

VILKÅR FOR TILKNYTNING TIL FORTUM OSLO VARMES FJERNVARMENETT FOR NYBYGG

Utgave juli 2021



0	GENERELT	3
0.1	GYLDIGHET	3
0.2	KRAV	3
1	ANSVARSGRENSER, GRENSESNIITT	3
1.1	ORIENTERING	3
1.2	FORTUM OSLO VARMES ANSVAR	3
1.2.1	Generelt	3
1.2.2	Rørledninger	3
1.2.3	Varmevekslere	3
1.2.4	Styring, regulering, overvåkning og måling	4
1.3	KUNDENS ANSVAR	4
1.3.1	Generelt	4
1.3.2	Kostnader ved graving av grøft	4
1.3.3	Tekniske inngrep i FOVs utstyr	4
2	SAKSGANG OG FREMDRIFT VED TILKNYTNING TIL FJERNVARMENETTET	5
2.1	INNGÅELSE LEVERINGSAVTALE	5
2.2	INFORMASJON FRA KUNDEN OG FOV	5
2.3	BEFARINGER OG AVKLARINGER	5
2.4	SAKSGANG FOR FOVs TEGNINGER	6
2.4.1	Kommentarutgaver	6
2.4.2	Kommentarer fra kunden	6
2.5	BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER	6
2.6	VARMEPÅSETTING	6
2.7	FERDIGBEFARING	6
2.7.1	Ferdigbefaring av utvendige arbeider	6
2.7.2	Ferdigbefaring kundesentral	6
3	TEKNISKE KRAV TIL KUNDENS ANLEGG (SEKUNDÆRANLEGGET)	7
3.1	GENERELT	7
3.2	TEMPERATURFORHOLD	7
3.3	TRYKKFORHOLD	8
3.4	SYSTEMLØSNINGER	9
3.4.1	Varmeanlegg	9
3.4.2	Filter	9
3.4.3	Oppvarming av varmt tappevann	9
3.5	MATERIALVALG SEKUNDÆRANLEGG	9
3.6	EKSPANSJONSANLEGG	9
3.7	SIKKERHETSVENTILER	10
3.8	INNREGULERING	10
3.9	VANNKVALITET	10
4	BYGGVARME	11
4.1	LEVERINGSOMFANG	11
4.2	TEKNISKE KRAV	11
4.3	Måling	11
5	KRAV TIL ROM FOR KUNDESENTRAL	12
5.1	KUNDESENTRALROMMETS STØRRELSE	12
5.2	PLASSERING KUNDESENTRAL	12
5.3	PLASSERING OG UTFORMING AV KUNDENS UTSTYR OG ANLEGG	12
5.4	ADKOMST- OG TRANSPORTVEIER	13
5.5	ROM FOR KUNDESENTRAL	13
5.6	SANITÆRANLEGG	14
5.7	ELEKTRISKE INSTALLASJONER	14
6	TEKNISKE DATA OM FJERNVARMENETTET	15
6.1	TEMPERATUR OG TRYKK	15
7	VEDLEGG	15

0 GENERELT

0.1 GYLDIGHET

Disse bestemmelser gjelder alle forhold hvor Fortum Oslo Varme, i det etterfølgende benevnt FOV, står som leverandør av fjernvarme, og er en del av den eller de avtaler som inngås mellom kunden og FOV. Bestemmelsene gjelder ikke leveranse av fjernvarme til eneboliger, såkalte «villasentraler».

0.2 KRAV

Dette dokumentet beskriver de krav FOV har satt med hensyn til:

- Dokumentasjon av sekundæranlegg i forbindelse med inngåelse av leveringsavtale
- Temperaturnivåer og teknisk utforming av sekundæranlegg
- Størrelse på og lokalisering av kundesentralrom
- Adkomstveier og plassering av nøkkelboks

Dokumentet informerer også generelt om fjernvarmenettet og om FOVs installasjoner frem til og med kundesentralen.

Kunden er ansvarlig for at kravene til sekundæranlegget, kundesentralrom og adkomstveier blir ivaretatt i henhold til den til enhver tid gjeldende utgave av dette dokumentet.

Mangelfulle eller feilaktige opplysninger fra kunde er å betrakte som brudd på leveringsbetingelsene. Dersom dette fører til økte leveringskostnader for FOV kan FOV kreve de tekniske installasjonene bygget om for kundens regning slik at FOVs krav tilfredsstilles.

1 ANSVARSGRENSER, GRENSESNIITT

1.1 ORIENTERING

Det prinsipielle grensesnitt og ansvarsgrensene mellom kunden og FOV er som angitt i tegningene 132.9-064 "Eksempler på sekundærsidekoblinger – Varme, ventilasjon, gatevarme og gulvvarme" og 132.9-065 "Eksempler på sekundærsidekoblinger – Tappevann med blandeventil" vedlagt dette dokumentet.

1.2 FORTUM OSLO VARMES ANSVAR

1.2.1 Generelt

FOV sørger for legging av rør og montering av kundesentral. FOV benytter standard løsninger beskrevet i det etterfølgende. Dersom kunden ønsker alternative løsninger må dette tas opp med FOV. Eventuelle merkostnader dekkes av kunden.

FOV har ansvaret for drift og vedlikehold av det anlegg, utstyr og komponenter FOV leverer og monterer, til og med tilkoblingsstusser på varmevekslernes sekundærside.

1.2.2 Rørledninger

Primærledninger frem til og gjennom grunnmur legges normalt som nedgravde preisolerte stålrør. Innvendig legges rørledningene frem til kundesentralen langs den korteste mulige trasé. Innvendige rørledninger isoleres med mineralull og mantles med plast. Rørene legges åpent på vegg og festes med braketter.

Dimensjon på primærledningene for fjernvarme bestemmes av FOV ut fra innmeldt effektbehov og dimensjonerende temperaturer fra kunden.

1.2.3 Varmevekslere

FOV installerer normalt én felles varmeveksler for bygningsoppvarming og oppvarming av ventilasjonsluft, og én varmeveksler for oppvarming av tappevann (forbruksvann). Varmevekslere på sekundærsiden for gatevarmeanlegg, snøsmelteanlegg og svømmebassengoppvarming etc., installeres og bekostes av kunden.

Dersom bygget består av to ulike kundegrupper, bolig og næring, skal det etableres én kundesentral med varmevekslere og tilhørende energimåler for bolig og én kundesentral med varmevekslere og tilhørende energimåler for næring. Dersom estimert energibehov per år er under 100.000 kWh kan det vurderes å installere kun en kundesentral, selv om bygget består av to kundegrupper. Dette avklares med FOV.

1.2.4 Styring, regulering, overvåkning og måling

FOV har ansvaret for å regulere utgående vanntemperatur på varmevekslernes sekundærside, dvs. hhv. turtemperaturen i kundens interne varmeanlegg og tappevannstemperaturen.

En temperaturføler for måling av utetemperaturen («uteføler») og kabling mellom temperaturføler og styringsenheten leveres og monteres av FOV. Uteføleren plasseres på yttervegg etter nærmere avtale med kunden, fortrinnsvis på nordfasade. Sammen med uteføler monteres det også en antenne for kommunikasjon mellom kundesentralens regulator og FOVs servere.

Dersom det er ønskelig at kabling til uteføler og antenne skal ligge skjult må kunden selv legge inn to trekkerør med ø 20 mm. Plassering avtales med FOV.

Temperaturføler for måling av turtemperatur i kundens anlegg (ut fra varmeveksleren) leveres og monteres av FOV.

FOV har ansvaret for måling og registrering av energibruket.

Etter avtale med FOV kan kunden hente ut målerdata fra FOVs energimåler via M-bus format for bruk i kundens SD-anlegg. Kunden dekker FOVs kostnader knyttet til dette iht. nærmere oppgitte satser.

Kunden vil også få tilgang til web løsningen Min Side hvor blant annet forbruket oppgis.

1.3 KUNDENS ANSVAR

1.3.1 Generelt

Kunden bekoster alle leveranser og arbeider på sitt varmeanlegg. I tillegg skal kunden stille rom for kundesentral med tilhørende VVS- og el-installasjoner vederlagsfritt til disposisjon for FOV.

Kunden er ansvarlig for å informere sine leverandører (prosjekterende og utførende) om de ansvarsgrenser, krav og bestemmelser som fremkommer av dette dokumentet.

