

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



Instruks for fjernvarmeutbygging



Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



Innholdsfortegnelse

1 DEFINISJONER	6
2 GENERELT	6
2.1 Virkeområde	6
2.2 Krav	6
2.2.1 Kontraktstandard	6
2.2.2 Korrespondanse, varsel og krav	6
2.2.3 Byggherremøter	6
2.2.4 Avvik	6
2.2.5 Endring	6
2.2.6 KS-system	6
2.3 Dokumentasjon generelt	7
3 HMS og SHA	8
3.1 Virkeområde	8
3.2 Krav	8
3.2.1 Lover og forskrifter	8
3.2.2 Internkontroll	8
3.2.3 SHA-ansvar	8
3.2.4 SHA-plan	8
3.2.5 HMS-plan	8
3.2.6 Avviksrapportering (RUH)	8
3.2.7 Personlig verneutstyr	8
3.2.8 Sikring av arbeidsplassen	9
3.2.9 Trykkpåsatte rør (fjernvarmerør)	9
3.2.10 Vernerunder	9
3.3 Dokumentasjon HMS	9
4 Grøftetekniske arbeider	10
4.1 Virkeområde	10
4.2 Krav	10
4.2.1 Fotodokumentasjon	10
4.2.2 Rigg	10

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



4.2.3 Anleggsområdet	10
4.2.4 Fremkommelighet	10
4.2.5 Informasjon til 3. part	10
4.2.6 Grøfteprofil	10
4.2.7 Kryssing og nærføring av el-kabler	10
4.2.8 Øvrig infrastruktur	12
4.2.9 Piggings og sprengning	12
4.2.10 Forurensede masser	12
4.2.11 Vannlensing og grøfterensk	12
4.2.12 Fundament	12
4.2.13 Trekkerør	12
4.2.14 Omfylling av rør	12
4.2.15 Varselnett	12
4.2.16 Overdekning	13
4.2.17 Gjennfylling	13
4.2.18 Ventilkummer	14
4.2.19 Trekkekummer	14
3.2.20 Istandsettelse	14
4.3 Dokumentasjon grøfttekniske arbeider	14
4.4 Relevante vedlegg	14
5 Rørtekniske arbeider utvendig	16
5.1 Virkeområde	16
5.2 Krav	16
5.2.1 Rør, deler og armaturer	16
5.2.2 Leggemetode	16
5.2.3 Ventiler	16
5.2.5 Isolasjon	18
5.2.6 Sveising av rør og rørdeler	18
5.2.7 Tetthetsprøving	18
5.2.8 Røntgenkontroll	18
5.2.9 Veggjennomføring	19
5.2.10 Blending	19
5.2.11 Fuktovervåkning	19

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



5.3 Dokumentasjon rørtekniske arbeider utvendig.....	19
5.4 Relevante vedlegg.....	19
6 Innmåling	1
6.1 Virkeområde	1
6.2 Krav	1
6.2.1 Innmåling/dokumentasjon av annen infrastruktur	1
6.2.2 Innmåling av FFV infrastruktur.....	1
6.2.3 Innmålings filer, formater og oppbygging.....	1
6.3 Dokumentasjon for Innmåling	5
6.4 Relevante vedlegg.....	6
7 Rørtekniske arbeider innvendig.....	7
7.1 Virkeområde	7
7.2 Krav	7
7.2.1 Generelt	7
7.2.2 Stengeventiler	7
7.2.3 Lufting og avtapping	7
7.2.4 Trykkprøving	7
7.2.5 Isolasjon og mantling.....	8
7.2.6 Maling	8
7.2.7 Beskyttelse mot påkjøring.....	8
7.2.8 Brannetting og spesielle forhold ved veggjennomføring	9
7.2.9 Rensing av rør.....	9
7.2.10 Plassering av kundesentral	9
7.3 Dokumentasjon arbeider innvendig	9
7.4 Relevante vedlegg.....	9
8 Kundesentraler.....	10
8.1 Virkeområde	10
8.2 Krav	10
8.2.1 Beskrivelse av prefabrikkert kundesentral	10
8.2.2 Beskrivelse av det som ikke inngår i leveranse «prefabrikkert kundesentral»	11
8.3 Dokumentasjon kundesentraler	11
8.4 Relevante vedlegg.....	11
9 Vedlegg.....	11

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



1 DEFINISJONER

- Entreprenøren: Enhver entreprenør eller underentreprenør, om ikke annet er spesifisert i kapitlet.
- Hovedentreprenøren er normalt grøfteteknisk entreprenør.
- FFV er forkortelsen til Follo Fjernvarme AS
- Dalux Box er FFV sin prosjekt/dokument -hotell mellom FFV og entreprenøren.
- Dalux Field er FFV sin samhandlingsprogram mellom FFV og entreprenøren.

2 GENERELT

2.1 Virkeområde

Dette dokumentet gjelder for utbygging av Follo Fjernvarmes fjernvarmenett her etter kald FFV. Dette kapitlet inneholder generelle betingelser og overordnede krav som gjelder for alle aktiviteter.

2.2 Krav

2.2.1 Kontraktstandard

Angis for hvert prosjekt.

2.2.2 Korrespondanse, varsel og krav

E-post er godkjent for korrespondanse, varsel og krav.

Kopi av all korrespondanse vedrørende gravemeldinger, kontakt med kommunen (etater), og kommuneoverlege sendes lagers i «Dalux» for respektive prosjekt.

Opplæring i Dalux Box gis av FFV.

2.2.3 Byggherremøter

Møter holdes etter behov. Referat føres normalt av byggherrens representant, ikke av entreprenøren med mindre annet avtales.

2.2.4 Avvik

Avvik skal meldes til byggherrene (prosjektleder) det er utført en aktivitet eller levert et produkt (av entreprenøren eller en av dens underentreprenører) som er i uoverensstemmelse med krav i kontrakt. Melding om avvik inkluderer alle avvik, herunder miljø, kvalitet og helse.

