

VILKÅR FOR TILKNYTNING TIL FORTUM OSLO VARMES FJERNVARMENETT FOR EKSISTERENDE BYGG

Utgave mars 2019



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	Tekniske inngrep i FOVs utstyr	4
2	SAKSGANG OG FREMDRIFT VED TILKNYTNING TIL FJERNVARMENETTET	5
2.1	INNGÅELSE LEVERINGAVTALE	5
2.2	INFORMASJON FRA KUNDEN OG FOV	5
2.3	BEFARINGER OG AVKLARINGER	5
2.4	SAKSGANG FOR FOVs TEGNINGER	5
2.4.1	Kommentarutgaver	5
2.4.2	Kommentarer fra kunden	5
2.5	VARMEPÅSETTING	6
2.6	FERDIGBEFARING	6
2.6.1	Ferdigbefaring av utvendige arbeider	6
2.6.2	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	8
3.4.1	Varmeanlegg	8
3.4.2	Filter	8
3.4.3	Oppvarming av varmt tappevann	9
3.5	MATERIALVALG SEKUNDÆRANLEGG	9
3.6	EKSPANSJONSANLEGG	9
3.7	SIKKERHETSVENTILER	9
3.8	INNREGULERING	9
3.9	VANNKVALITET	9
4	KRAV TIL ROM FOR KUNDESENTRAL	11
4.1	PLASSERING KUNDESENTRAL	11
4.2	ADKOMST- OG TRANSPORTVEIER	11
4.3	ROM FOR KUNDESENTRAL	11
4.6	SANITÆRANLEGG	11
4.7	ELEKTRISKE INSTALLASJONER	11
5	TEKNISKE DATA OM FJERNVARMENETTET	12
5.1	TEMPERATUR OG TRYKK	12
6	VEDLEGG	12

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:

- 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 132.9-230628 "Eksempler på sekundærsidekoplinger – 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.

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 engasjere entreprenør til å koble opp kundesentral mot eksisterende sekundæranlegg samt eventuelt gjøre endringer/tilpassinger på sekundæranlegget. 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 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 LEVERINGAVTALE

Betingelsene i leveringsavtale avklares med utgangspunkt i energi- og effektbehov. Kunden fyller ut, signerer og sender skjema «KUNDEOPPLYSNINGER FOR FJERNVARME - OPPLYSNINGER FRA UTBYGGER» til FOV. Om nødvendig kan FOV bistå kunden med å fylle ut skjemaet. Skjemaet kan lastes ned fra FOVs hjemmeside (www.fortum.no).

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

Plassering av kundesentral avtales etter befaring, jf. pkt. 2.3 under.

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.

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

Føringsvei fra etablert fjernvarmetrasé blir befart av FOV for å ta stilling til optimal fremføring til eiendommen. Følgende punkter avklares i samråd med representant fra kunden:

- Fremføringsvei innendørs
- Kartlegging og lokalisering av kundesentralrom
- Plassering av kundesentral
- Plassering av nøkkelboks
- 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 befarringsrapport 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 Kommentarutgaver

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 VARMEPÅSETTING

Senest én uke før ønsket tidspunkt for varmpåsetting 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 varmpåsetting og i forbindelse med ferdigbefaring (se avsnitt 2.7).

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

- Permanent atkomst kundesentral (Nøkler / 24t)
- Låst dør til kundesentral
- Sluk
- Sikkerhetsventil sekundærside mellom stengeventil og varmeveksler
- Filter på returledning sekundær
- 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 varmpåsetting.

2.6 FERDIGBEFARING

2.6.1 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.

2.6.2 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 er konstruert, utført, og opereres i henhold til de til enhver tid gjeldende lover og forskrifter.

3.2 TEMPERATURFORHOLD

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

Tabell 1: Temperaturforhold i sekundæranlegget

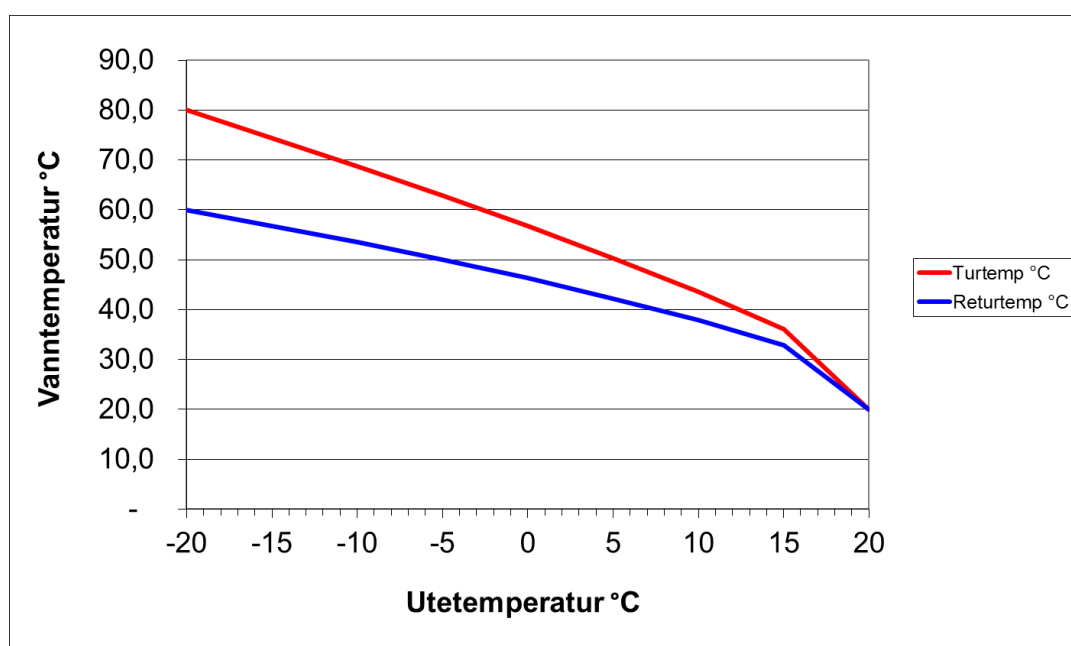
System	Maks. turtemperatur, °C	Maks. returtemperatur, °C
Radiator	80	60
Ventilasjonsbatterier	80	60
Gulvvarme	35	30
Gatevarme	35	25

NB! Angitte temperaturer er angitt som øvre grense. Det kan med fordel dimensjoneres med lavere temperaturer.