Generelt har kunden ansvaret for drift og vedlikehold av det anlegg, utstyr og komponenter kunden selv leverer og monterer, herunder rom for kundesentral med tilhørende el- og VVS-anlegg.

1.3.2 Kostnader ved graving av grøft

Kunde skal bekoste hele grøften fra tilknytningspunkt på eksisterende fjernvarmeledning til og med punkt for gjennomføring i yttervegg. Kunde er ansvarlig for det gravetekniske arbeidet fra byggets tomtengrense til husvegg, jf. «Alminnelige leveringsbetingelser for fjernvarme fra Fortum Oslo Varme (FOV)». Prosedyre og krav til utførelse av fjernvarmegrøfter er nærmere beskrevet i FOVs dokument "Grøftetekniske krav ved delt entrepris", som er lagt ut på [FOVs hjemmesider](#).

1.3.3 Tekniske inngrep i FOVs utstyr

Dersom kunde på et senere tidspunkt har behov for å flytte deler av eller hele FOVs installasjon skal FOV kontaktes. Alle arbeider som berører FOVs rør og komponenter skal utføres av FOV. Det understrekes at inngrep i FOVs automatikk for styring og regulering ikke tillates.

2 SAKSGANG OG FREMDRIFT VED TILKNYTNING TIL FJERNVARMENETTET

2.1 INNGÅELSE LEVERINGSAVTALE

Prosessen med å få på plass fjernvarme til nye byggeprosjekter starter ved at utbygger og FOV inngår en Tilknytningsavtale. Tilknytningsavtalen er en prinsippavtale hvor utbygger forplikter seg til å bygge et vannbårent varmeanlegg for det totale varmebehovet til bygget og FOV forplikter seg til å levere den effekten og energien i form av varme som utbygger bestiller. Tilknytningsavtalen bør inngås så tidlig som mulig i prosjektet, slik at FOV kan starte planleggingen av tilknytningen.

Betingelsene i leveringsavtale avklares med utgangspunkt i energi- og effektbehov. Kunden fyller ut, signerer og sender skjema «Kundeopplysninger for fjernvarme – Nybygg» til FOV sammen med plantegninger som viser bygget samt areal/områdeplan med en angivelse av ønsket plassering for kundesentralrommet. Skjemaet kan lastes ned fra FOVs hjemmeside (www.fortum.no).

Som vedlegg til skjemaet skal også oversendes systemskjema for kundens anlegg som viser hvordan anlegget vil bli utført og koblet, med angivelse av effekter, temperaturnivåer og sirkulerende vannmengder ved dimensjonerende forhold. Dersom systemskjema ikke foreligger på tidspunkt for inngåelse av leveringsavtale skal dette oversendes på et senere tidspunkt, og før sekundæranlegget bygges. En eventuell slik godkjenning fra FOV begrenser seg til en aksept av at de tekniske bestemmelsene i dette dokumentet er tilfredsstillende oppfylt og innebærer som sådan ikke noe ansvar for FOV ut over dette, verken hva gjelder funksjon eller ytelse på kundens anlegg.

Det skal opplyses spesielt om eventuelle avvik fra gjeldende krav til sekundæranlegg.

Etter inngåelse av leveringsavtale tar det i utgangspunktet 16 uker før FOV kan starte arbeidene med å tilknytte kunden til fjernvarmenettet. Hvor lang tid selve arbeidet tar er avhengig av kompleksiteten på tilknytningen.

2.2 INFORMASJON FRA KUNDEN OG FOV

Så snart avtale om fjernvarmeleveranse er inngått skal følgende informasjon oversendes FOV, senest innen 16 uker før varmelevering ønskes:

Fremdriftsplan: Ønsket tidspunkt for levering av fjernvarme. For nybygg gjelder at dersom det er aktuelt med byggvarme skal ønsket tidspunkt spesifiseres.

Plantegninger: Angivelse av bygg og areal/områdeplan som viser plassering av det rom der kundesentralen ønskes plassert. Kundesentralen kan plasseres i et større teknisk rom som også rommer annet teknisk utstyr. Tegningene oversendes i et elektronisk format som er egnet for videre bruk hos FOV – fortrinnsvis, og særskilt for nybygg, i DWG-format. Det må være mulig å lese ut koordinater for bygget og rommet for kundesentralen.

Informasjon fra FOV

Så snart FOV har valgt utførende entreprenør skal følgende informasjon oversendes kunden:

- Kontaktinformasjon med navn, telefonnummer og e-post adresse til prosjektleder FOV.
- Kontaktinformasjon med navn telefonnummer og e-post adresse til utførende entreprenør.
- Fremdriftsplan.
- Forventet varmelevering.

2.3 BEFARINGER OG AVKLARINGER

Etter at dokumentasjon fra kunden er mottatt hos FOV, vil FOV innkalle til møte og befaring for å avtale trasé for fremføring av fjernvarmeledningene så vel utendørs som innendørs, lokalisering av kundesentralrom, plassering av kundesentral og nøkkelboks samt avklare eventuelle spørsmål knyttet til de tekniske bestemmelsene. Informasjon om eventuelle skjulte elektriske kabler i vegger der fjernvarmeledningene er avtalt å gå gjennom må opplyses om ved befaring.

For bygg uten kjeller må kunde, i samarbeid med FOV, ta stilling til løsning for innføring av fjernvarmerørene. Aktuelle løsninger er illustrert i vedleggstegningene 133.9-220527 og 133.9-226429 "Innføring av fjernvarme i bygg uten kjeller"

Det utarbeides en befaringsrapport som signeres av begge parter.

Det vil senere bli gjennomført en ny befaring med FOV, kunde og aktuelle fjernvarme-entreprenører.

Senere endringer etter ønske fra kunde vil bli belastet kunde.

2.4 SAKSGANG FOR FOVs TEGNINGER

2.4.1 Kommentartutgaver

FOV oversender skisse/tegning til kunden for kommentar senest to uker før montasje/bygging iverksettes. Tegningen er i utgangspunktet laget på bakgrunn av befarringsrapport beskrevet i pkt. 2.3.

2.4.2 Kommentarer fra kunden

Kunden skal senest innen tre dager etter å ha mottatt FOVs tegninger gi skriftlig tilbakemelding med eventuelle kommentarer til tegningene.

2.5 BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER

Alle bygningsmessige arbeider i kundesentralrommet skal i utgangspunktet være ferdigstilt før monteringen av fjernvarmeutstyret kan påbegynnes. FOV skal varsles senest 14 dager før det er klart for oppstart av FOVs arbeider.

Det understrekes at dette også gjelder i tilfeller der det skal leveres byggvarme.

Det skal avtales hvilken tidsperiode som stilles til rådighet for FOVs arbeider i kundesentralrommet og for fremføring av fjernvarmeledningene.

2.6 VARMEPÅSETTING

Senest én uke før ønsket tidspunkt for varmepåsetting skal kunde varsle FOV pr. e-post. FOV anbefaler at kunden leverer en egenkontroll ved å kvittere for sine kontrollpunkter i skjema "Protokoll – Overtakelsesforretning INNVENDIGE ARBEIDER", se vedlegg. Dette skjemaet benyttes også som dokumentasjon på teknisk tilstand ved varmepåsetting og i forbindelse med ferdigbefaring (se avsnitt 2.7).

Dersom vesentlige krav som påhviler kunden ikke er tilfredsstilt ved tidspunkt for varmepåsetting vil FOV utsette varmepåsettingen til feilene/manglene er utbedret. Vesentlige krav som må være tilfredsstilt ved varmepåsetting er:

- Permanent atkomst kundesentral (Nøkler / 24t)
- Låst dør til kundesentral
- Sluk
- Sikkerhetsventil sekundærside mellom stengeventil og varmeveksler
- Filter på returledning sekundær
- Mengderegulert/frekvensstyrt pumpe
- Sirkulasjonspumpe tappevann
- Tilbakeslagsventil på kaldtvann inn
- Plomberbar automatsikring 2 pol B 10A i nærmeste el-tavle. Merket og plombert.

Det er kun FOVs personale som kan foreta varmepåsetting.

2.7 FERDIGBEFARING

2.7.1 Ferdigbefaring av utvendige arbeider

Etter at fjernvarmeleveransen har startet gjennomfører FOV, FOVs entreprenør og kunde ferdigbefaring av de utvendige arealer. Protokoll signeres av alle tre parter.