Entreprenøren melder inn endringer til FFV via Dalux Field på e-post til prosjektleder. Dette skal avklare ved oppstart av prosjekt sammen med prosjektleder i FFV.

2.2.5 Endring

Aktivitet eller produkt som blir annerledes enn opprinnelig beskrevet i kontrakt.

Entreprenøren melder inn endringer til FFV via Dalux Field på e-post til prosjektleder. Dette skal avklare ved oppstart av prosjekt sammen med prosjektleder i FFV.

2.2.6 KS-system

FFV stiller krav til at entreprenøren har et kvalitetssikringssystem.

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

2.3 Dokumentasjon generelt

Hvis ikke annet er spesifisert, skal all teknisk dokumentasjon lagres direkte i «Dalux Box» eller sendes til prosjektleder. Dette skal avklare ved oppstart av prosjekt sammen med prosjektleder i FFV.

Alle arbeidstegninger skal produseres i AutoCAD. Tegninger skal arkiveres i originalformat og PDF.

FDV-dokumentasjon (sluttdokumentasjon) skal lagres i riktig kategori under FDV -mappa i «Dalux Box» når prosjektet er ferdigstilt.

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



3 HMS og SHA

3.1 Virkeområde

Krav til HMS (Helse, Miljø og Sikkerhet) og SHA (Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø) vil være gjeldende for alle øvrige kapitler i instruksen. Begrepet SHA brukes i revidert byggherreforskrift FOR-2021-12-15-36. HMS/SHA skal være et fast punkt i alle byggherremøter.

3.2 Krav

3.2.1 Lover og forskrifter

Entreprenører og underentreprenører er selv ansvarlig for å holde seg informert om de krav som gjelder for utførelsen av oppdraget.

3.2.2 Internkontroll

Entreprenører og underentreprenører skal ha egne internkontrollsystem og verneorganisasjon tilpasset de aktiviteter som skal gjennomføres.

3.2.3 SHA-ansvar

Byggherren skal sørge for at SHA på bygge- eller anleggsplassen blir ivaretatt. Byggherren stiller med koordinator for prosjekteringsfasen (KP) og koordinator for utførelsesfasen (KU).

Ved nybygg, totalrehabiliteringer og eksisterende byggeplasser skal entreprenører og underentreprenører forholde seg til utbyggerens SHA-plan og HMS-krav for leverandører. Deltakelse i informasjonsopplegg eller kurs må påregnes.

2.2.4 SHA-plan

FFV utarbeider SHA-plan iht. Byggherreforskriften. SHA-planen sendes ut som en del av forespørsel. Planen skal blant annet ta hensyn til de risikoforhold som har betydning for arbeidene som skal utføres. Koordinator prosjektering gir innspill til SHA-plan gjennom prosjekteringsfase. Hovedentreprenøren supplerer med organisasjons-, rigg- og fremdriftsplan. Endelig SHA-plan skal Byggherre sørge for innen utførelse av prosjektet.

3.2.5 HMS-plan

Hovedentreprenøren skal utarbeide HMS-plan tilpasset prosjektets art og omfang med utgangspunkt i SHA-planen. Som minimum skal følgende beskrives: Organisasjon, risikovurderinger, førstehjelpsutstyr, verneutstyr, instruks, brannvern, beredskap, varslingsrutiner og avviksbehandling.

3.2.6 Avviksrapportering (RUH)

Alle avvik vedrørende HMS skal registreres og rapporteres til byggherren. Nødvendige tiltak for å hindre gjentakelser skal dokumenteres og iverksettes. Den enkelte entreprenør benytter sitt eget etablerte system for melding av HMS-avvik men skal i tillegg varsle byggherren som skal legge inne HM-avviket i Dalux FM.

3.2.7 Personlig verneutstyr

Entreprenøren er ansvarlig for personlig verneutstyr til sine ansatte, tilpasset de aktivitetene som inngår i leveransen. Ved sveisearbeider gis det unntak til krav om hjelmbruk under selve sveiseoperasjonen.

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

3.2.8 Sikring av arbeidsplassen

Entreprenøren skal sørge for sikring av alle arbeidssteder iht.N301 Arbeide på og ved Veg

På generell basis gjelder følgende krav for sperremateriell i vei:

- For sperring mot kjørebane skal det brukes godkjent rekkverk
- For sperring mot fortau, gang og sykkelsti skal det brukes 2 m høye flettverksgjerder, som skal være montert sammenhengende. Flettverksgjerdet mot fortau må monteres så stødig at ikke er mulig å dytte det ned i grøfta, og føttene plasseres slik at de ikke blir til fare for de som ferdes der.
- For sperring mellom kjørevei og fotgjengere benyttes godkjent rekkverk med gjerde.
- Personell som arbeider i vei skal ha godkjent opplæring.

Se Statens vegvesens hjemmesider for informasjon om godkjente krav.

3.2.9 Trykkpåsatte rør (fjernvarmerør)

Entreprenøren skal aldri manøvrere ventiler på trykksatte rør. Det er kun unntak for anboringsventiler. Disse skal entreprenøren manøvrere under FFVs oppsyn.

3.2.10 Vernerunder

Det skal avtales faste tidspunkter for det enkelte prosjekt. Rapport sendes arkiveres direkte i Dalux eller sendes på e-post til prosjektleder.

3.3 Dokumentasjon HMS

HMS og SHA dokumentasjon lagres direkte i «Dalux Box» eller sendes til prosjektleder. Dette skal avklare ved oppstart av prosjekt sammen med prosjektleder i FFV.

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



4 Grøftetekniske arbeider

4.1 Virkeområde

Dette kapitlet omhandler grønnetekniske beskrivelser og krav knyttet til alle anleggsarbeider inklusive igjenfylling og istandsetting av fjernvarmegrøft.