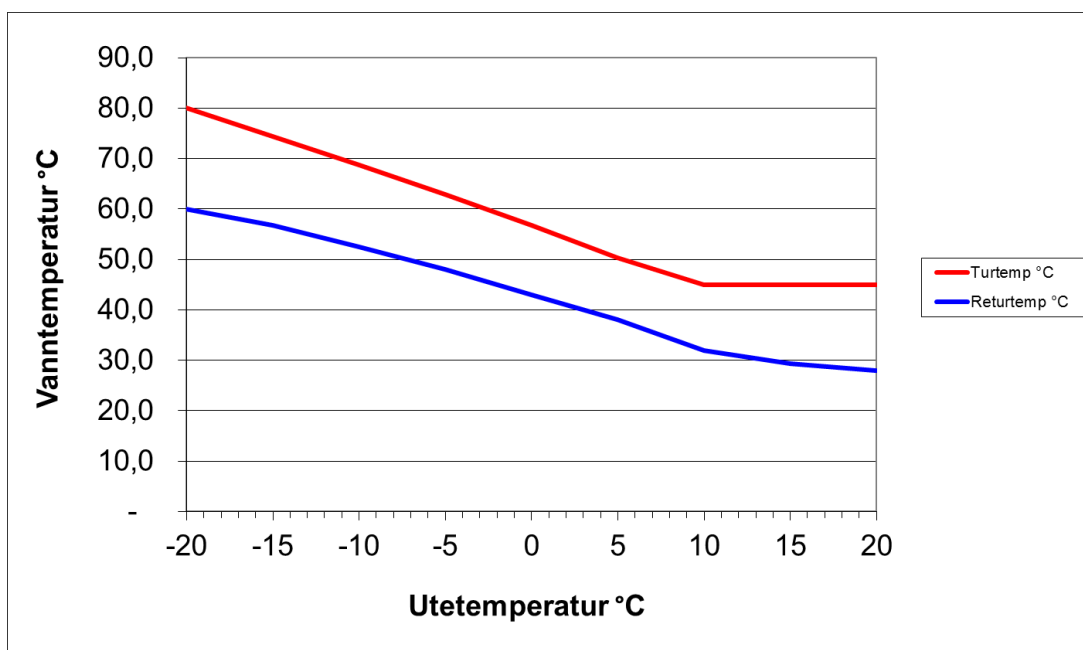
Anmerkninger:

- 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. 80 °C ved utetemperatur -20 °C og ca. 20 °C ved +20 °C, jf. Figur 1.
- FOV kan kreve kundens anlegg ombygget dersom det ikke tilfredsstillers FOVs krav til god vannavkjøling.

Figur 1 viser standard 80/60 fyringskurve som er typisk fyringskurve for gamle bygg. 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 radiatorkursen benyttes for oppvarming av beredere for tappevann, eller 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 80/60 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

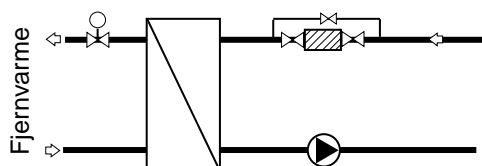
3.4.1 Varmeanlegg

Gatevarmeanlegg og snøsmelteanlegg må være skilt ut fra kundens varmeanlegg i egne kretser med varmevekslere mot varmeanlegget.

Gulvvarmeanlegg skal enten være skilt ut i egne lukkede kretser med varmevekslere mellom kundens interne varmeanlegg og gulvvarmeanlegget, eller koblet direkte til varmeanlegget uten bruk av varmeveksler, men beskyttet mot mulig overtemperatur ved hjelp av shuntventil.

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 132.9-230628.

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 være innregulert. 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.

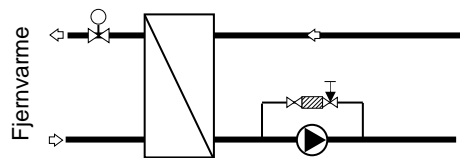
Dersom varmevekslerens sekundærside tilsmusses og dette skyldes forhold som kunden svarer for, eksempelvis manglende utstyr for vannbehandling og/eller drift og vedlikehold av dette, har FOV krav på å få dekket sine kostnader knyttet til rengjøring av varmeveksleren.

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

- Å installere et finfilter som delstrømfiler. 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 delstrømfiltret 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 KRAV TIL ROM FOR KUNDESENTRAL

4.1 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.

4.2 ADKOMST- OG TRANSPORTVEIER

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 gis adgang gjennom døgntilgjengelig bemannet resepsjon.

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

4.3 ROM FOR KUNDESENTRAL

Gulvet i rom for kundesentral skal kunne rengjøres/spyles og rommet må være utstyrt med sluk i gulvet.

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

4.6 SANITÆRANLEGG

Kunden skal besørge at det er tilgang til 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.

4.7 ELEKTRISKE INSTALLASJONER

Kundens entreprenør vil i kundens nærmeste fordelingstavle/skap montere en utgående kurs for tilførsel til FOVs utstyr i kundesentralen, 1 stk. plomberbar automatsikring 2 pol B 10A. Kursen merkes med "FOV- TERMISK ENERGI".

