastmantling. Isoleringen skal ha følgende minimumstykkelse:

Medierør	Isolasjonstykkelse
DN10 – DN40	40 mm
DN50 – DN80	60 mm
DN100 – DN200	80 mm

Ventiler og filter skal isoleres med avtakbare isolasjonsputer.

Anlegg med energimålere plassert på varmeanleggsiden 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 under pkt 4.3.4 Sekundærnett Isolering.

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 vektorer.

Montasje av primærnett skal utføres av firma eller person med sentral eller lokal godkjenning/ansvarsrett i tiltaks-klasse 3 i arbeidsområdene rørinstallasjoner og energiinstallasjoner. Prosjektering og montasje skal skje iht gjeldende norske forskrifter/PED-regelverk for aktuelle trykk- og temperaturforhold. Dette innebærer bl.a. at sveisere skal være godkjent iht NS-EN 287-1. Montasje av primærnett skal utføres av firma eller person med sentral eller lokal godkjenning/ansvarsrett i tiltaks-klasse 3 i arbeidsområdene rørinstallasjoner og energiinstallasjoner.

Rør skal normalt utføres med sveiste skjøter.

Det skal utføres røntgenkontroll av sveiseskjøter, akseptkriterium iht EN 25817: nivå B

SVAS kan kreve røntgenkontroll av sveiseskjøter. Rørnettet skal tetthetsprøves samt trykkprøves for gjeldende trykkklasse. Resultatet av trykkprøvingen skal på forespørsel overleveres SVAS. Dokumentasjon etter trykkprøving skal inngå i anleggets FDV-dokumentasjon. SVAS skal til enhver tid kunne inspisere og kontrollere primærnettet.

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

Bolter for eventuelle flenseforbindelser leveres iht NS-ISO 898-1 dokumentert med 3.1 sertifikat. Direkte innstøping av rør tillates ikke.

Merking: Minimum tapemerkning av tur- og retur fjernvarmeledning med tekst "Tur fjernvarme" og "Retur fjernvarme" og pil som angir strømningsretningen. Teksthøyde min 10 mm, grønn tekst på hvit bunn.

4.3 FJERNVARME SEKUNDÆRNETT

Sekundærnett er et fjernvarmenett som gjerne bygges i tilknytning til boligfelt, men også næringsbygg kan tilknyttes dette nettet. Sekundærnett er hydraulisk atskilt fra primærnett med varmeveksler og har lavere trykk og temperatur enn primærnett. Vannkvalitet som for primærnett.

4.3.1 SEKUNDÆRNETT. DIMENSJONERINGS- OG KONSTRUKSJONS DATA

Konstruksjonstrykk: 10 Bar
Konstruksjonstemperatur: 100 °C
Driftstrykk: Varierer vanligvis i området 2-5 Bar

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur vinter: 80 °C
- Returtemperatur: 60 °C eller lavere
- Minimum turtemperatur sommer: 70 °C

Differansetrykk:

- Dimensjonerende differansetrykk hos kunde: 0,7 Bar

4.3.2 SEKUNDÆRNETT. MATERIALVALG

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

4.3.3 SEKUNDÆRNETT. ARMATUR

Materialer og utførelse skal tåle de trykk og temperaturer som er angitt for sekundærnett, se pkt 4.3.1.

Manometer skal graderes i Pa eller Bar. Skalaområdet skal være 0-10 Bar.

Termometer skal være gradert til 100 °C.

Øvrige krav til armatur og utførelse er de samme som for primærnett, se pkt.4.2.3.

4.3.4 SEKUNDÆRNETT. ISOLERING

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

Medierør	Isolasjonstykkelse
DN10 - DN40	30 mm
DN50 – DN80	40 mm
DN100 – DN200	50 mm

Ventiler og filter skal isoleres med avtakbare isolasjonsputer.

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 over.

4.3.5 SEKUNDÆRNETT. MONTASJE OG KONTROLL

Montasje av sekundærnett skal utføres av firma eller person med sentral eller lokal godkjenning tiltaksklasse 3 for ansvarsrett i tiltaksklasse 3 i arbeidsområdene rørinstallasjoner og energiinstallasjoner.

Rørnett skal trykkprøves for gjeldende trykkklasse. Resultatet av trykkprøvingen skal på forespørsel oversendes SVAS når denne er utført. SVAS skal til enhver tid kunne inspisere og kontrollere sekundærnett.

Eventuelle deler av sekundærnett som er levert og montert av SVAS må til enhver tid kunne inspiseres og om nødvendig skiftes ut. SVAS' røranlegg skal ikke innstøpes.