Grønneteknisk entreprenør er ansvarlig for å oppfylle beskrivelser og krav i dette kapitlet om ikke annet er spesifisert.

4.2 Krav

4.2.1 Fotodokumentasjon

Før og arbeider starter fotografers eller filmes trasé og tilstøtende eiendommer.

Under pågående arbeid skal det fotografers og/eller filmes trasé.

4.2.2 Rigg

Grønneteknisk entreprenør må selv organisere rigg. Det skal lages og oppdateres riggplan som også skal være i samsvar med krav til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.

Nødvendige avtaler med kontraktsmedhjelpere og andre må ordnes av entreprenøren.

Entreprenøren skal til enhver tid informere FFV v/prosjektleder om avtaler som inngås.

Alle benyttede arealer skal tilbakeføres til minimum standarden før oppstart. Generelt skal materiell og utstyr samles. Riggområdet skal sikres med 2 meters flettverksgjerder.

4.2.3 Anleggsområdet

Samtlige områder, utvendige som innvendige, skal til enhver tid være ryddige og oversiktlige.

Grønneteknisk entreprenør skal ved endt arbeidsdag forsikre seg om at det er ryddig og oversiktlig gjennom hele byggeperioden.

4.2.4 Fremkommelighet

Som utgangspunkt skal ikke veier, atkomst osv. stenges. Ved eventuelle endringer i atkomstmønsteret for 3. part skal FFV v/prosjektleder fortløpende informeres.

4.2.5 Informasjon til 3. part

Informasjonsskilt skal settes opp i forbindelse med alle arbeider. For tilgang til FFV-skilt, kontakt FFV v/prosjektleder. Avstengning av fjernvarme som berører eksisterende kunder skal avklares med FFV med tanke på varsling.

4.2.6 Grøfteprofil

Grøftene skal utføres i henhold til generelt grønftesnitt, jfr. vedlegg tegn. nr.9001. Teoretisk avregningsprofil for jordgrøft/grøft i løsmasse regnes med sidehelning 3:1.

Teoretisk avregningsprofil for fjell i grønft regnes med sidehelning 5:1. Ellers skal entreprenøren ut fra grunnforhold og geoteknisk kompetanse kontinuerlig vurdere hva som er stabil graveskråning.

4.2.7 Kryssing og nærføring av el-kabler

Det skilles mellom eksisterende kabelanlegg og nye kabelanlegg som skal etableres sammen med

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



fjernvarme. Ved nye fellesanlegg skal det i hvert enkelt tilfelle gjøres beregninger på avstand mellom fjernvarmerør og kabelanlegg i samråd med FFV.

Det vises for øvrig til NS 3070, «Samordning av ledninger i grunnen». Viktig at fotografering iht punkt 4.2.1 blir etterlevd.

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

4.2.8 Øvrig infrastruktur

Det skal tas hensyn til kabler og ledningsnett, herunder sandfang osv.

Ved eventuelle konflikter med eksisterende infrastruktur skal eier varsles, og det skal om nødvendig gås befarings. FFV v/prosjektleder skal alltid informeres.

Eventuell omlegging av eksisterende infrastruktur tas opp med FFV v/prosjektleder i hvert enkelt tilfelle.

4.2.9 Piging og sprengning

Ved piging skal grøfteteknisk entreprenør vurdere behovet for etablering av rystelsesmåler, og foreta fotografering (evt. filming) før arbeidene starter.

Ved sprengning skal rystelsesmåler etableres, og foreta fotografering (evt. filming) før arbeidene starter.

4.2.10 Forurensede masser

Ved mistanke om forurenset grunn skal grøfteteknisk entreprenør foreta prøvetaking og analyser. FFV v/prosjektleder varsles fortløpende.

4.2.11 Vannlensing og grøfterensk

Grøfteteknisk entreprenør skal sørge for vannlensing og grøfterensk, slik at rørtekniske arbeider kan utføres tilfredsstillende.

4.2.12 Fundament

Grøftefundamentet skal legges ut med masse 4-8 mm.

Duk skal legges under fundament ved fare for infiltrasjon av løsmasser.

4.2.13 Trekkerør

Grøfteteknisk entreprenør besørger legging av trekkerør. Det skal legges tre stk. røde DL-rør à 40mm i grøfter for distribusjonsrør for fjernvarme. Plassering skal være i henhold til generelt grøftesnitt, jfr. vedlegg tegn. nr.9001.

I grøft for stikkledning skal det normalt legges to stk. røde DL-rør à 40mm. Aktuell utførelse avklares med FFV/v prosjektleder.

- ✓ DL-rør som ikke er i bruk skal plugges i begge ender
- ✓ Skjøting av rør skal gjøres i henhold til rørprodusentens spesifikasjon
- ✓ Rørene festes til hverandre med tape eller strips
- ✓ Rørene skal føres innom ventilkummer, jfr. vedlegg tegn. nr.9002 / 9006
- ✓ Rørene føres gjennom yttervegg og inn i bygget. DOYMA-pakning brukes, jfr. vedlegg tegn. nr.9003.
- ✓ Fotografi av grøft ved tilkoblingspunktet sendes FFV.

4.2.14 Omfylling av rør

Før omfylling skal skolinger fjernes fra grøft, og komplett muffing og innmåling av rør verifiseres.

Verifisering kan foregå med utførende på stedet eller via FFV v/prosjektleder. Rørene skal omfylles med pukk 4-8 mm i henhold til generelt grøftesnitt, jfr. vedlegg tegn. nr.9001. Omfylling av eventuelle kabler og kabelrør tilhørende øvrige næringer/etater skal være i henhold til den gjeldende parts krav.