2.7.2 Ferdigbefaring kundesentral

FOV og FOVs entreprenør gjennomfører ferdigbefaring/overtakelsesforretning for anleggets primærside.

3 TEKNISKE KRAV TIL KUNDENS ANLEGG (SEKUNDÆRANLEGGET)

3.1 GENERELT

Kunden er ansvarlig for at kundens anlegg konstrueres, utføres og opereres i henhold til de til enhver tid gjeldende lover og forskrifter. Kundens varmesystemer skal i tillegg prosjekteres og bygges slik at det vannbårne varmeanlegget dekker

- Tappevann
- Varme til baderom (typisk gulvvarme)
- Varme til oppholdsrom (radiator/gulvvarme)
- Varme til sentralt ventilasjonsanlegg
- Gatevarme

3.2 TEMPERATURFORHOLD

Kundens varmesystemer skal dimensjoneres for og opereres i henhold til tekniske data oppgitt i Tabell 1.

Tabell 1: Temperaturforhold i sekundæranlegget

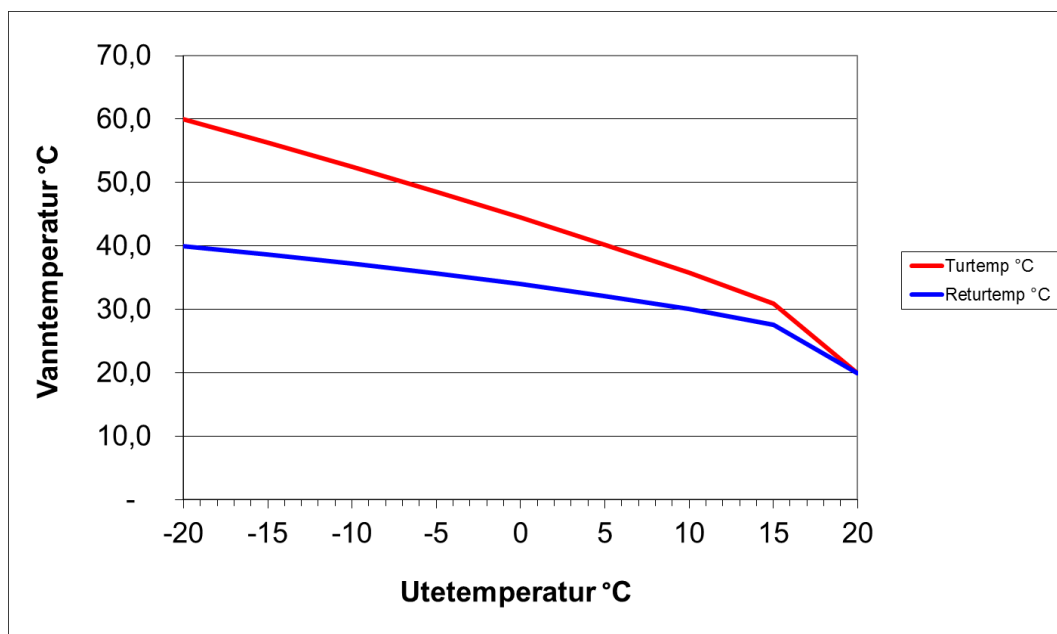
System	Maks. turtemperatur, °C	Maks. returtemperatur, °C
Radiator	60	40
Ventilasjonsbatterier	60	30
Gulvvarme	35	30
Gatevarme	35	25

NB! Angitte temperaturer er angitt som øvre grense.

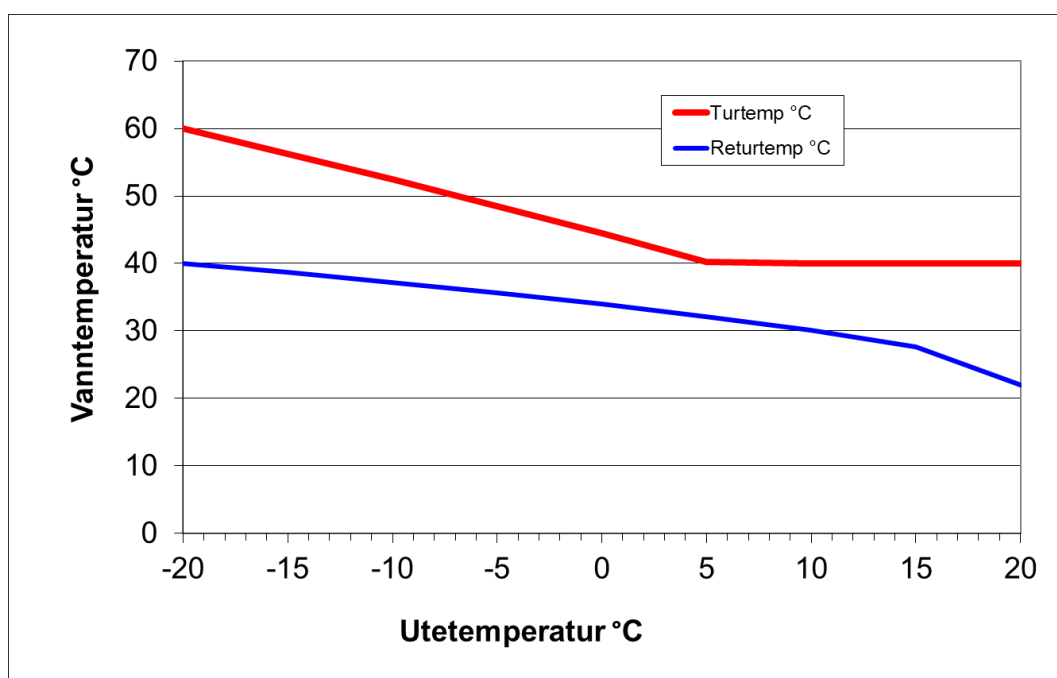
Anmerkninger:

- De angitte turtemperaturer er de høyeste temperaturer FOV leverer. Temperaturene oppnås ved utetemperatur -20 °C.
- Dimensjonerende forhold for gatevarmeanlegg refererer til utetemperatur på 0 °C.
- Turtemperatur avtar med økende utetemperatur i samsvar med «normal fyringskurve». Med dette menes en radiatortemperatur ca. 60 °C ved utetemperatur – 20 °C og ca. 20 °C ved +20 °C, jf. Figur 1.
- FOV kan kreve kundens anlegg ombygget dersom det ikke tilfredsstiller FOVs krav.

Figur 1 viser standard 60/40 fyringskurve. Dersom det er tekniske installasjoner på radiatorkurs som medfører at en normal fyringskurve ikke kan benyttes, skal det opplyses spesielt om dette. Dette kan være tilfelle f. eks når bygget har gulvvarme som er i drift om sommeren. Fyringskurve for bygg med gulvvarme som er i drift hele året kan ses i Figur 2.



Figur 1: Standard 60/40 fyringskurve



Figur 2: Fyringskurve for bygg med gulvvarme som er i drift hele året

3.3 TRYKKFORHOLD

For dimensjonering av pumper kan følgende trykkfall gjennom varmevekslernes sekundærside ("kundesiden") ved maksimale effektuttak legges til grunn:

Trykkfall i varmevekslere for varmeanlegg:	20 kPa
Trykkfall i varmevekslere for tappevann:	30 kPa

3.4 SYSTEMLØSNINGER

3.4.1 Varmeanlegg

Kundens interne varmeanlegg skal være mengderegulert. Dog aksepteres det at sekundære kretser i kundens anlegg, så som varmebatterikretser og radiatorkretser utføres og opereres med konstant volumstrøm.

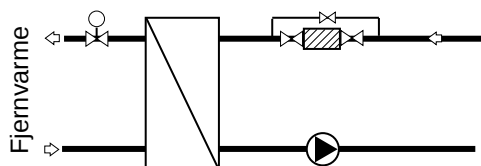
Gatevarmeanlegg og snøsmelteanlegg skilles ut fra kundens varmeanlegg i egne kretser med varmevekslere mot varmeanlegget.

Gulvvarmeanlegg kan enten skilles ut i egne lukkede kretser med varmevekslere mellom kundens interne varmeanlegg og gulvvarmeanlegget, eller kobles direkte til varmeanlegget uten bruk av varmeveksler.