4.4 KUNDESENTRAL

"Kundesentral" er i prinsippet et trykk- og temperaturskille mellom fjernvarmenettet og bygningens varmeanlegg. Kundesentralen bør plasseres i rom med våtromsstandard og utstyrt med sluk eller avløp. Rør og utstyr skal være isolert for å unngå brannskader og for å unngå varmetap og overtemperatur i rommet. Av hensyn til levetid for energimåler og øvrig elektrisk utstyr kreves maksimal romtemperatur 35 °C og rommet anbefales derfor utstyrt med vifte/ventilering.

Kundesentralen skal bestå av varmeveksler for bygningens varme- og ventilasjonsanlegg og en egen varmeveksler for varmt tappevann. Automatikk og armatur installeres iht vedlagte systemskjema.

Kundesentralen skal leveres med brukerveiledning og dokumentasjon. Veiledningen skal plasseres synlig og lett tilgjengelig i nærheten av kundesentralen.

4.4.1 VARMEVEKSLER FOR BYGNINGENS VARME- OG VENTILASJONSANLEGG

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

Varmevekslere kan være loddede platevarmevekslere eller rørvarmevekslere. Kobbermaterialer skal ikke benyttes (unntatt når det brukes som loddemateriale). Varmevekslere og prefabrikkerte kundesentraler skal være CE-merket og leveres med dokumentasjon/sertifikat. Varmeveksler skal utstyres med avtakbare isolasjonshus.

Varmeveksler mot primærnett:

Konstruksjonstrykk: 25 Bar
Konstruksjonstemperatur: 120 °C

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur primærnett (vinter): 115 °C
- Returtemperatur primærnett: 65 °C eller lavere

Kundens varmeanlegg skal dimensjoneres for temperaturnivå 70/50 °C eller lavere.

Varmeveksler mot sekundærnett:

Konstruksjonstrykk: 10 Bar
Konstruksjonstemperatur: 100 °C

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur sekundærnett: 80 °C
- Returtemperatur sekundærnett: 60 °C eller lavere

Kundens varmeanlegg skal dimensjoneres for temperaturnivå 70/50 °C eller lavere.

4.4.2 TAPPEVANNSFORSYNING

Varmeveksler mot primærnett:

Konstruksjonstrykk: 25 Bar
Konstruksjonstemperatur: 120 °C

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur primærnett (sommer): 80 °C
- Returtemperatur primærnett: 20 °C eller lavere

Varmeveksler mot sekundærnett:

• Konstruksjonstrykk: 10 Bar
• Konstruksjonstemperatur: 100 °C

Varmeteknisk dimensjonering:

- Turtemperatur sekundærnett (sommer): 70 °C
- Returtemperatur sekundærnett: 20 °C eller lavere

Akkumulering:

Det anbefales ikke å installere akkumuleringstank/varmtvannsbereider for anlegg med effektuttak under 250 kW. Her dimensjoneres varmeveksler for hele effektbehovet. Årsaken til dette er at varmtvannsbereidere vil kreve temperaturer på 65 °C og høyere av hensyn til fare for legionella, noe som gjerne resulterer i høy returtemperatur på primærsiden.

Ved maksimalt samtidig effektbehov (styrttapping) til varmt tappevann på over 250 kW skal det installeres akkumulerings-tanker for å dempe effektuttaket.

To-trinns varmeveksling

For kunder med stort tappevannsforsyning, skal det benyttes to-trinns varmevekslere for produksjon av varmt tappevann. Dette innebærer for eksempel at skoler, institusjoner og idrettsanlegg o.l. med dusjanlegg skal ha to-trinns tappevann varmevekslere.

Beslutning om bruk av en- eller totrinns tappevann varmeveksler tas i samarbeid med SVAS. Systemet for to-trinns varmeveksling er vist vedlagt.

Sirkulasjonspumpe

For å opprettholde jevn tappevannstemperatur skal det installeres sirkulasjonspumpe som kontinuerlig sirkulerer vann fra tappevann rørrnett og tilbake gjennom varmeveksler.

3-veis blandeventil

Blandeventil (mekanisk eller elektrisk styrt) kan med fordel benyttes for å sikre mot overtemperatur på tappevannet som en følge av eventuell feil ved temperaturregulering/ automatikk. Dette som sikkerhet mot skoldingsfare eller beskytte plastrør i tappevannsanlegget mot overtemperatur. Temperatur setpunkt for blandeventilen settes noe høyere enn setpunktet for pådrag varmeveksler. Plassering av toveisventil fremgår av vedlagte systemskjema.

4.4.3 TEMPERATURREGULERING

Reguleringen skal utføres slik at en har god kontroll med varmeoverføring og slik at returtemperatur til enhver tid er lavest mulig. Om maksimal vannmengden gjennom reguleringsorganet overstiger 5 l/s skal to eller flere ventiler installeres i parallell slik at de åpner og lukker i sekvens.