Ved bruk av alternative masser kreves godkjenning fra rørleverandøren og FFV v/prosjektleder. Før omfylling av rør skal fotografering (evt. filming) fortas og innmåling gjennomføres iht. kapittel 5.

4.2.15 Varselnett

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

Varselnett skal legges ut langs hele rørtraséen, ett over hvert rør. Varselnettet skal ha lilla farge med bredde 0,5 m. For $DN \leq 100$ kan det benyttes ett varselnett der grøfteprofilet følges. (Begge rør skal alltid være dekket med varselnett).

4.2.16 Overdekning

Det skal i utgangspunktet være minimum 600 mm overdekning over toppen av røret. På strekninger der dette ikke kan oppnås kan det som alternativ brukes avlastningsplate i armert betong. Utføres i henhold til generelt grøftesnitt, jfr. vedlegg tegn. nr.9001. Dette forutsetter at det innhentes tillatelse fra veiholder. Ved bruk av avlastningsplate skal denne måles inn.

4.2.17 Gjennfylling

Grøftene skal gjenfylles i henhold til generelt grøftesnitt, jfr. vedlegg tegn. nr.9001.

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

4.2 18 Ventilkummer

Grøfteteknisk entreprenør besørger setting av ventilkummer.

Ventilkum skal utføres i henhold til prinsippskisse ventilkum, jfr. vedlegg tegn. nr.9002 / 9006.

Fotografering og innmåling iht. kapitel 5 utføres av kum.

4.2.19 Trekkekummer

Grøfteteknisk entreprenør besørger setting av trekkekummer. Kum

etableres ved alle avgreninger ut ifra hovedtrassé. Plassering

avtales med FFV. Fotografering og innmåling iht. kapitel 5 utføres

av kum.

3.2.20 Istandsettelse

Alle benyttede arealer skal tilbakeføres til minimum standarden før oppstart.

4.3 Dokumentasjon grøftekniske arbeider

Hvis ikke annet er spesifisert, skal alle bilder og filer etc. lagres direkte i «Dalux Box» eller sendes til prosjektleder. Dette skal avklare ved oppstart av prosjekt sammen med prosjektleder i FFV.

4.4 Relevante vedlegg

- 9001 – Grøftesnitt FFV
- 9002 – Ventilkum FFV
- 9003 - Prinsippskisse innføring i bygg FFV
- 9006 - Ventilkum med ventilaktuator FFV

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



5 Rørtekniske arbeider utvendig

5.1 Virkeområde

Dette kapitlet omhandler rørtekniske beskrivelser og krav til utvendige installasjoner.

5.2 Krav

5.2.1 Rør, deler og armaturer

Stålrør, deler og armatur som leveres av entreprenøren skal være beregnet og tilpasset angitt rørsystem. Rørsystemet skal ha en levetid på minimum 50 år ved de angitte trykk og temperaturforhold.

Rørledninger, deler og armatur skal konstrueres for følgende trykk og temperaturer:

- Maks. driftstemperatur: 95 °C.
- Trykkklasse: PN25
- Kvalitet/Material rør: I henhold til NS-EN 253 og NS-EN 448, dersom ikke annet er angitt
- Isolasjon: Polyurethane Rigid Foam (PUR)
- Kapperør: Polyetylen (PE)
- Isolasjonstykkel: I henhold til Generelt grøftesnitt, tegn. nr. 9001 (minimum serie 2 rør)

Alle prefabrikkerte fjernvarmerør og fjernvarmerørdele skal være sertifisert i henhold til EHP/001. Rør og rørdeler skal være merket i henhold til oppgitte standarder.

Rør og rørdeler skal leveres med minimum 2 stk. 1,5 mm² langsgående kobbertråder innstøpt i isolasjonen for fuktovervåking.

Rør skal leveres og lagres med endelukk inntil de sveises i grøft. Endelukk skal settes på rørstuss i grøft når det ikke arbeides med røret. Entreprenørene er felles ansvarlig for at alle rør og rørdeler er fri for skader og forurensninger.

5.2.2 Leggemetode

Prosjektering av ledninger skal følge rørleverandørens henvisninger og regler samt NS-EN 13941.

Ved avgreninger skal kun prefabrikkerte avgreninger benyttes, med unntak av anboringer.

Avgreningen skal utføres som overstikk eller eventuelt sidestikk. Understikk skal ikke benyttes. Tur-

røret skal ligge til høyre for retur-røret sett i varmetransportretningen ut fra varmesentralen.

Rør skal ikke støpes fast i betong og lignende, men ligge tilgjengelig i bakken ved graving, eller åpent i kulvertanlegg.

Rørene skal ikke bygges inn slik at de er utilgjengelig for reparasjon eller vedlikehold på et senere tidspunkt. Dette gjelder f. eks støp over rørene eller vegginnføring i kjellerløse hus. I slike tilfeller kan det benyttes varerør, og det skal utføres 100% røntgenkontroll.

5.2.3 Ventiler

Ventiler skal være av typen markventil med tosidig lufting og tapping, med utlagte alarmtråder ved spindel.

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

5.2.5 Isolasjon

Alle nedgravde rør og deler skal muffes og isoleres.

Alle muffer skal være vanntett og kunne stå imot grunnvannstrykk. Muffene skal kontrolleres etter rørleverandørens sjekklister.

Det skal benyttes dobbelt tettende krympemuffer, evt. sveisemuffer.

Muffemontør skal være sertifisert iht. rørleverandørens krav.

Kappe på preisolerte rør avsluttes minimum 50 mm innenfor vegg og maksimum 100 mm inn i rommet.

5.2.6 Sveising av rør og rørdeler

All sveising skal samsvare med entreprenørens godkjente spesifikasjoner, og sveiserne skal være kvalifiserte i overensstemmelse med NS-EN 287-1. Det skal fremlegges gyldig sertifikat på alle aktuelle sveisere samt godkjent sveiseprosedyre før arbeidene kan påbegynnes.