For å oppnå de foreskrevne returtemperaturer på kundens varme- og kjøleanlegg kan koblinger som vist på FOVs tegning nr. 132.9-064 brukes.

3.4.2 Filter

Det skal installeres smussfilter (grovfilter) med maksimal maskevidde 0,5 mm på alle returledninger til FOVs varmevekslere. Installasjonen av grovfilteret kan eventuelt utføres med stengeventiler foran og etter filteret samt stengbart omløp (by-pass) slik at filteret kan rengjøres med anlegget i drift, se Figur 3 under.



Figur 3: Grovfilter på returledning til varmeveksler.

3.4.3 Oppvarming av varmt tappevann

Med mindre annet avtales særskilt, skal oppvarming av tappevann normalt skje ved hjelp av direkte varmeveksling uten bruk av akkumulatortanker. Dersom det er nødvendig med høyere tappevannstemperatur enn den som er angitt, for eksempel i forbindelse med kantine og storkjøkken, må kunden selv sørge for at det monteres ettervarmer. Kunden er ansvarlig for at Folkehelseinstituttets anbefalinger til tappevannstemperatur etterleves.

Tappevannstemperaturen reguleres etter et settpunkt på 65 °C.

Kunden er ansvarlig for at det installeres sirkulasjonspumpe på tappevannssiden som sørger for at det alltid sirkulerer tappevann gjennom tappevannsveksleren. Sirkulasjonsledningen skal ha en lengde på minimum ti meter.

Som ekstra sikkerhet mot for høy temperatur i anlegget for varmt tappevann skal kunden installere en temperaturstyrt blandeventil etter tappevannsveksleren. Forslag til løsning er vist på prinsipptegning 132.9-065.

Kunde må installere tilbakeslagsventil på kaldtvannsledningen inn mot tappevannsveksleren for å sikre mot overtrykk mot det offentlige vannettet.

Dersom kunden har et høyt effektbehov for varmt tappevann kan beredere med turboløsning brukes som vist i prinsipptegning 139-211280. Løsningen skal dimensjoneres og prosjekteres iht. berederleverandørens anvisninger.

3.5 MATERIALVALG SEKUNDÆRANLEGG

Generelt skal stålrør eller rør av tilsvarende kvalitet benyttes. Dette gjelder også sammenføyninger. Dersom PEX-rør benyttes (PEX = kryssbundet polyetylen) skal kunde, med egne installasjoner, sørge for sikring mot for høyt trykk og temperatur, jf. bestemmelser i Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift).

3.6 EKSPANSJONSANLEGG

Kunden er ansvarlig for at sekundæranlegget utstyres med ekspansjonsanlegg, dvs. utstyr som ivaretar volumendringer som følge av temperaturendringer i sirkulasjonsvannet.

3.7 SIKKERHETSVENTILER

På varmevekslere for varmekurs må kunden installere sikkerhetsventil mellom stengeventiler mot sekundærsiden. Sikkerhetsventilen skal hindre sprengning av varmeveksler som følge av at stengeventilene stenges. Åpningstrykket skal være høyere enn åpningstrykket for sikkerhetsventil i tilknytning til ekspansjonsanlegg. Se for øvrig prinsipptegning 132.9-064.

På varmevekslere for oppvarming av tappevann («tappevannsvekslere») leverer FOV sikkerhetsventil med åpningstrykk på 9 bar(o) iht. kravene i sanitærreglementet. Kunden har imidlertid drifts- og vedlikeholdsansvaret for denne sikkerhetsventilen. Dersom kunde har andre krav til åpningstrykk må dette meldes til FOV.

3.8 INNREGULERING

For å oppnå de angitte returtemperaturer og som en generell forutsetning for at kundens anlegg fungerer tilfredsstillende, skal anleggene innreguleres. På anmodning fra FOV skal dokumentasjon fra innregulering fremlegges.

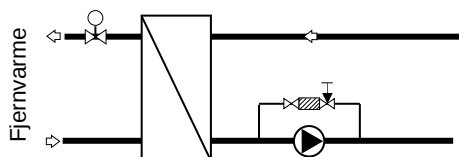
3.9 VANNKVALITET

Kunden er ansvarlig for at sirkulasjonsvannet i varmeanlegget til enhver tid har en kvalitet som ikke reduserer levetiden og funksjonen på FOVs varmevekslere. Med kvalitet menes både renhet (smussinnhold) og evne til å hindre korrosjon.

Dersom varmevekslerens sekundærside tilsmusses og dette skyldes forhold som kunden svarer for, eksempelvis manglende utstyr for vannbehandling og/eller drift og vedlikehold av dette, har FOV krav på å få dekket sine kostnader knyttet til rengjøring av varmeveksleren.

For øvrig kan FOV anbefale følgende tiltak for å oppnå fullgod vannkvalitet:

- Å installere et finfilter som delstrømfiltet. Finfiltret bør ha evne til å fange opp partikler større enn 15 µm. Det monteres en strupeventil på ledningen til delstrømfiltret for å innjustere volumstrømmen gjennom filtret. Eksempel på installasjon av delstrømfiltet er vist i Figur 4.
- Å benytte ionebyttet vann justert til pH 10 ved dosering av natriumhydroksid.
- Å kontrollere vannkvaliteten ved måling av ledningsevne og sørge for at den holdes innenfor akseptable grenseverdier.



Figur 4: Finfilter koblet som delstrømsfilter

4 BYGGVARME

Fjernvarme i byggeperioden leveres gjennom det permanente innstikket i bygget, enten via den permanente kundesentralen, eller via en midlertidig sentral. Entreprenør eller utbygger kobler seg til sekundærsiden av kundesentralen med varmeaggregater eller direkte til det vannbårne anlegget i bygget.

4.1 LEVERINGSOMFANG

FOV kan levere varme i byggeperioden der det er praktisk mulig. Varmeleveransen for oppvarming i byggeperioden avtales mellom FOV og kunde i en egen avtale. Byggvarme leveres fra permanent kundesentral installert av FOV hvis ikke annet fremgår i avtalen. Kunden/utleieselskap kobler midlertidig sekundæranlegg på kundesentralen og er selv ansvarlig for dimensjonering og drift av sekundæranlegget. Tilgjengelig varmeeffekt for leveransen er oppad begrenset til nominell effekt på bestilte varmevekslere.

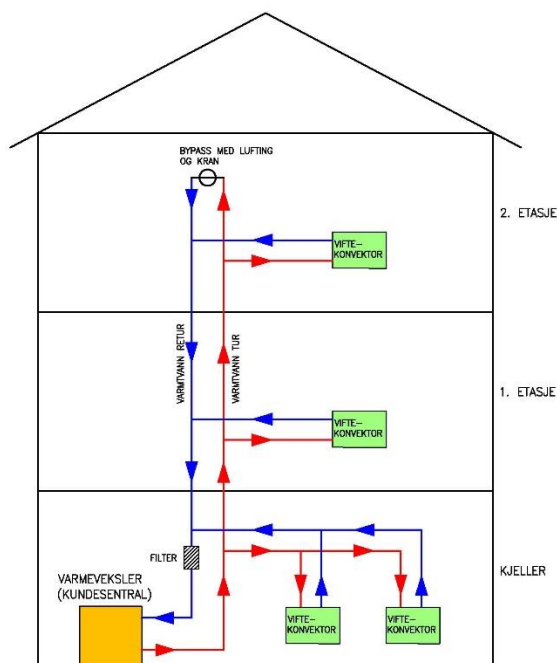
Kunden er ansvarlig for alt fjernvarmeuttak fra montasje av måler og frem til overtagelse mot permanent eier. Overtagelse varsles FOV pr. e-post. Senest én uke før ønsket tidspunkt for varmepåsetting skal kunde varsle FOV pr. e-post. Det er kun FOVs personale som skal utføre varmepåsetting.

4.2 TEKNISKE KRAV

Krav for dimensjonering og drift av midlertidig sekundæranlegg er de samme som for permanent sekundæranlegg hvis ikke annet er beskrevet i avsnittet under.

Midlertidig sekundæranlegg skal dimensjoneres og opereres med maksimal turtemperatur på 80°C og maksimal returtemperatur på 50°C. FOV kan kreve kundens anlegg ombygd dersom det ikke tilfredsstiller FOVs krav. Filter med maksimal maskevidde på 0,5 mm, alternativt renseanlegg, skal installeres på returledning før kundesentral. Kunden er ansvarlig for at sikkerhetsventil installeres på varmevekslere mellom stengeventiler mot sekundærsiden.