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.

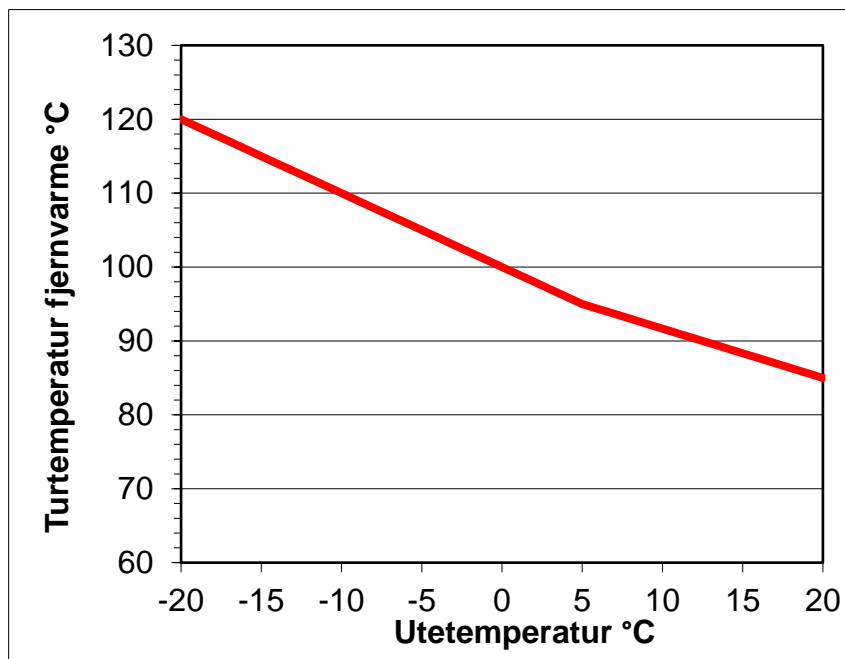
5 TEKNISKE DATA OM FJERNVARMENETTET

5.1 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 utetemperatur, men også andre forhold spiller inn. Et eksempel på turtemperatur regulert etter utetemperatur er vist i Figur 5.



Figur 5: Eksempel på turtemperatur i fjernvarmenettet regulert etter utetemperatur.

6 VEDLEGG

Skjema	Kundeopplysninger for fjernvarme – Opplysninger fra utbygger
132.9-230628	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 fjernvarme

Eksisterende bygg

Opplysninger fra utbygger

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

Byggets oppvarmingsbehov

Oppvarmingssystem	Effektbehov (kW)	Dimensjonerende tur- og returtemperatur sekundærnett (°C)
Radiator		
Ventilasjon		
Varmt tappevann		
Gulvvarme		
Gatevarme		

Forventet varmebehov		kWh/år
Forventet kjølebehov		kWh/år
Bygningsareal som skal varmes		m ²
Bygningsareal som skal kjøles		m ²
Antall leiligheter		stk.

Fortums krav til maksimal tur- og returtemperatur

System	Maks. turtemperatur (°C)	Maks. returtemperatur (°C)
Radiator	80	60
Ventilasjonsbatterier	80	60
Gulvvarme	35	30
Gatevarme	35	25

Tekniske løsninger

Tekniske løsninger sekundæranlegg			Kryss av
Radiator/ventilasjon, styring/regulering	Mengderegulert		
	Konstant mengde		
Tappevann	Sirkulasjon		
	Selvregulerende varmekabel		
Punkter på fyringskurve:			
Utetemperatur (°C)	20	0	-20
Setpunkt varmekurs (°C)			

Byggets eksisterende oppvarmingsbehov

	2016	2017	2018	
Bygningens forbruk av olje				liter/år
Bygningens forbruk av el til elektrokjeler				kWh/år