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

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

For å oppnå tilfredsstillende avkjøling av fjernvarmevann og lav returtemperatur skal kundens varmeanlegg være mengderegulert og uten kortslutninger (by-pass) mellom tur- og returledninger. Det må påses at eventuelle prefabrikkerte shuntgrupper i varmeanlegget leveres uten by-pass funksjon. Nyanlegg utføres med differansetrykkstyrt frekvensregulert pumpe(r).

Primærnett:

Maksimalt opptredende differansetrykk over reguleringsventil (ved stengt ventil) er inntil ca. 10 Bar og reguleringsventil må kunne lukke helt ved dette differansetrykket.

Sekundærnett:

Maksimalt opptredende differansetrykk over reguleringsventil (ved stengt ventil) er inntil 4 Bar.

Dimensjonering av reguleringsventil(er):

Overdimensjonering av reguleringsventilen er svært uheldig (gir pendlende temperatur, slitasje av ventil/ventilmotor og kan gi utmatingsbrudd i varmeveksler). Ventilen skal derfor dimensjoneres for å ta en stor andel av disponibelt differansetrykk, minimum 0,35 bar.

4.4.4 VARMEVEKSLER FOR SNØSMELTEANLEGG/ GATEVARME

Normalt skal veksler for snøsmelteanlegg tilknyttes kundens varmeanlegg, men ved store anlegg kan denne varmeveksleren også tilknyttes fjernvarmenettet. For å bidra til senket returtemperatur skal varmeveksleren om mulig tilkobles på returledningen, eksempel på dette er vist på vedlagte systemskjema. Systemvalg avklares i samråd med SVAS. Det er kundens ansvar å sikre snøsmelteanlegget både mot overtemperatur og mot frostskafer.

4.4.5 AREALBEHOV KUNDESENTRAL

Kunde/utbygger må sørge for å sette av tilstrekkelig plass til kundesentral i bygningen. Minimum romstørrelse for kundesentraler i næringsbygg er ca 2 x 3 m. For store sentraler (over ca 1000 kW) bør arealet være 3 x 4 m og større.

4.5 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 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.

Boliger tilknyttet primærnett

Dersom boligenheter har direkte forsyning fra fjernvarme primærnett kreves det at kundesentralen plasseres i låsbart rom uten adgang for ukyndige/barn. Dette på grunn av at primæranlegget med sitt høye trykk og temperatur kan representere fare.

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

NB! 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 4.2.4 og 4.3.4.

4.6 ENERGI MÅLING

Energimåleren leveres kostnadsfritt for kunden, Utførende rørlegger får utlevert energimåler fra SVAS og monterer denne i anlegget.

Av systemskjema fremgår det hvor energimåler skal plasseres. Energimåler og avlesingsenhet skal være plassert slik at den lett kan avleses og skiftes ut.

Avlesningsenhet krever sikker 230 V strømforsyning fra kundens elektriske anlegg, dette innebærer montering av plomberbar 10A kurs. Ledning føres frem til energimålerens avlesingsenhet og avsluttes utenfor koblingsboks. Kostnadene knyttet til strømforsyning av energimåler dekkes av kunde.

SVAS utfører elektrisk tilkøpling i koblingsboks og idriftsettelse av måler.

Montasje utføres i samsvar med: "Bestemmelser for montering av fjernvarmemålere" utgitt i 2011 og "Rundskriv NT 6/97" fra Det Lokale Eltilsyn.

4.7 PROVISORISKE ANLEGG

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

SVAS bekoster og leverer elektrisk kjel samt kabling/forsyning av denne. Det etableres eventuelt egen måler for elektrisk kjel og forbruket/abonnementet vil faktureres kunden direkte.

Kunden skal bygge ferdig kundesentral og innomhus rør-anlegg for fjernvarme 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.

Systemløsning for provisorisk anlegg med elektrisk kjel er vist vedlagt.

5.0 ANSVARSGRENSER FOR DRIFT OG VEDLIKEHOLD

5.1 ANSVAR FJERNVARMENETT

SVAS har ansvar for:

- Drift og vedlikehold av fjernvarme ledningsnett fram til kundenes husvegg.
- At alle tilknyttede bygninger til enhver tid har disponibelt trykk og temperatur som angitt i denne forskriften.

5.2 ANSVAR INNVENDIG RØRANLEGG OG KUNDESENTRAL

Kunde eier, drifter og vedlikeholder innendørs fjernvarmerør, kundesentral og internt fordelingsnett/varmeanlegg i bygningsmassen. Det understrekes at kunden også har ansvar for vedlikehold av eventuelt fjernvarmerør under kjeller/under plate på grunn.

Dette vedlikeholdsansvaret innebærer bl.a. utbedring av skader og lekkasjer og 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 65 °C).