Midlertidig sekundæranlegg skal installeres og driftes i henhold til skjema under.



Figur 5: Byggvarme

4.3 Måling

Ved bruk av byggvarme er kunden ansvarlig for avlesning av målerstand og rapportering av målerstand til FOV.

Dersom ikke målerstand blir innsendt, blir forbruket stipulert av FOV.

5 KRAV TIL ROM FOR KUNDESENTRAL

5.1 KUNDESENTRALROMMETS STØRRELSE

Vanligvis installerer kunden en del utstyr i samme rom som kundesentralen plasseres, og ved god planlegging og samordning av FOVs og kundens installasjoner kan arealbehovet bli mindre enn de minstemål som er angitt i de etterfølgende avsnitt. Eventuell aksept på mindre arealer enn minstemål må imidlertid avklares i hvert enkelt tilfelle.

Arealbehov for FOVs installasjoner, så som varmevekslere, målestrekk for energimåler etc., avhenger av hvilken varmevekslerleverandør FOV velger for den aktuelle kundesentral. De oppgitte mål må således anses som veiledende.

Arealbehov for kundens installasjoner i samme rom kommer i tillegg til de oppgitte mål. For kundesentraler med større effektbehov enn de som er angitt i tabellene må det foretas en avklaring om arealbehov i hvert enkelt tilfelle.

Anbefaling om kundesentralrommets størrelse er angitt i Tabell 2.

Tabell 2: Arealbehov kundesentral for fjernvarme
(effektbehov for tappevann skal inkluderes i effektverdien)

Effekt inntil [kW]	FOVs arealbehov [m ²] (ca.)	Anbefalt utforming (FOVs del)	Takhøyde [m] (minimum)
250	6	2 x 3 m	2,4
500	8	2 x 4 m	2,4
750	10	2,2 x 4,5 m	2,4
1000	11	2,4 x 4,7 m	2,4
1250	12	2,5 x 4,8 m	2,4
1500	13	2,5 x 5,2 m	2,4

På tegninger av kundesentralrommet som oversendes fra kunden til FOV, skal det angis et område som skal være disponibelt for FOV. Innenfor dette området skal det ikke plasseres anlegg, utstyr eller komponenter som tilhører kunden, utover nødvendige rørføringer for tilkobling til varmevekslerne. Kunden er ansvarlig for å informere sine leverandører (prosjekterende og utførende) om dette. Det anbefales å markere gulvet der kundesentralen skal stå slik at arealet blir holdt av til dette.

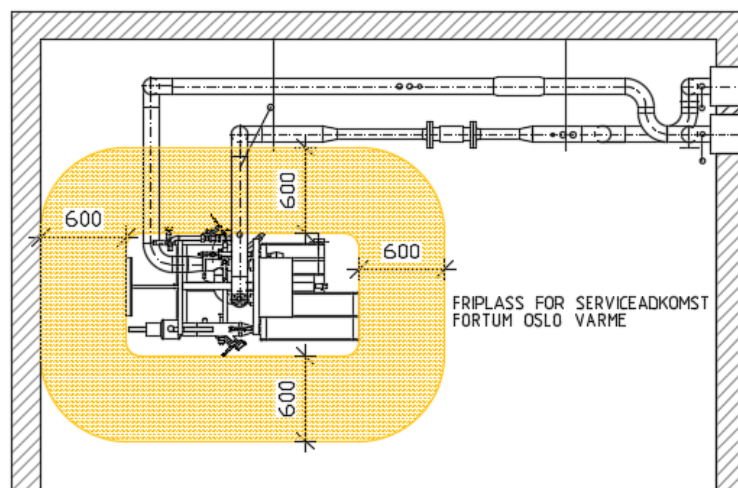
5.2 PLASSERING KUNDESENTRAL

Kundesentralrommet skal generelt ikke plasseres inntil eller under beboelsesrom. Der dette ikke kan unngås skal forhold vedrørende støy og tiltak for å unngå dette drøftes spesielt mellom kunden og FOV. Kunden er ansvarlig for å gjennomføre eventuelle nødvendige støytiltak.

5.3 PLASSERING OG UTFORMING AV KUNDENS UTSTYR OG ANLEGG

Kunden er ansvarlig for at konstruksjoner, røranlegg, utstyr, komponenter og installasjoner plasseres og utformes slik at de ikke hindrer FOV fri adgang for drift og vedlikehold av sitt anlegg, utstyr og komponenter. Normalt oppnås dette ved å føre sekundæranleggets rør vertikalt fra varmevekslere og ut av FOVs område.

Figur 6 viser et eksempel på plassering av kundesentral med FOVs friplass for serviceadkomst markert.



Figur 6: Plassering av kundesentral med friplass for serviceankomst

I tilfeller der komponenter på sekundærsiden er plassert slik at FOVs tilgang til sine komponenter er hindret vil FOV kunne kreve disse flyttet for kundens kostnad.

Rør på sekundærsiden må opplagres/understøttes med bærebraketter slik at stussene på varmeveksler ikke opptar rørenes vekt.

5.4 ADKOMST- OG TRANSPORTVEIER

Bredden på adkomstveier til kundesentralrommet med tilhørende dører skal ha tilstrekkelig åpning til at varmevekslerne kan transporteres inn i kundesentralrommet. Minimum lysmål er 0,9 x 2,0 m. (Modul 10 x 21).

For store kundesentraler (effekt > ca. 1,5 MW) kan det være behov for 2-fløyede dører.

Dørene i kundesentralrommet skal være utadslående og FG-godkjente. Rommet skal holdes avlåst.

Dørene i adkomstveiene blir merket av FOV.

FOVs drifts- og vedlikeholdspersonell skal ha adgang til rommet uten kundens medvirkning for bl.a. å kunne gjennomføre måleravlesning, utføre vedlikehold og eventuelle reparasjoner, stenging og frakobling. Dette oppfylles ved at FOV monterer en nøkkelsylinder av stål for oppbevaring av nødvendige nøkler/kort for adgang til kundesentralrommet. Nøkkelsylinderen blir festet til bygningskonstruksjonen ved kjerneboring. Kunden har ansvar for nøkler/kort og låssylindere til dørene i adkomstveien.

Alternativt til å installere nøkkelboks kan FOV gi adgang gjennom døgntkontinuerlig bemannet resepsjon.

Kunden skal varsle FOV ved eventuelt senere skifte av lås som medfører at nøkkel/kort oppbevart i nøkkelboks må byttes.

5.5 ROM FOR KUNDESENTRAL

Gulvet i rom for kundesentral skal kunne rengjøres/spyles. Rommet skal tilfredsstille kravene i Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift), § 13-20 Våtrom og rom med vanninstallasjoner. Kravet om våtromsstandard er satt fordi det kan oppstå vannlekkasjer fra varmevekslerenheten samt at det i forbindelse med periodevis vedlikehold av sentralen er behov for å tømme filtre etc. FOV anbefaler derfor sarg eller lignende som skal gi beskyttelse mot opptil 100 mm vannstand.

Som utgangspunkt for dimensjoneringen av rommets lydisolering skal det tas utgangspunkt i et avgitt støynivå fra FOVs utstyr på ca. 70 dB(A).

Gulvet i kundesentralrommet skal utføres med fall mot sluk.

Nødvendige utsparinger/hulltagning i vegger og gulv for FOVs røranlegg utføres av FOV.

5.6 SANITÆRANLEGG

Kunden skal besørge at det monteres følgende sanitærutstyr som kan benyttes fritt av FOV i forbindelse med drift og vedlikehold av sitt anlegg:

- Utslagsvask i rustfritt stål med tilhørende blandebatteri tilkoblet varmt- og kaldtvann. Blandebatteriet forsynes med slangekobling.
- Slangetrommel med 6 m slange med strålemunnstykke og slangekobling for tilkobling til blandebatteriet. Slangetrommelen monteres på vegg i nærheten av utslagsvasken.
- Gulvsluk med minimum kapasitet 1,8 l/s.

5.7 ELEKTRISKE INSTALLASJONER

Kundens entreprenør vil i kundens nærmeste fordelingstavle/skap montere en utgående kurs for tilførsel til FOVs utstyr i kundesentralen, en stk. plomberbar automatsikring 2 pol B 10A. Kursen merkes med "FOV - TERMISK ENERGI".