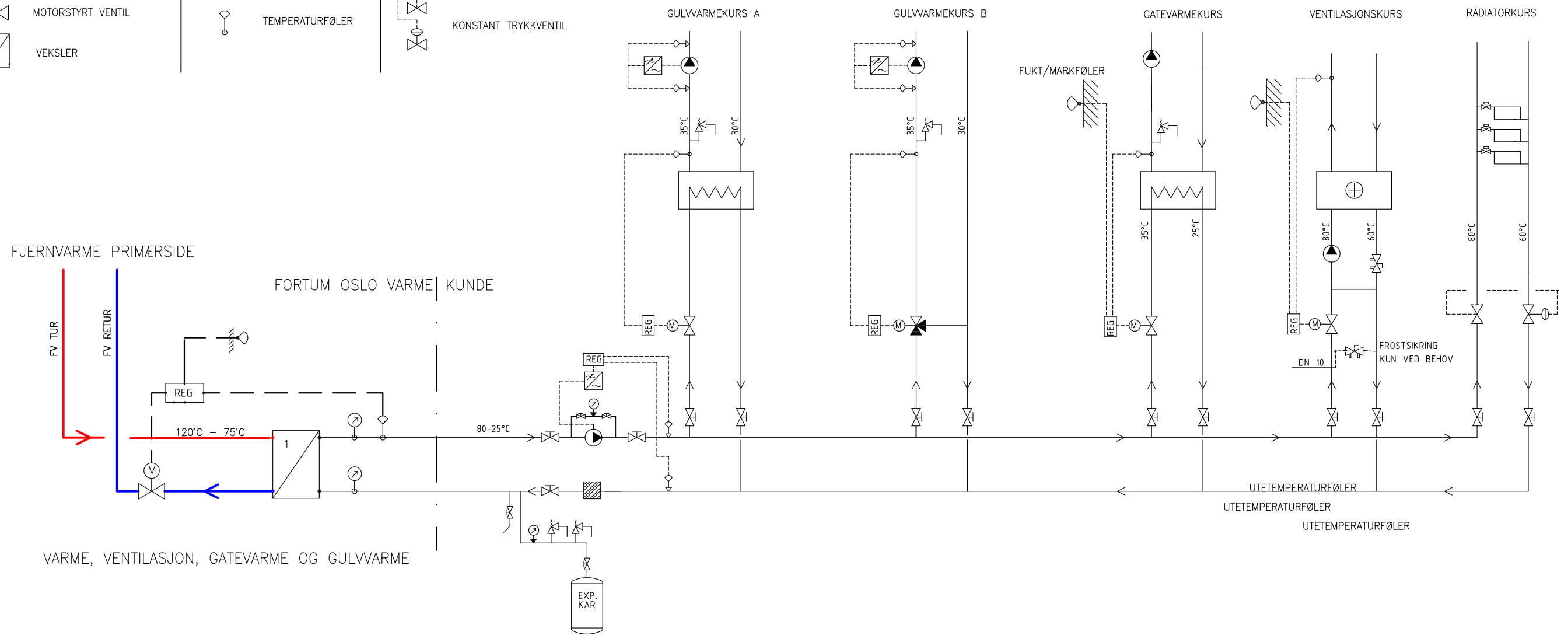
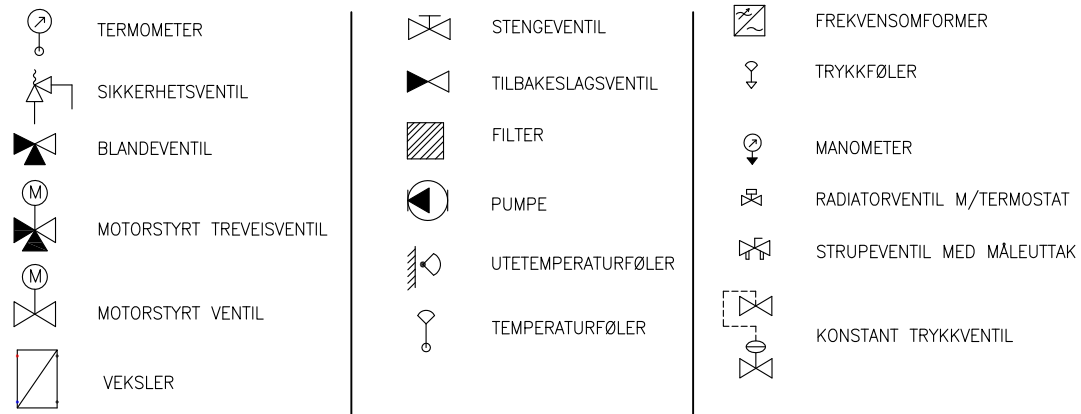
Ønsket byggeår (dd.mm.åå)	
---------------------------	--

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. Salg, 0247 Oslo
E-post: varmesalg@fortum.com

TEGNFORKLARINGER



F03	2017-12-19	ENDRING TEMP. TUR GATEVARMEKURS	JLU	BIJOH	
F02	2017-10-20	NY LOGO	JLU	BIJOH	
F01	2017-01-27	For bygging	JLU	BIJOH	
REV.	DATO	REVISJONEN GJELDER	TEGNET	GODKJ.	GODKJ. DATO

FJERNVARME
 EKSEMPEL PÅ SEKUNDÆRSIDETILKOPLINGER
 VARME, VENTILASJON, GATEVARME OG GULVVARME
 DIMENSJONERENDE TEMPERATUR 80/60
 PRINSIPKOPPLING – EKSISTERENDE BYGG



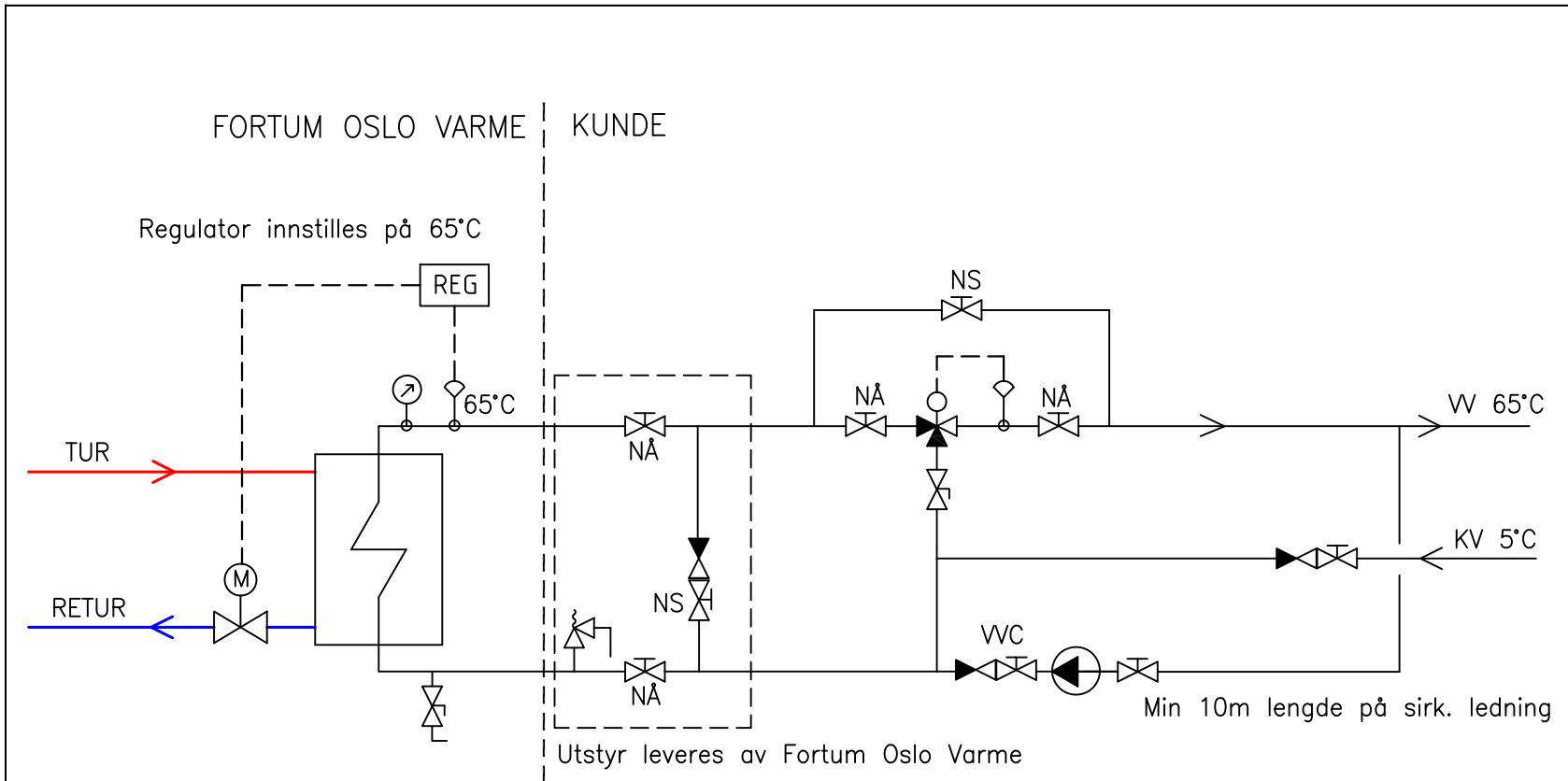
Fortum Oslo Varme AS
 Postboks 190 Skøyen 0247 Oslo
 Besøksadresse: Drammensveien 144
 www.fortumoslovarme.no