5.2.7 Tetthetsprøving

Entreprenøren skal tetthetsprøve alle rørskjøter med luft og påføring av indikatorvæske. En tetthetsprøve omfatter tur- og returrør ved avsluttet sveising for et angitt strekk.

Prøvetrykk: 0,2 bar over atmosfæretrykk etter NS-EN 13941.

Manometer skal være sertifisert og kalibrert med tilpasset skalering for trykkvisning under 0,25 bar over atmosfæretrykk. Trykket skal holdes over tid (30 minutter) slik at dette er stabilt under selve testingen.

Ved tetthetsprøvingen skal rapport for tetthetsprøving av stålsveis fylles ut. Det aktuelle rørstrekket som er tetthetsprøvd markeres på arbeidstegning som legges ved rapporten. Rapporten skal være signert av den som har utført kontrollen. Skjema utarbeides av entreprenøren og arkiveres i Dalux eller oversendes FFV på e-post til prosjektleder.

5.2.8 Røntgenkontroll

Bestilles og utføres av FFV.

Røntgenkontroll skal utføres i henhold til NS-EN 17636. Røntgenkontroll skal utføres av personell sertifisert av akkreditert sertifiseringsorgan.

Det skal tas røntgenkontroll av sveisesømmene i hele sin lengde.

- ✓ For hver ny sveiser skal én av de tre første sveisene kontrolleres på hvert nytt anlegg.
- ✓ Minst en sveis pr sveiser pr anlegg skal testes
- ✓ For hver ny sveiser skal én av de tre første sveisene kontrolleres på hvert nytt anlegg.
- ✓ Rør i grøft som legges i skolegård/barnehage skal ha 100 % kontroll av sveisene dersom trykkprøving med vann ikke er mulig.

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

5.2.9 Veggjennomføring

I forbindelse med veggjennomføringer i mur-/betongvegg, skal det monteres pakning mellom fjernvarmerør og veggmaterialet. Det skal benyttes pakning av type «**Forsheda**» eller tilsvarende. For detaljer og dimensjoner vises det til vedlagte prinsippskisse for innføring i bygg, tegn. nr 9003.

Dersom det stilles krav fra kunden om at veggen skal etterlates i lik stand som den var før arbeidet begynte skal evt. hulrom fylles med Rockwool eller tilsvarende. Selve veggen skal bygges opp innvendig mellom rørene og veggflatene slik at det kun er selve rørene som er synlig. Innerst ved rørkappen skal det legges en elastisk tetningsmasse i en tykkelse på 1 cm. Stengeventiler skal alltid være den første installasjonen etter en veggjennomføring gjennom yttervegg. Dersom innvendige rør/kundesentral ikke etableres samtidig skal ventilene blendes med endebunn, jf. pkt. «Blending».

5.2.10 Blending

Alle åpne rør og stusser skal blendes med endebunn.

5.2.11 Fuktovervåkning

Det skal benyttes Wideco sine produkter for lekkasjeovervåkning.

5.3 Dokumentasjon rørtekniske arbeider utvendig

Rapporter, protokoller og teknisk dokumentasjon lagres direkte i «Dalux Box» eller sendes til prosjektleder. Dette skal avklare ved oppstart av prosjekt sammen med prosjektleder i FFV.

5.4 Relevante vedlegg

- 9001 – Grøftesnitt FFV
- 9003 - Prinsippskisse innføring i bygg FFV

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



6 Innmåling

6.1 Virkeområde

Dette kapitlet omhandler rørtekniske beskrivelser og krav til Innmålinger av rørtekniske arbeider utvendige. Innmålinger for gjeller alle utbygginger og/eller endringer på FFV's utvendige infrastruktur, samt dokumentasjon/innmåling av annen infrastruktur som blir blottlagt.

6.2 Krav

Innmåling av FV-rør foretas etter at rørtekniske arbeider er utført. All innmåling skal skje med GPS eller totalstasjon (kikkertmåling). Alle innmålte punkter skal ha en nøyaktighet på minimum +/- 10 cm og inneholde høyde (z-verdi). Alle muffer og knekkpunkter både i vertikal- og horisontalplanet skal måles inn, samt alle aktuelle objekter i kodelisten.

6.2.1 Innmåling/dokumentasjon av annen infrastruktur

Annen infrastruktur (ikke FFV's) som blir blottlagt skal dokumenteres i henhold til § 6 i Ledningsregistreringsforskriften. I Ledningsregistreringsforskriften skilles det på blottlagt infrastruktur og blottlagt infrastruktur som flyttes. Flyttes annen infrastruktur eller det oppdages eksisterende infrastruktur som ikke er kartlagt/opplyst om i gravemelding skal denne infrastrukturen stedfestes i henhold til standard utgitt av Kartverket. Blottlagt infrastruktur som ikke flyttes og er riktig kartlagt fra før, skal dokumenteres med bilder i henhold til standard utgitt av Kartverket. Kravene til stedfesting (format og nøyaktighet), og når det er krav til stedfesting er i hovedsak beskrevet i kapittel 6 og 7 i standarden.

6.2.2 Innmåling av FFV infrastruktur

Innmåling av anlegg foretas etter at rørtekniske arbeider er utført og skolinger er fjernet (der hvor dette er aktuelt), men før omfylling. All innmåling skal skje med GPS eller totalstasjon (kikkertmåling). Alle innmålinger skal overleveres i koordinatsystemet EUREF 89, UTM32 eller områdets gjeldende NTM-sone. For Ski og området rundt er dette sone 10 (NTM10). Høydereferanse skal være NN2000. Alle innmålte punkter skal ha en nøyaktighet på minimum +/- 10 cm og inneholde høyde (z-verdi). Alle muffer og knekkpunkter både i vertikal- og horisontalplanet skal måles inn. Innmåling for trekkerør og kummer for trekkerør skal overleveres på samme form som fjernvarme-/kjølerør. Trekkerør skal måles inn ved hver retningsforandring (x, y og z-retning) og for øvrig minimum hver 16. meter. Der det i forbindelse med legging av nye traséer eller reparasjonsarbeider avdekkes gamle rør som tilhører FFV, skal disse måles inn. Ett element/objekt skal ikke oversendes mer enn én gang, dvs. at ett og samme objekt ikke skal forekomme i mer enn én innmålingsfil (unntak er punkter langs en trase der siste punktet i en innmålingsfil kan være første punktet i neste innmålingsfil).