Kunden er ansvarlig for å montere den plomberbare automatsikringen i fordelingstavle. Fra fordelingstavle er kunden ansvarlig for fremføring av kabel til kundesentralens styringsskap. Kabel skal ha jordleder tilkoblet PE skinne/klemmer. Plassering av styringsskap og avslutning av kabel avklares med FOV.

Jordklemme i fordelingstavle skal ha god jordforbindelse til byggets hovedjord, og installasjonen skal generelt utføres i henhold til Norsk elektroteknisk norm NEK 400:2010 - Elektriske lavspenningsinstallasjoner.

Kunden er ansvarlig for at kundesentralrommet utstyres med følgende elektriske utstyr:

- Lysarmaturer som gir belysningsstyrke på min. 150 lux, og som plasseres slik at avlesning av driftsindikatorer (termometer, manometer, energimåler, regulator etc.) kan utføres uten bruk av tilleggsbelysning.
- 1 stk. 2-polet 16A/230V stikkontakt.

Kunden er ansvarlig for dimensjonering og fremføring av elkabler til eget utstyr på sekundærsiden i kundesentralen.

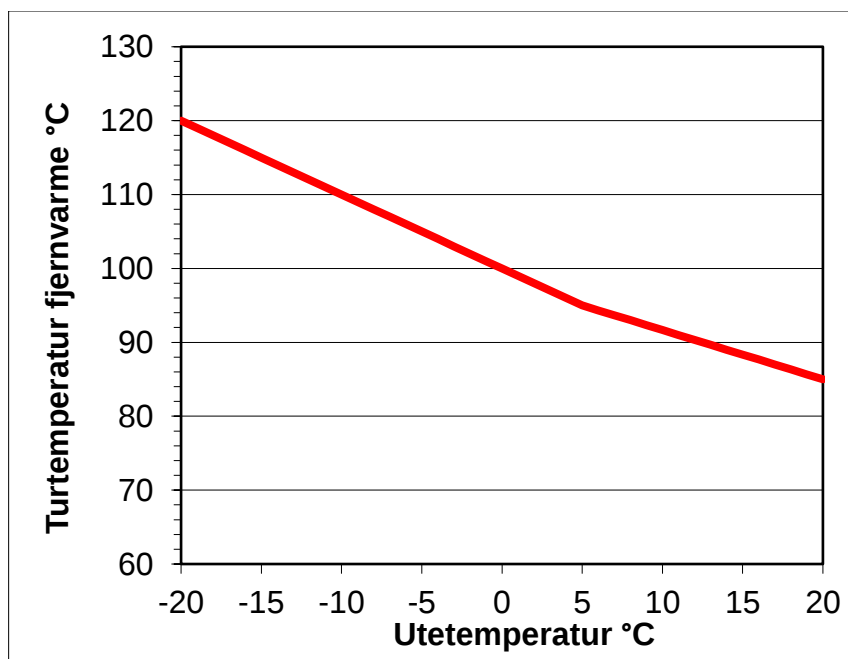
6 TEKNISKE DATA OM FJERNVARMENETTET

6.1 TEMPERATUR OG TRYKK

Fjernvarmenettet konstrueres for og opereres normalt med følgende tekniske data:

Konstruksjonstrykk	: 25 bar(o)
Konstruksjonstemperatur	: 120 °C
Turtemperatur ved utetemperatur -20 °C	: 120 °C
Turtemperatur sommer	: 75-85 °C

Turtemperaturen i fjernvarmenettet reguleres ut fra effektbehovet i nettet. Temperaturen varieres i hovedsak etter utetemperaturen, men også andre forhold spiller inn. Et eksempel på turtemperatur regulert etter utetemperatur er vist i Figur 7.



Figur 7: Eksempel på turtemperatur i fjernvarmenettet regulert etter utetemperatur.

7 VEDLEGG

Skjema	Kundeopplysninger for fjernvarme – Opplysninger fra utbygger
132.9-064	Eksempel på sekundærsidekoblinger - Varme, ventilasjon, gatevarme
132.9-065	Eksempel på sekundærsidekoblinger – Tappevann
139-211280	Eksempel på sekundærkoblinger – Tappevann m/akkumulering/turbokobling
Protokoll	Overtakelsesforretning innvendige arbeider
133.9-220527	Innføring av fjernvarme i bygg uten kjeller – Alternativ 1 og 2
133.9-226429	Innføring av fjernvarme i bygg uten kjeller – Alternativ 3 og 4

KUNDEOPPLYSNINGER FOR TERMISK ENERGI

OPPLYSNINGER FRA UTBYGGER

Nye bygg

Kundesentral	Adresse	
	Gårdsnr./bruksnr.	
Utbygger	Navn	
	Adresse	
	Telefon	
	E-post	
VVS-konsulent	Navn	
	Adresse	
	Telefon	
	E-post	

Byggets oppvarmingsbehov

Oppvarmingssystem	Effektbehov fjernvarme [kW]	Dimensjonerende tur- og returtemperatur sekundærnett [°C]
Radiator		
Ventilasjon		
Varmt tappevann		
Gulvvarme		
Gatevarme		

Forventet totalt varmebehov		kWh/år
Forventet varmebehov fjernvarme		kWh/år
Bygningsareal som skal varmes		m ²
Antall leiligheter		stk.

Byggets kjølebehov

Kjølesystem	Effektbehov [kW]	Dimensjonerende tur- og returtemperatur sekundærnett [°C]*
Varmedrevet ventilasjonskjøling		

Forventet kjølebehov		kWh/år
Bygningsareal som skal kjøles		m ²

* Fortums krav til maksimal tur- og returtemperatur

System	Maks. turtemperatur, °C	Maks. returtemperatur, °C
Radiator	60	40
Ventilasjonsbatterier	60	30
Gulvvarme	40	30
Gatevarme	35	25

Tekniske løsninger

Tekniske løsninger sekundæranlegg i nybygg:		Ja	Nei		
Radiator/ventilasjon: Styring/regulering	Mengderegulert				
	Konstant mengde				
Tappevann:	Sirkulasjon				
	Selvregulerende varmekabel				
	Maksimalt trykk over 9 bar (hvis ja oppgi maks trykk)				
Punkter på fyringskurve:					
Utetemperatur [°C]	20	-10	0	10	-20
Setpunkt varmekurs [°C]					

Øvrig informasjon

	Kryss av
Tegning av kundesentralens plassering i området og bygninger	
Flytskjema varme/ventilasjonsanlegg og tappevann	
Ønsker byggvarme (oppvarming under byggeperiode)	

Ønsket byggeår fjernvarme (mm.åå)	
Ønsket varmeleveranse (mm.åå)	