FORMAT
A3








MÅLESTOKK

DOK. DATO	2009-02-25
TEGNET AV	JLU
ERSTATNING FOR	
TEGNING NR.	132.9-230628

TEGNING-/OPPDRAGSNR. KONSULENT	Dok. nr 15/00578-3
FILNAVN KONSULENT	
REV.	F03




TEGNFORKLARING

-  TERMOMETER
-  SIKKERHETSVENTIL 9 bar
-  BLANDEVENTIL
-  TILBAKESLAGSVENTIL
-  STENGEVENTIL
-  TEMPERATURFØLER
-  WC PUMPE
- NS NORMALTILSTAND STENGT
- NÅ NORMALTILSTAND ÅPEN

F05	2017-10-20	NY LOGO	JLU	BIJOH	2017-10-20
F04	2017-01-25	Lagt inn NS og NÅ på ventiler	JLU	BIJOH	2017-01-25
F03	2015-03-09	Redigert tekst på tegning	ALMID	JLU	2015-03-09
REV.	DATO	REVISJONEN GJELDER	TEGNET	GODKJ.	GODKJ. DATO

FJERNVARME
EKSEMPEL PÅ SEKUNDÆRSIDEKOBLING
TAPPEVANN MED BLANDEVENTIL

PRINSIPKOPLING



Fortum Oslo Varme AS
Postboks 990 Skøyen 0247 Oslo
Besøksadresse: Drammensveien 144
www.fortumoslovarme.no

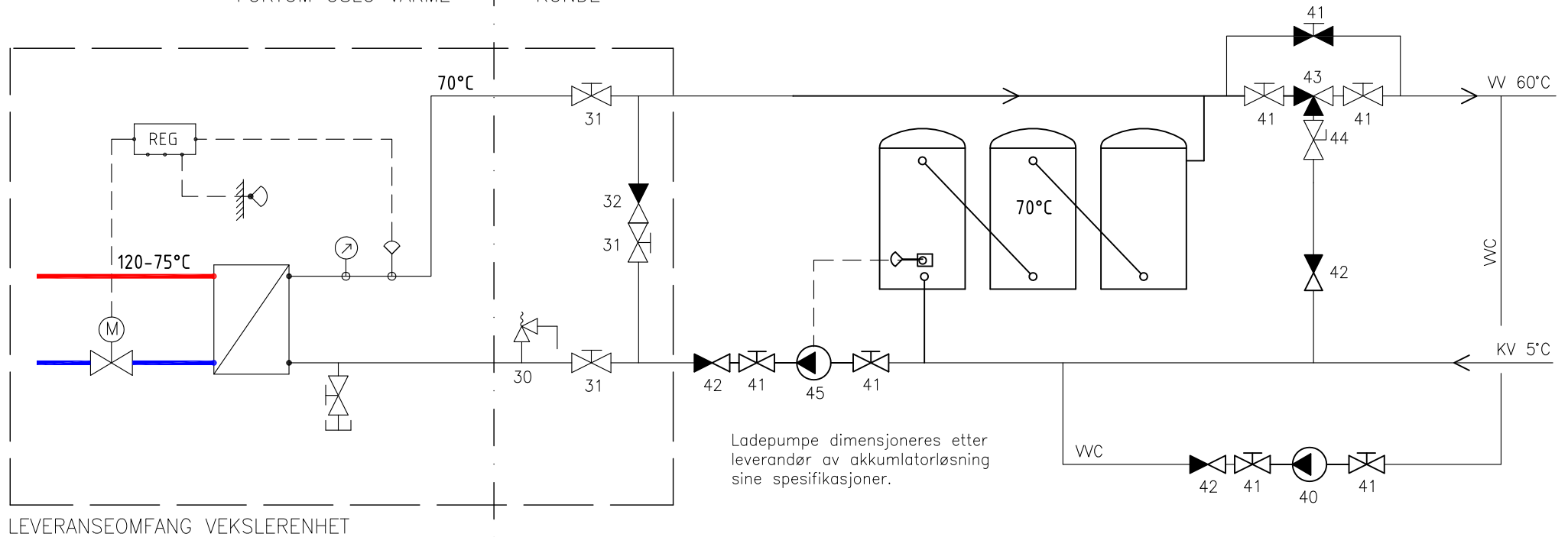
FORMAT **A4L** MÅLESTOKK

DOK. DATO	2010-12-06	TEGNET AV	JLU	TEGNING-/OPPDRAKSNR. KONSULENT	Dok. nr 15/00578-3
ERSTATNING FOR		FILNAVN KONSULENT			
TEGNING NR.	132.9-065	REV.	F05		

ANSVARSGRENSE

FORTUM OSLO VARME

KUNDE



Ladepumpe dimensjoneres etter leverandør av akkumulatorløsning sine spesifikasjoner.