Filter/sil på fjernvarmesiden av varmeveksler må etterses og om nødvendig renses.

Det er kundens ansvar å drifte anlegget slik at myndighetskrav til temperatur i tappevannsanlegget tilfredsstilles.

Nedtapping og oppfylling av fjernvarmerør skal /gjøres i samråd SVAS.

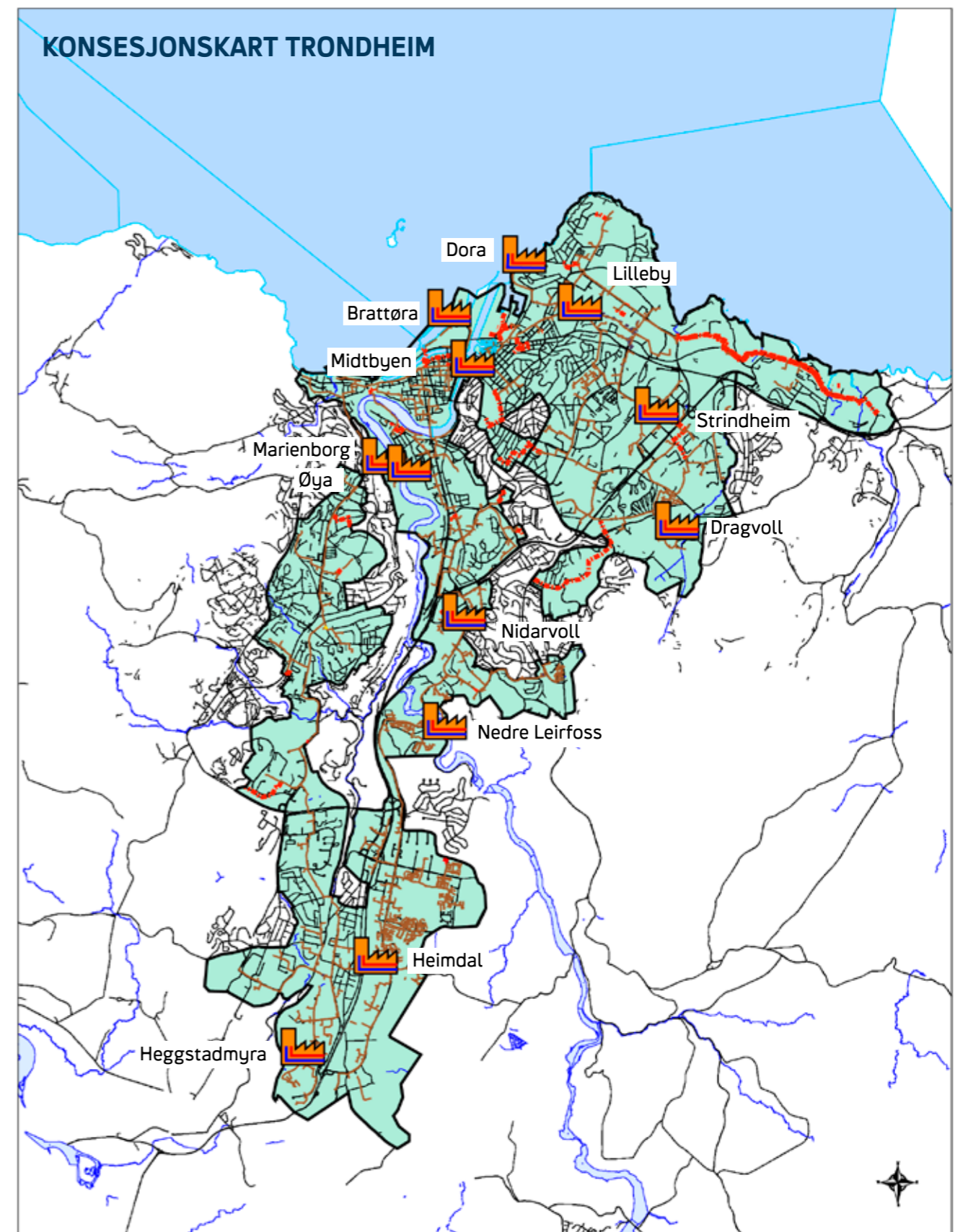
SVAS har ansvar for drift og vedlikehold av energimåler.

6.0 DEFINISJONER

- **Fjernvarme primærnett:**
Rørledningsnett direkte tilknyttet SVAS' 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 eksisterende 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 primærnett og sekundærnett. Varmen overføres via en varmeveksler. Undersentraler bygges, eies og driftes av SVAS.



FJERNVARME UTNYTTER
RESSURSENE - IGJEN OG IGJEN.