DATO OG SIGNATUR UTBYGGER/KUNDE

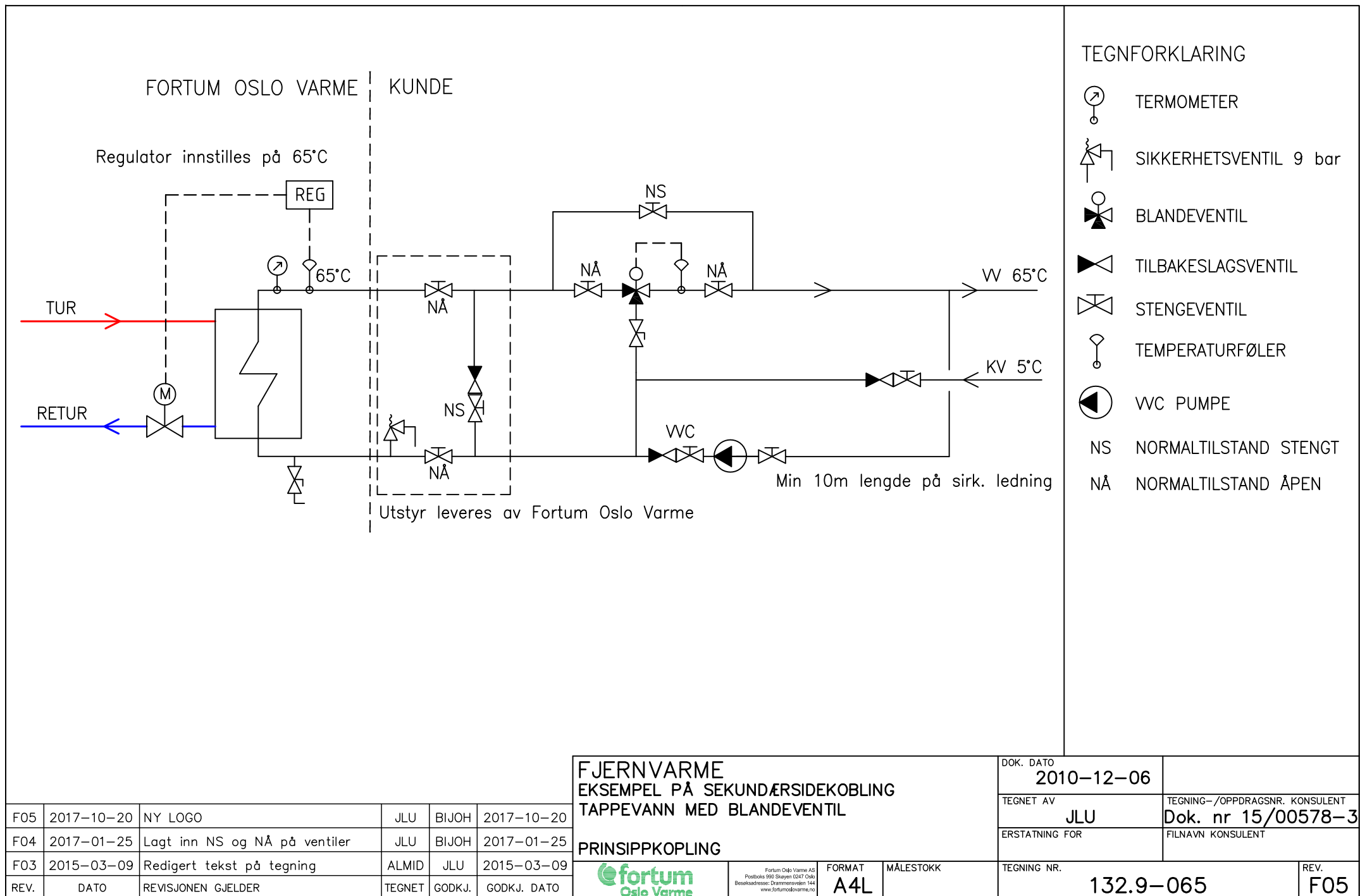
* Angitte temperaturer er angitt som øvre grense. Det kan med fordel dimensjoneres med lavere temperaturer. Hvis ikke andre temperaturer er oppgitt, forplikter utbygger å dimensjonere tur- og returtemperatur i henhold til ovenstående tabell.

Skjemaet oversendes Fortum Oslo Varme AS, avd. Varmesalg, 0247 Oslo
e-post: fov.varmesalg@fortum.com

	TERMOMETER		STENGEVENTIL		FREKVENSONFORMER
	SIKKERHETSVENTIL		TILBAKESLAGSVENTIL		TRYKKFØLER
	BLANDEVENTIL		FILTER		MANOMETER
	MOTORSTYRT TREVEISVENTIL		PUMPE		RADIATORVENTIL M/TERMOSTAT
	MOTORSTYRT VENTIL		UTETEMPERATURFØLER		STRUPEVENTIL MED MÅLEUTTAK
	VEKSLER		TEMPERATURFØLER		KONSTANT TRYKKVENTIL



FJERNVARME EKSEMPEL PÅ SEKUNDÆRSIDEKOPLINGER VARME, VENTILASJON, GATEVARME OG GULVVARME			DOK. DATO		
			2009-02-25		
			TEGNET AV		TEGNING-/OPPDRAGSNR. KONSULENT
PRINSIPPKOPLING – NYANLEGG			JLU		Dok. nr 15/00578-3
			ERSTATNING FOR		FILNAVN KONSULENT
 Fortum Oslo Varme AS Postboks 990 Skøyen 0247 Oslo Besøksadresse: Drammensveien 144 www.fortumoslovarme.no		FORMAT A3	MÅLESTOKK	TEGNING NR. 132.9-064	REV. F04



HG

PROTOKOLL – VARMEPÅSETTING/OVERTAKELSE INNVEDIGE ARBEIDER		Dato.....:	2019	
		Prosjektleder.....:		
		Totalentreprenør:		
UM – nr. kundesentral:		Anleggsnummer:		
Adresse:				
Kontaktperson, kunde	TLF:	E-post:		
Pkt.	Kontrollpunkter	Merknader	V	F
1.0	FORTUM OSLO VARME KUNDENS ANSVAR:		Dato	Dato
1.1	Permanent atkomst kundesentral (Nøkler / 24t)			
1.2	Låst dør til kundesentral			
1.3	Sluk			
1.4	Sikkerhetsventil sek.side mellom stengeventil og VVX			
1.5	Filter på returledning sekundær			
1.6	Nyanlegg: mengderegulert/frekvensstyrt pumpe			
1.7	Sirkulasjonspumpe tappevann			
1.8	Tilbakeslagsventil på kaldtvann inn			
1.9	For Nybygg: Permanent (evt. sikret, ved byggvarme) strøm til varmemåler og automatikk. Automatsikring			
1.10	Blandeventil tappevann			
1.11	Blandebatteri tilkoblet varmt – og kaldtvann, utslagsvask			
1.12	16A stikkontakt.			
2.0	FORTUM OSLO VARMES ANSVAR:		Dato	Dato
2.1	Måler og regulator kontrollert	Se side 3		
2.2	Nøkkelboks montert /m nøkkel (beskriv plassering)			
2.3	Merking atkomstvei og dør kundesentral			
2.4	Trådløs kommunikasjon opprettet			

Pkt.	Kontrollpunkter	Merknader	V	F
3.0	FORTUM OSLO VARMES LEVERANDØRS ANSVAR:		Dato	Dato
3.1	Isolasjon og mantling. Kabel til temp. giver må ikke isoleres			
3.2	Stengeventiler innenfor yttervegg, evt. også ved kundesentral.			
3.3	Kontrollere alle boltede forbindelser			
3.4	For eksisterende bygg: Permanent strøm til energimåler og automatikk. Automatsikring			
3.5	Energimåler med tilhørende komponenter montert			
3.6	Plugger i lufte- og tømmeledninger			
3.7	Uteføler montert (fortrinnsvis mot nordvegg)/satt inn motstand Antenne montert (evt. unntatt ved bygg varme/kjøøl)			
3.8	Dok; Innmåling levert			
3.9	Dok; Alarmtråttegning levert			
3.10	Dok; "Som bygget"-tegning og KS-data kontrollert og levert			
3.11	Dok; trykkprøving, tetthetsprøving og røntgenrapport levert			
3.12	Filter m/drenering			
3.13	Kobling mellom kaldt - og varmtvannsrør før stengeventiler ("krisekobling"),(kun ved tappevann)			
3.14	Opplagringer, styringer og fastpunkt. Stålkonstruksjoner malt			
3.15	(FDV) Sluttdokumentasjon			
3.16	Termometre, tappevann tur, tur og retur.			
3.17	Manometer og manometerventiler			
3.18	Merking av rør/ventiler, tur/retur og vekslerdata			
3.19	Rydding (rør/isolasjon/el/bygg med mer)			
3.20	Rundkobling av alarmtråd + jordingspunkt (kun varme)			

V: Dato for varmpåsetting F: Dato for ferdigbefaring

Kontrollpunkter i Skyggelagte felt skal være i orden før varmpåsetting.