6.2.3 Innmålings filer, formater og oppbygging

Innmålingsdata skal overleveres i form av SOSI-filer. Traséer og objekter skal kodes slik det er beskrevet i Tabell 3 og Tabell 4. Alle punkter skal kvalitetskodes.

SOSI-filas hode skal inneholde:

```

...TEGNSETT ISO8859-1 eller ISO8859-10
...SOSI-VERSJON
...SOSI-NIVÅ
...TRANSPAR
...KOORDSYS
...ORIGO-NØ
...ENHET
...VERT-DATUM
...OMRÅDE
...MIN-NØ
...MAX-NØ
...DATO
...KVALITET

```

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



...EIER "X"

X = FFV

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



...**PRODUSENT "X"** Her angis hvilket firma som har målt inn

Hodet på SOSI-fila skal inneholde opplysninger som gjelder for hele fila. Er det enkeltpunkter som avviker fra opplysningene i SOSI-hode, skal dette angis på punktinfo. Eksempel: Er det et punkt som er innmålt med dårligere kvalitet/annen målemetode enn det som er oppgitt i hodet på SOSI-fila, skal dette angis på punktinfo på det punktet det gjelder.

Følgende kvalitetskoder skal benyttes: MÅLEMETODE, NØYAKTIGHET og SYNBARHET. Målemetode angir hvordan data er fremkommet, nøyaktighet angir antatt nøyaktighet oppgitt i cm, og synbarhet benyttes for å angi hva som (evt.) var synlig ved innmåling.

KODER FOR MÅLEMETODE

- 96: GPS Fasemåling sanntid
- 11: Totalstasjon
- 69: Beregnet

KODER FOR NØYAKTIGHET

Nøyaktigheten angis i cm som den nøyaktigheten dataregistreringen forutsettes å ha.

KODER FOR SYNBARHET

Koden beskriver hvor godt den innmålte detalj var synbar ved innmåling.

- 0: Fullt ut synlig/gjenfinnbar (default)
- 1: Dårlig gjenfinnbar i terreng, men for øvrig grei å innmåle. Benyttes for innmåling av rør i gjenfylt grøft
- 2: Middels synlig/Lukket (benyttes på sandet grøft)
- 3: Dårlig/ikke synlig

Tabell 3: Kodeliste ved innmåling av linjer

OBJTYPE	INNMALINGSPUNKT	TEMAKODE
FjernvarmeRør	Topp senter rør	8360
Fastpunkt	Topp hjørne betongfundament	8363
TrekkeRør	Topp senter rør	8376
VareRør	Topp senter rør	8377
KjøleRør	Topp senter rør	8402
GassRør	Topp senter rør	
Kjølerør	Topp senter rør	
Energibrønnerør	Topp senter rør	
Annet	Diverse uspesifisert	8399

Tabell 4: Kodeliste ved innmåling av punkter

OBJTYPE	INNMALINGSPUNKT	TEMAKODE
Avlastningsplate	Topp hjørne plate	8351
Inntak	Topp senter rør ved vegg-gjennomføring	8352
Avgrening	"Roten" av avgrening	8361
StengeVentil	Topp av ventil	8362
FastPunkt	Topp hjørne betongfundament	8363
Reduksjon	Topp senter muffe	8364
Muffe	Topp senter muffe	8365
StengeVentil2LT	Topp av ventil	8366
LufteVentil	Topp av ventil	8367
TappeVentil	Topp av ventil	8368
EndeBunn	Topp senter endelokk	8369
EndebunnBypass	Topp senter endelokk	8371

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



EngangsStengeventil	Topp senter muffe	8372
Bend	Topp knekkpunkt plastkappe	8374
BueRør	Topp senter bue	8375
Varerør	Topp senter ende rør	8377
EngangsKompensator	Topp senter muffe	8385
Annet	Diverse uspesifisert	8399
Kum	Topp senter kumløkk	8721
TrekkeKum rundt	Topp senter rundt kumløkk	8727
TrekkeKum TK	Topp horn kumløkk (Fyrkantkum)	8728
Alarm	Punkt for rundkobling og uttak av alarmtråder	8730



Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

6.3 Dokumentasjon for Innmåling

All innmålingsdata sendes som e-post til Interkontroll - ansvarlig i FFV.

Dokumentasjon på innmåling av infrastruktur som blir blottlagt lagres i FFV GIS system (Smallworld).

Innmålingsdata for fjernvarmeanlegget oversendes fortløpende i takt med utførelse.



Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

6.4 Relevante vedlegg

- 9007 - Innmåling av fjernvarme, målepunkt og koding ved innmåling FFV

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

7 Rørtekniske arbeider innvendig

7.1 Virkeområde

Dette kapitlet omhandler rørtekniske beskrivelser og krav til innvendige installasjoner.

7.2 Krav

7.2.1 Generelt

Trykkklasse flenser: PN25 ved bruk av material P280GH, dersom ikke annet er angitt.

Trykkklasse ventiler/utstyr: PN25, min. godkjent for 2,5 MPa ved 120 °C

Maks. driftstemperatur: 95 °C **Maks.**

driftstrykk: 1 MPa **Prøvetrykk:** 1,43

MPa

Dimensjoner skal være i henhold til NS-ISO 4200.