Målestokk 1:778796

Tegnforklaring

<ul style="list-style-type: none"> 100 MW (100) 200 MW (200) 300 MW (300) 400 MW (400) 500 MW (500) 600 MW (600) 700 MW (700) 800 MW (800) 900 MW (900) 1000 MW (1000) 	<ul style="list-style-type: none"> 100 MW (100) 200 MW (200) 300 MW (300) 400 MW (400) 500 MW (500) 600 MW (600) 700 MW (700) 800 MW (800) 900 MW (900) 1000 MW (1000) 	<ul style="list-style-type: none"> 100 MW (100) 200 MW (200) 300 MW (300) 400 MW (400) 500 MW (500) 600 MW (600) 700 MW (700) 800 MW (800) 900 MW (900) 1000 MW (1000) 	<ul style="list-style-type: none"> 100 MW (100) 200 MW (200) 300 MW (300) 400 MW (400) 500 MW (500) 600 MW (600) 700 MW (700) 800 MW (800) 900 MW (900) 1000 MW (1000) 	<ul style="list-style-type: none"> 100 MW (100) 200 MW (200) 300 MW (300) 400 MW (400) 500 MW (500) 600 MW (600) 700 MW (700) 800 MW (800) 900 MW (900) 1000 MW (1000) 	<ul style="list-style-type: none"> 100 MW (100) 200 MW (200) 300 MW (300) 400 MW (400) 500 MW (500) 600 MW (600) 700 MW (700) 800 MW (800) 900 MW (900) 1000 MW (1000)
--	--	--	--	--	--