SPESIFIKASJON KUNDENS ANLEGG

30	SIKKERHETSVENTIL (LEVERES AV FORTUM OSLO VARME)
31	STENGEVENTIL (LEVERES AV FORTUM OSLO VARME)
32	TILBAKESLAGSVENTIL (LEVERES AV FORTUM OSLO VARME)
40	SIRKULASJONSPUMPE
41	STENGEVENTIL
42	TILBAKESLAGSVENTIL
43	BLANDEVENTIL
44	STRUPEVENTIL
45	LADEPUMPE

EKSEMPEL PÅ SEKUNDÆRKOPLINGER
TAPPEVANN M/AKKUMULERING/TURBOKOPLING

DOK. DATO

2011-03-08

TEGNET AV

JLU

ERSTATNING FOR

PROSJEKTNR. HAFSLUND FJERNVARME

OPPDRAGSNR ENTREPRENØR/KONSULEN

TEGNING NR.

139-211280

REV.

F05

FO5	2017-12-20	ENDRET NUMMERERING	JLU		
FO4	2017-12-19	LAGT TIL KOMMENTAR PÅ POS. 46	JLU		
REV.	DATO	REVISJONEN GJELDER	TEGNET	GODKJ.	GODKJ. DATO

Fortum Oslo Varme AS
Postboks 990 Skøyen 0247 Oslo
Besøksadresse: Drammensveien 144
www.fortumoslovarme.no

FORMAT
A4L

MÅLESTOKK

TEGNING NR.

139-211280

REV.

F05

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	Nøkkelskaps 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; Alarmtrådtegning 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 _____

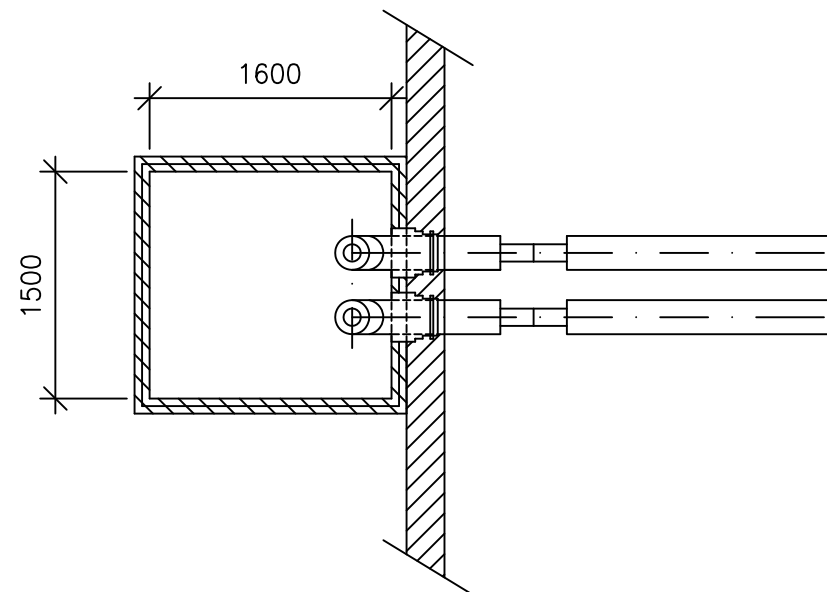
Merknader:
Ferdigbefaring (entreprenør)

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

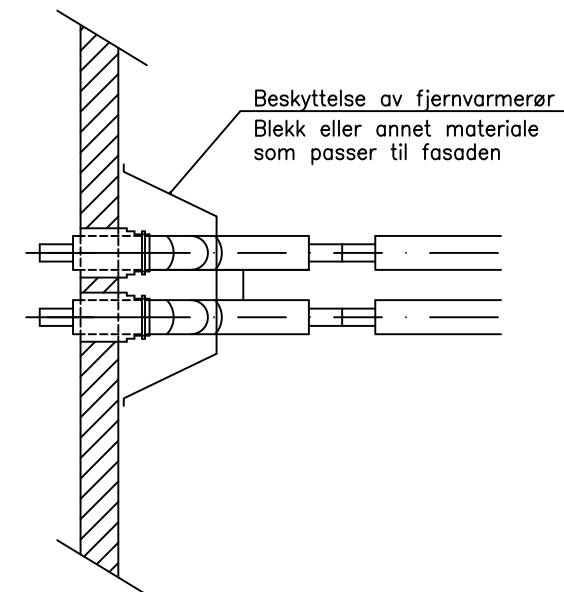
Merknader:

MÅLER- OG REGULATOR-SJEKK IHT. PUNKT 2.1

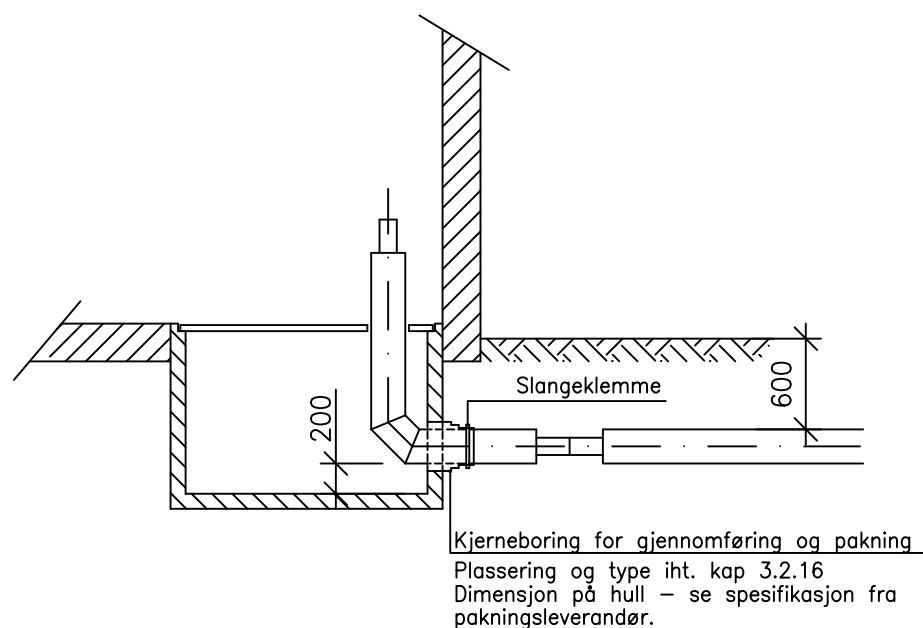
Målernummer:		SN/år:	
Måler fabrikat:	Kamstrup	Måler modell/Type:	603
Fabrikat vannmåler:	Kamstrup	SN/år:	som over
Fabrikat temp. givere:	Kamstrup	SN/år:	som over
Plombering:		Serienr. elvaco:	
Målerstand:		MWh	m³
Pkt	Kontrollpunkt	Merknad	Dato
2.1.1	Sjekk momentane verdier (tur- og returtemperatur, 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 rettstrekene 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		



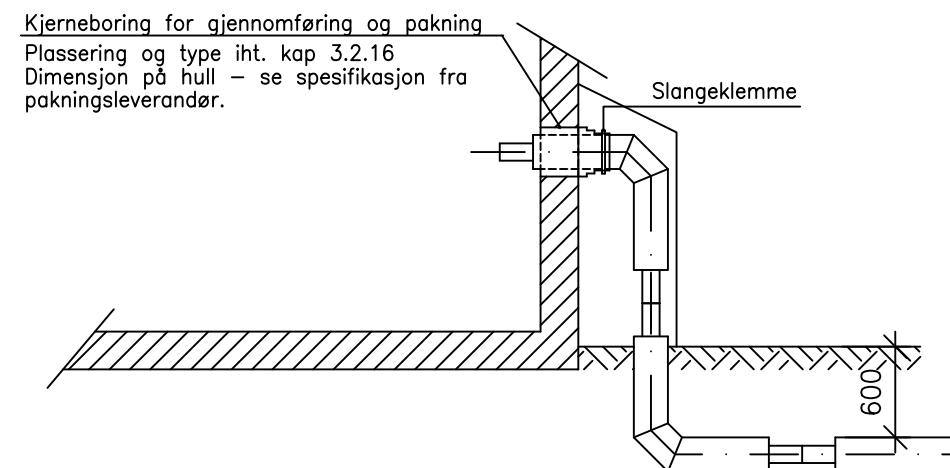
PLAN ALTERNATIV 1
ROM FOR KUNDESENTRAL VED YTTERVEGG



PLAN ALTERNATIV 2
ROM FOR KUNDESENTRAL VED YTTERVEGG




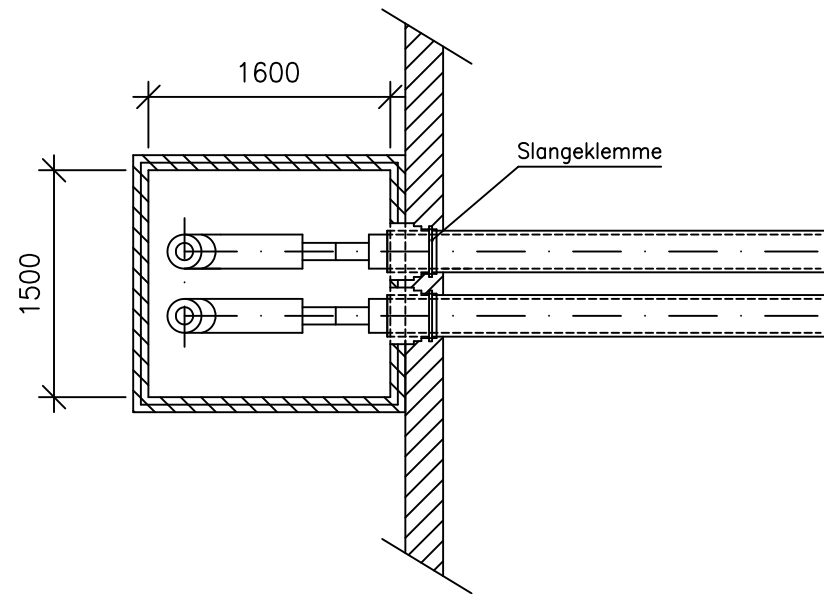
SNITT ALTERNATIV 1
ROM FOR KUNDESENTRAL VED YTTERVEGG