Materiale for rør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN 10027-2, 1.0345/P235GH, se også tabell 4 i NS-EN 10253-2.

Rør, sømløse stålrør skal være i henhold til NS-EN 10216-2, normaltykke.

Flenser skal være i henhold til NS-EN 1092-1. Normalt benyttes sveiseflenser med hals, type 11, og hevet anleggsflate med betegnelse B1. Entreprenøren har ansvar for å sikre at riktige pakninger blir benyttet.

7.2.2 Stengeventiler

Dersom kundesentral plasseres i et annet rom enn der veggjennomføringen gjøres, skal et ekstra sett med stengeventiler monteres i dette rommet. Dersom rørene kommer inn i teknisk rom ved en høyde på over 3 meter skal det monteres et ekstra sett stengeventiler – ett sett rett etter veggjennomføring og ett sett i arbeidshøyde.

7.2.3 Lufting og avtapping

På innvendige rørstrekk monteres avtappings- og lufterledninger med kuleventiler i henholdsvis lavpunkt (på kundesentralen) og høypunkt i teknisk rom. For avtapping benyttes stålrør DN20 og for lufting DN15. Ledningene klamres til vegg og plugges med gjenget plugg med gjengetape.

7.2.4 Trykkprøving

Alle innvendige rør skal trykkprøves. Trykkprøving skal utføres som hydrostatisk prøving med laveste tillatte prøvetrykk på høyeste punkt i ledningsnett. Prøvetrykk skal være 1,43 ganger nominelt trykk. Det trykkprøves med vann, f.eks. fra råvannsnett. Vannet behøver ikke tappes ut etter trykkprøving. Ved trykkprøving mot innvendige stengeventiler må det tas hensyn til maksbegrensning på ensidig trykk mot ventilen. Konferer leverandørens retningslinjer.

Entreprenøren skal utarbeide rapport fra trykkprøvene. Rapportene skal nummereres fortløpende og delstrekk skal angis ifølge nummerering/avn på arbeidstegningene.

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

Rapport fra trykkprøving skal som minimum inneholde følgende opplysninger:

- ✓ Stedsbeskrivelse for de kontrollerte rørledninger, rørdeler (elementer) og eventuelle komponenter og utstyr som har vært utsatt for prøving. Trykkprøvd rør og utstyr avmerkes på arbeidstegninger som legges ved rapporten.
- ✓ Prøvetrykk
- ✓ Holdetid for prøvetrykket
- ✓ Sted og dato for kontroll

Rapport fra trykkprøve skal være signert av den som har utført kontrollen (operatør). Kontrollen skal ledes av en kyndig person som skal være til stede under prøvingen. Uten korrekt dokumentasjon på trykkprøven må entreprenøren utføre ny trykkprøve uten kostnad for byggherren. Prøvetrykking lagres i Dalux eller sendes til Prosjektleder.

7.2.5 Isolasjon og mantling

Alle varme rør og rørdeler skal isoleres i henhold til NS-EN 12828 Varmesystemer i bygninger – for isolering av rør og utstyr. Rørisolasjon skal være mineralullskåler, minimum romvekt 120 kg/m³. Tykkelser og plassbehov fremgår av vedlagte tegning, «Monteringsavstander FV-rør, innvendige føringer» tegn.nr 9005.

Bend isoleres slik at rørets krumning følges. All isolasjon og mantling avsluttes foran flenser og ventiler slik at disse kan demonteres uten å rive opp isolasjonen. Avstand fra isolasjonens avslutning til flens/ventil må tilpasses boltestørrelse. Bend, T-rør og overgangsstykker isoleres slik at isolasjonen overalt slutter tett inntil røret. Mantling av bend utføres med segmenter som fastholdes med minst én ombinding i hver tverrskjøt. Mantling utformes slik at vann ikke trenger inn i isolasjonen.

Stengeventiler isoleres med samme isoleringstykkelser som for tilsluttende rør. Isolasjonen skal ikke hindre manøvreringen av ventilen. Mantling av isolasjonen utføres som for tilstøtende rør.

Luft- og avtappingsledninger isoleres og mantles frem til spindel på stengeventil. Mantling avsluttes med mansjett som tapes på.

Alle isolerte rør kles med mantel av plastplate (Isogenopac e.l., tykkelse minimum 0,35 mm). Mantelen må garanteres holdbar i skjøtene. Det skal være minimum 30 mm overlapping i lengdeskjøter og minimum 50 mm i tverrskjøter. I enden av isoleringen skal det avsluttes med endemansjett i samme farge som mantelen. Endemansjett monteres under mantelen.

Alle isolerte rør i energisentraler kles med alumantling.

7.2.6 Maling

Alle ubehandlede stålfater skal males. (Luft/tapp-ledning, opplagring)

7.2.7 Beskyttelse mot påkjøring

Der fjernvarmerørene går langs vegg eller i tak i områder hvor det er fare for påkjøring må det monteres påkjøringshinder. Utforming og plassering av disse må avklares med fjernvarmekunden. Rørteknisk entreprenør er ansvarlig for utførelsen.

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

7.2.8 Brannetting og spesielle forhold ved veggjennomføring

Der det må tas hull i brannvegger for rørgjennomføring må det tettes med brannhemmende masser inn mot fjernvarmerørene. Før arbeidet starter må det avklares hvilken brannklasse veggene har. Den som skal utføre brannettingen må ha nødvendig godkjenning/kvalifisering. Det skal dokumenteres på stedet hvilken brannklasse veggene har og hvem som har utført jobben. Det må påses av brannetting ikke hemmer rørets termiske utvidelse på en måte som påfører røret eller veggkonstruksjonen uønskede/uforutsette krefter/moment/spenninger. FFV er ansvarlig for avklaringer.