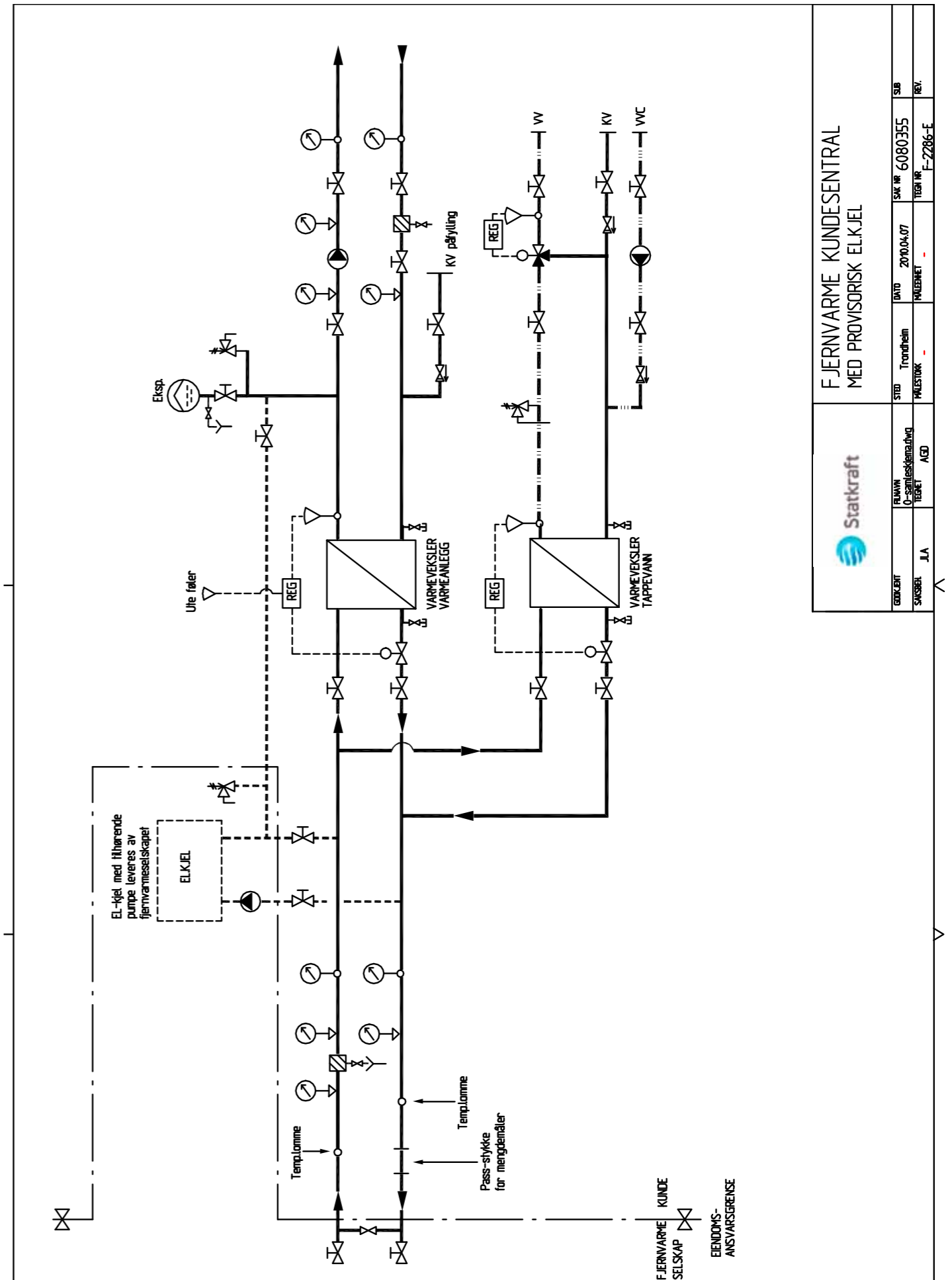


-  Varmeveksler
-  Stengeventil
-  Strupeventil
-  Tilbakeslagsventil
-  2-veis reguleringsventil (motorstyrt)
-  Differansetrykkregulator
-  Luftutskiller
-  3-veis reguleringsventil (motorstyrt)
-  Sikkerhetsventil
-  Sirkulasjonspumpe
-  Ekspansjonskar
-  Vannmengdemåler
-  Filter
-  Energimåler (avlesningsenhet)
-  Vannmåler (avlesningsenhet)
-  Termometer
-  Manometer (trykkavlesning)
-  Temperaturgiver
-  Trykkgiver
-  Regulator