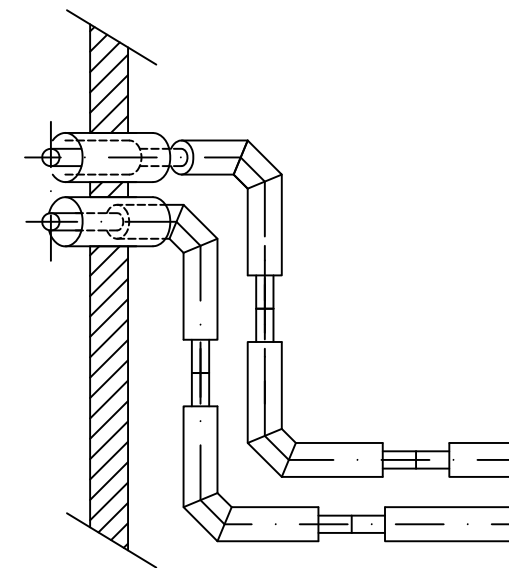
SNITT ALTERNATIV 2
ROM FOR KUNDESENTRAL VED YTTERVEGG

F04	2017-12-20	ENDRET HENVISNING TIL KAPITTEL	JLU		
F04	2017-10-19	NY LOGO	JLU		
A03	2015-12-02	FLYTTET ALTERNATIV 3 TIL TEGNING 139-226407	ALMID		
A02	2014-11-25	BESKYTTELSE AV FJERNVARMERØR ALT: 2. JUSTERT BEND ALT. 3 + PAKNING	JLU		
REV.	DATO	REVISJONEN GJELDER	TEGNET	GODKJ.	GODKJ. DATO

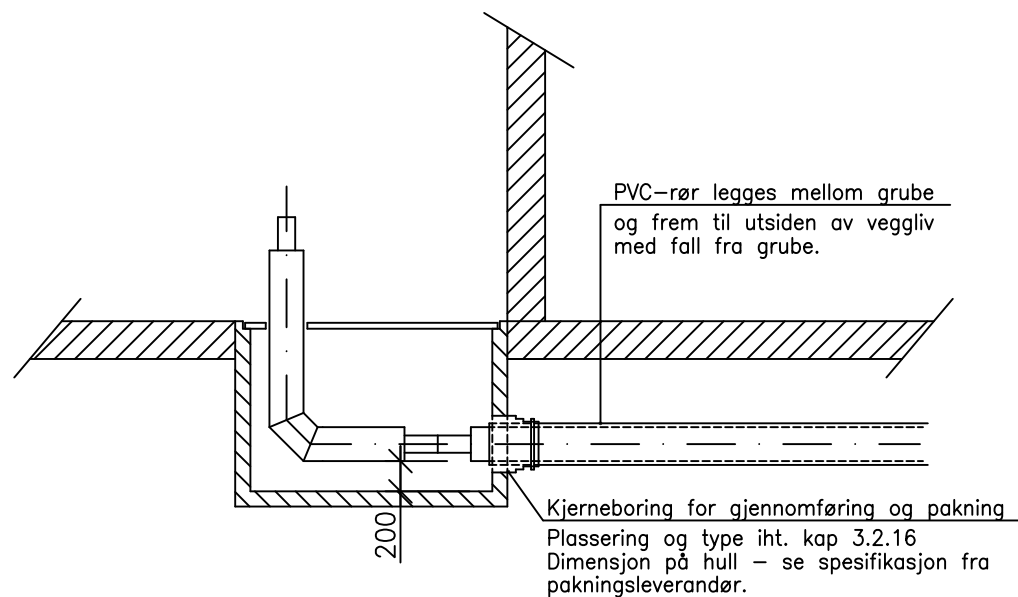
INNFØRING AV FJERNVARME I BYGG UTEN KJELLER ALTERNATIV 1 OG 2			DOK. DATO 2014-11-20	
PLAN OG SNITT			TEGNET AV JLU	
			PROSJEKTNR: HAFSLUND VARME	
Fortum Oslo Varme AS Postboks 190 Skøyen 0247 Oslo Besøksadresse: Drammensveien 144 www.fortumoslovarme.no			ERSTATNING FOR OPPDRAGSNR. ENTREPRENØR/KONSULENT Dok. nr 15/00573-7	
FORMAT A3			MÅLESTOKK 1:50	
			TEGNING NR. 133.9-220527	
			REV. F05	



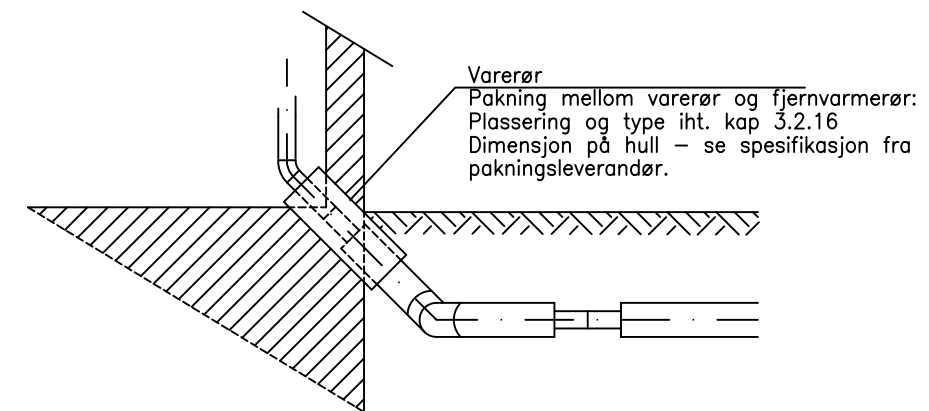
PLAN ALTERNATIV 3
LØSNING HVOR KUNDESENTRAL IKKE
ER VED YTTERVEGG



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	
<small>Fortum Oslo Varme AS Postboks 190 Skøyen 0247 Oslo Brevkaddresse: Drammensveien 144 www.fortumoslovvarme.no</small>			OPPDRAGSNR. ENTREPRENØR/KONSULENT Dok. nr 15/00573-7	
FORMAT A3			MÅLESTOKK 1:50	
TEGNING NR. 133.9-226429			REV. F06	