7.2.9 Rensing av rør

Etter at rørene er sveiset og tetthetsprøvd skal det vurderes å rense tur- og returrørene.

7.2.10 Plassering av kundesentral

Kundesentral plasseres slik at alle komponenter er lett tilgjengelig for fremtidig vedlikehold og utskiftning. Dette gjelder spesielt veksler, reguleringsventiler, ventilmotorer og varmemåler. Tilgjengelighet oppnås ved å sørge for minimum 600 mm fritt rom mellom vegg og komponent eller mellom to komponenter.

7.3 Dokumentasjon arbeider innvendig

Rapporter, protokoller og teknisk dokumentasjon lagres direkte i «Dalux Box» eller sendes til prosjektleder. Dette skal avklare ved oppstart av prosjekt sammen med prosjektleder i FFV.

7.4 Relevante vedlegg

- 9005 - Monteringsavstander FV-rør, innvendige føringer FFV

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



8 Kundesentraler

8.1 Virkeområde

Dette kapitlet omhandler tekniske beskrivelser og krav til prefabrikert kundesentral, og kundesentral som ferdig installasjon.

8.2 Krav

8.2.1 Beskrivelse av prefabrikkert kundesentral

TRYKKLASSE PRIMÆR/SEKUNDÆR

- PN25

VARMEVEKSLERE

- Skal være plateveksler av type loddet.
- Varmeveksler for radiator-/ventilasjonskurs skal leveres med flenser eller sveises inn.
- Tappevannsvekslere skal ha skrudde koblinger. Tilslutningsdimensjoner opp til og med DN50 skal leveres med utvendig gjengede stusser med tilhørende kuplinger. DN65 og større leveres med flenser.
- Stusser på tappevannsveksler skal være på samme side.
- Leveres med isolasjonsskappe i polyuretanskum med polystyren overflate. Kappen skal kunne demonteres for inspeksjon av selve veksleren. Kappen festes ved hjelp av klips.
- Alle pakninger på kuplinger og flenser leveres i metallutførelse etter hva slags metall som er brukt på kuplingen/flensen.

ENERGIMÅLER

- Type **Kamstrup Multical 603** med ethernet-kort og 230V
- Rettstrekk foran måleren (10 x D)
- Rettstrekk etter måleren (5 x D)
- Rør før og etter vannmengdemåler må understøttes med braketter slik at rørene ikke endrer posisjon når varmemåler ved senere tilfelle skal byttes.

VENTILMOTORER

- Spesialventilmotor på tappevann, type Siemens Magnetic.
- Siemens motorstyrte ventiler 0-10 Volt styring, 24 V DC, til radiatorkurs og tappevannskurs.

REGULERINGSVENTILER

- Siemens

TEMPERATURGIVERE FOR REGULATOR

- Type **LG-Ni1000** givere på turledninger ut av vekslerer på radiatorkurs og tappevannskurs.
- Temperaturfølere/givere for radiatorkurs skal stå i følerlomme, i sentrum av vannstrøm, så nært vekslerens utløpt som mulig.
- Temperaturfølere/givere for tappevannskurs skal være uten følerlomme og monteres i røret inn i veksleren.

TEMPERATURGIVERE FOR SEKUNDÆRSIDE

- Clamp-on type **LG-Ni1000** givere på tur og retur.

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1



TRYKKMÅLING

- Manometer med 2-punkt måling for trykk og trykkdifferanse over filter.
- Spesifikasjon manometer: Husdiameter 100 mm, væskefylt og med gjengekobling R ½". Gradering 0 – 25 bar.

FILTER

- Filter med avtapningsventil og bypass.

TERMOMETERE

- Primærside, Tur og retur
- Radiatorkrets, Tur og retur
- Tappevannskrets, Tur
- Spesifikasjon: Maskintermometer, rett lang modell bestående av hylse i lettmetall, ca. 20cm x 30mm. Optisk søyle med gradering 0 – 130 °C.

AVTAPPING

- Minimum ett avtappingspunkt på laveste punkt i returledning. Utføres med stengeventil og plugg.

SIKKERHETSVENTIL

- 9-bars sikkerhetsventil for tappevannsveksler m/overløpsrør til gulv.

AUTOMATIKK

- Sentralen leveres uten automatikk

8.2.2 Beskrivelse av det som ikke inngår i leveranse «prefabriert kundesentral»

ISOLERING

- Reguleringsventiler og filter isoleres med avtagbare puter
- Rør isoleres som andre rør.
- Integreringsverk, vannmengdemåleren og temperaturfølere med ledninger skal under ingen omstendigheter isoleres.

MERKING

- Tur og retur merkes når ferdig isolert med kappe.

8.3 Dokumentasjon kundesentraler

Teknisk dokumentasjon for kundesentraler lagres direkte i «Dalux Box» eller sendes til prosjektleder. Dette skal avklare ved oppstart av prosjekt sammen med prosjektleder i FFV.

8.4 Relevante vedlegg

- 9004 - Kundesentral fjernvarme, flytskjema med grensesnitt FFV

9 Vedlegg

Liste over alle vedlegg og tegningsnummer og revisjon:

- 9001 – Grøftesnitt FFV
- 9002 – Ventilkum FFV



Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

- 9003 - Prinsippskisse innføring i bygg FFV
- 9004 - Kundesentral fjernvarme, flytskjema med grensesnitt FFV
- 9005 - Monteringsavstander FV-rør, innvendige føringer FFV
- 9006 - Ventilkum med ventilaktuator FFV
- 9007 - Innmåling av fjernvarme, målepunkt og koding ved innmåling FFV

Instruks nr. 1	Instruks for Fjernvarmeutbygging	Gyldig fra: 01.03.2022
Instruks eier: Almqvist		Sist revidert: 16.05.2025
Godkjent av: Westlye		Versjonsnummer: 1