FJERNVARME KUNDESENTRALER SYMBOLLISTE

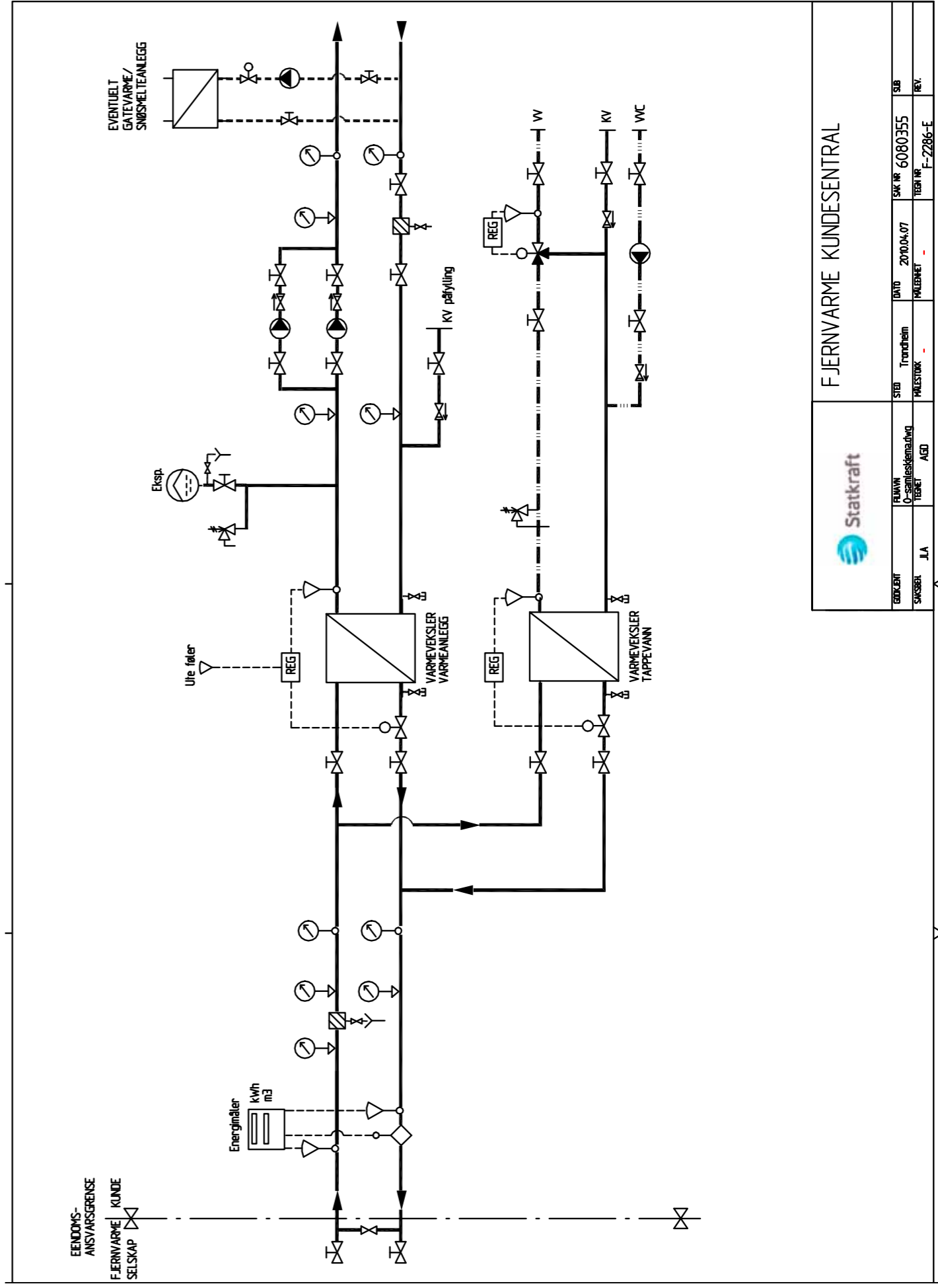
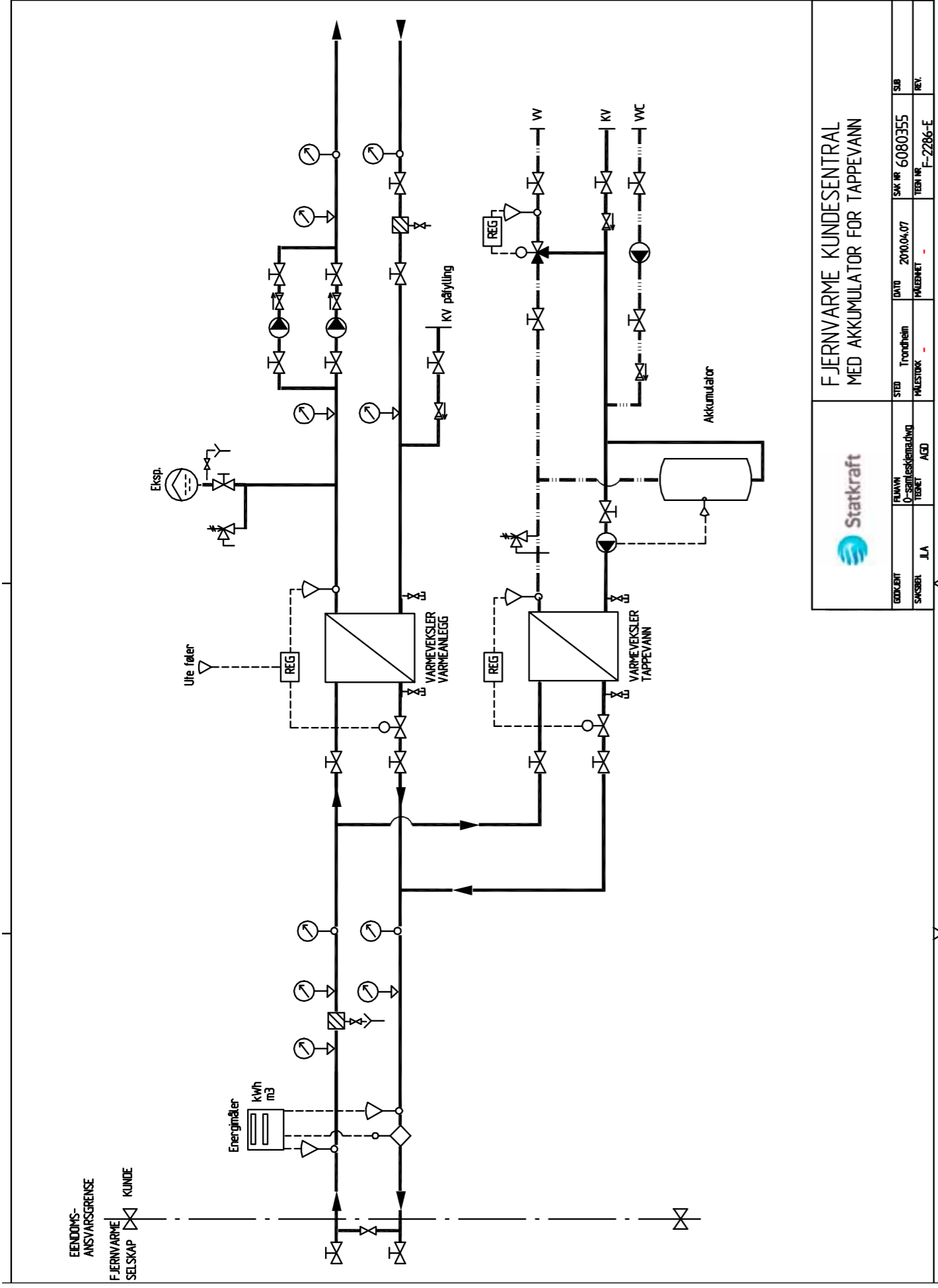
GOOJKJENT	FILNAVN 0-samleskjema.dwg	STED Trondheim	DATO 2011.05.09	SAK NR 6080355	SUB
SAKSBEH JLA	TEGNET GBR	MÅLESTOKK -	MÅLEENHET -	TEGN NR F-2281-3	REV.