Påsetting:

Dato:

Sign. for Fortum Oslo Varme _____ Sign. for kunde _____

Ferdigbefaring kundens ansvar:

Dato:

Sign. for Fortum Oslo Varme _____ Sign. for kunde _____

Merknader:
Ferdigbefaring (entreprenør)

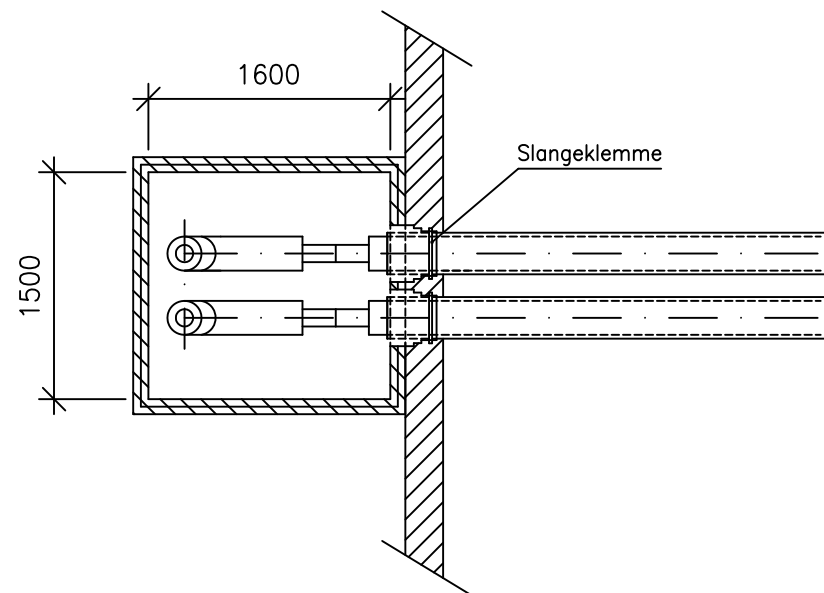
Dato:

Sign. for Fortum Oslo Varme _____ Sign. for entreprenør _____

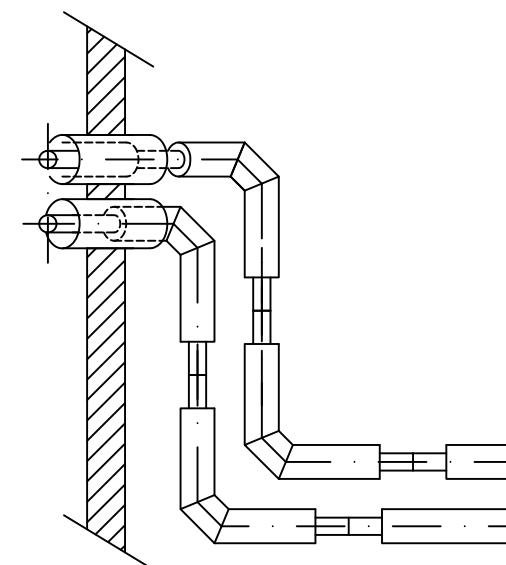
Merknader:

MÅLER- OG REGULATOR-SJEKK IHT. PUNKT 2.1

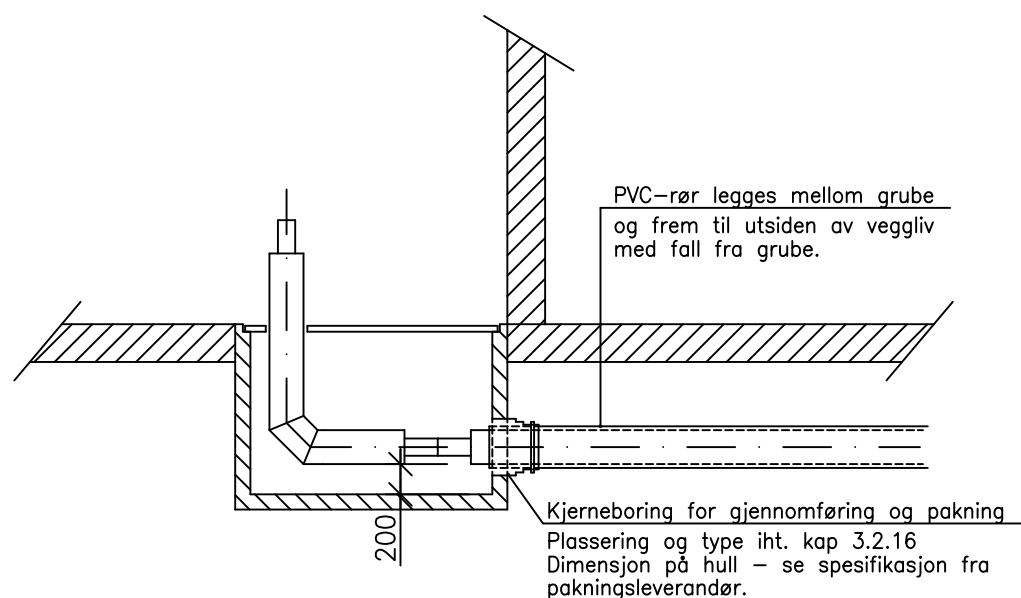
Målnummer:		SN/år:	
Måler fabrikat:	Kamstrup	Måler modell/Type:	603
Fabrikat vannmåler:	Kamstrup	SN/år:	som over
Fabrikat temp. givere:	Kamstrup	SN/år:	som over
Plombering:		Serienr. elvaco:	
Målerstand:	MWh		m³
Pkt	Kontrollpunkt	Merknad	Dato
2.1.1	Sjekk momentane verdier (tur- og returtemperatur, kubikk og effekt) samt klokke og dato på måler		
2.1.2	Sjekk plassering og montasje av følerlommer		
2.1.3	Kontroller strømningsretning (tur – retur)		
2.1.4	Sjekk at rettstrekkene er i henhold til krav før og etter vannmåler		
2.1.5	Sjekk at m-bus kommunikasjon mellom måler og regulatorskap virker		
2.1.7	Sjekk at måleverdier inn på regulator er riktig		
2.1.8	Aktuatorer må kalibreres maks. og min. (spesielt Siemens aktuatorer)		
2.1.9	Sjekk at det er brukt endehylse på el-kablene		
2.1.11	Sjekk at alle kabler føres inn i bunn av skapet		
2.1.12	Sjekk kabelmerking og merking av ventiler/følere		
2.1.13	Sjekk innstilt kurve		



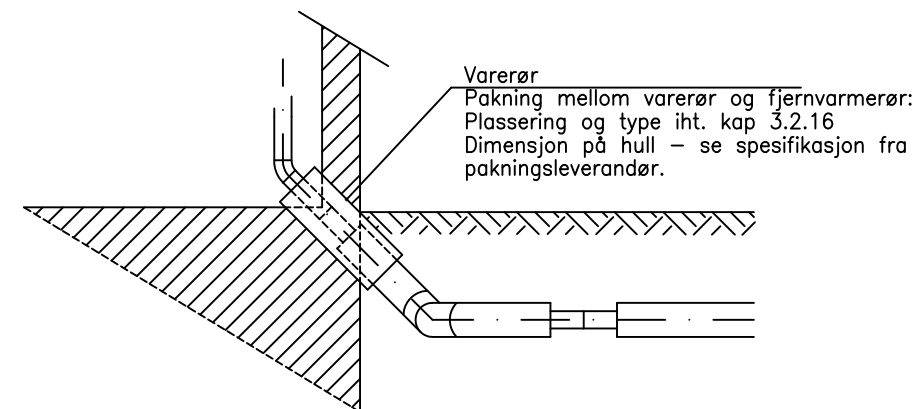
PLAN ALTERNATIV 3
LØSNING HVOR KUNDESENTRAL IKKE
ER VED YTTERVEGG



PLAN ALTERNATIV 4
LØSNING 45° INNFØRING



SNITT ALTERNATIV 3
LØSNING HVOR KUNDESENTRAL IKKE
ER VED YTTERVEGG



SNITT ALTERNATIV 4
LØSNING 45° INNFØRING

F06	2017-12-20	ENDRET HENVISNING TIL KAPITTEL	JLU		
F05	2017-10-19	NY LOGO	JLU		
A04	2015-12-02	LAGT ALTERNATIV 3 OG 4 I SAMME TEGNING	ALMID		
A03	2015-09-22	LAGT TIL ALTERNATIV 4	JLU		
REV.	DATO	REVISJONEN GJELDER	TEGNET	GODKJ.	GODKJ. DATO

INNFØRING AV FJERNVARME I BYGG UTEN KJELLER ALTERNATIV 3 OG 4			DOK. DATO	2014-11-20	
PLAN OG SNITT			TEGNET AV	JLU	PROSJEKTNR: HAFSLUND VARME
			ERSTATNING FOR		OPPDRAGSNR. ENTREPRENØR/KONSULENT Dok. nr 15/00573-7
 Fortum Oslo Varme AS Postboks 190 Skøyen 0247 Oslo Besøksadresse: Drammensveien 144 www.fortumoslovarme.no			FORMAT	A3	MÅLESTOKK 1:50
			TEGNING NR.	133.9-226429	REV. F06