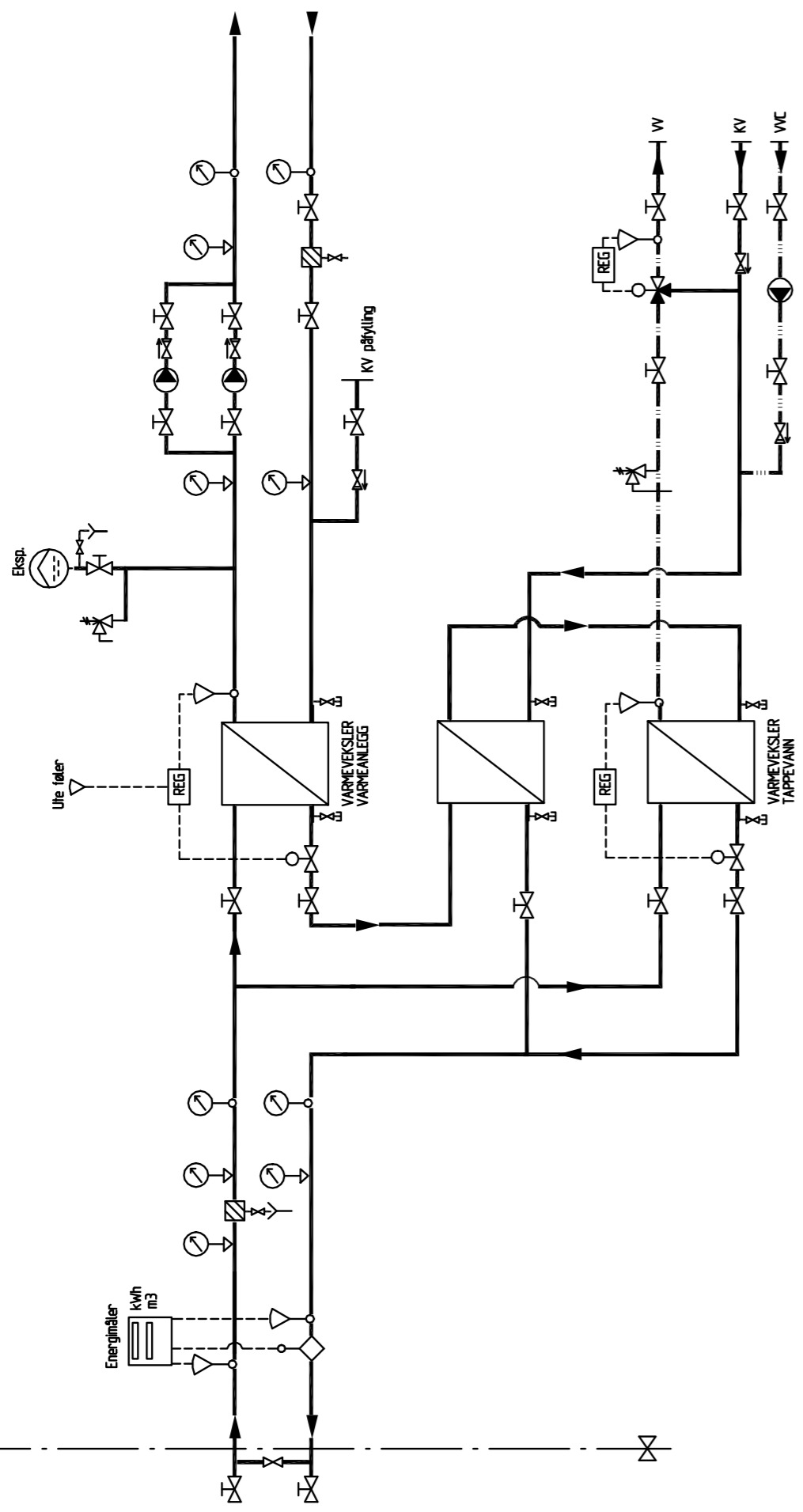
FJERNVARME KUNDESENTRAL MED PROVISORISK ELKJØL



FORLETT	BYNAVN Oslo	STED Trondheim	DATO 2010.04.07	SAK NR 6080355	SUB
SAKSBEH JLA	TEGNET ACD	MÅLESTOKK -	MÅLEENHET -	TEGN NR F-2286-E	REV.



EIENDOMS-
ANSVARSGRENSE
FJERNVARME
SELSKAP KUNDE



FJERNVARME KUNDESENTRAL
TO-TRINNS TAPPEVANSVEKSLING

GOKKENT	STED	TRONHEIM	DATE	2010.04.07	SAK NR	6080355	SUB
SAKSBEI	FLUAVN	TRONDHEIM	MALEBRET		TEBET NR	F-2286-E	REV.
	U-SYSTEMBEMERKNING	HALESTORØK					
	TILBET	ACD					

