



Teknisk standard för Fjärrvärmecentralen



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Inledning	3
2 Fjärrvärmerummet	4
2.1 Utformning	4
2.1.1 Placering, tillträde, storlek och arbetsmiljö	4
2.1.2 Elförsörjning	4
2.1.3 Ventilation, värme, vatten och avlopp	5
2.2 Potentialutjämning	5
2.3 Fuktlarmsövervakning	5
2.4 Signalkommunikation	5
3 Fjärrvärmecentralen	6
3.1 Krav, lagar och föreskrifter	6
3.2 Dimensionering	6
3.3 Placering	6
3.3.1 Småhus	6
3.3.2 Flerbostadshus och större anläggningar	6
3.4 Utförande	6
3.5 Dokumentation	7
4 Primär Värmekrets	8
4.1 Krav, lagar och föreskrifter	8
4.2 Leveransgräns	8
4.3 Mätarplatsens utformning	8
4.4 Rörledningar	10
4.4.1 Rörmaterial	10
4.4.2 Fogningsmetod	10
4.4.3 Isolering	10
4.4.4 Märkning	10
4.4.5 Stöd- och upphängningstyper	10
4.5 Ventiler	11
4.5.1 Avstängningsventiler	11
4.5.2 Avtappningar med ventil	11
4.5.3 Luftningar med ventil	11
4.5.4 Mätventiler	11
4.6 Filter	11
4.7 Tryckgivare	11
4.8 Temperaturvisning	12
4.9 Värmemätare	12
4.10 Dokumentation	12
5 Sekundär Värmekrets	13
5.1 Krav, lagar och föreskrifter	13
5.2 Rörledningar	13
5.2.1 Rörmaterial	13
5.2.2 Fogningsmetod	13
5.2.3 Isolering	13
5.2.4 Märkning	13
5.2.5 Stöd- och upphängningstyper	13
5.3 Ventiler	13
5.3.1 Avstängningsventiler	13
5.3.2 Bypassventiler	14
5.3.3 Avtappningar med ventil	14
5.3.4 Luftningar med ventil	14
5.3.5 Mätventiler	14
5.4 Radiator- och ventilationskretsen	14
5.5 Varmvattenkretsen	14

1 INLEDNING

Denna tekniska standard omfattar fjärrvärmecentraler och beskriver hur fjärrvärmecentraler utförs och installeras.

Standarden gäller tillsammans med Svensk Fjärrvärms Tekniska bestämmelser för fjärrvärmecentraler (F:101) och är överordnade dessa.

Termer och definitioner:

SK	Service/Kundservice
SM	Service/Mät
TB	Teknik/Bygg
TK	Teknik/Konstruktion
TN	Teknik/Nätövervakning
DE	Drift/El
DN	Drift/Nät
TI	Teknik/Inköp
MF	Marknad/Försäljning
RE	Rörentreprenör
BE	Byggentreprenör
FC	Fjärrvärmecentral
AFS	Arbetsmiljöverkets författningssamling
STAFS	Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll författningssamling
ELSÄK-FS	Elsäkerhetsverkets bestämmelser
SEK	Svenska Elektriska kommissionen
SSG	Standard utgiven av Skogsindustriernas Teknik AB

2 FJÄRRVÄRMERUMMET

2.1 UTFORMNING

2.1.1 Placering, tillträde, storlek och arbetsmiljö

Fjärrvärmecentralen ska vara placerad i ett utrymme som är tillgängligt för Södertörns Fjärrvärmes personal för kontroll och avläsning. Det ska finnas tillträdesmöjlighet för Södertörns Fjärrvärmes personal dygnet runt.

Fjärrvärmecentralen inklusive mätsträckan placeras i samma utrymme och i direkt anslutning till servisventilerna innanför grundmur, se principalschema på mätplats under avsnitt 4.3 *Mätarplatsens utformning*.

Rummet med tillträdesväg ska vara utformat med tillräcklig area och fri höjd samt vara säker och bekväm även vid medtagande av material och verktyg.

Fjärrvärmerummet ska utformas med utrymme för monterings- och demonteringsarbete, drift- och underhållsarbete. Service- och underhållsarbetet ska kunna utföras utan risker för ohälsa och olycksfall.

Det innebär att minimiutrymmet vid servicearbeten ska vara 0,6 x 0,9 m area och 2,1 m fri höjd.

Bredden på tillträdesväg ska vara 1,2 m för normalstor kundanläggning och minimihöjden för tillträdesvägen ska vara 2,0 m.

Allt arbete ska kunna utföras utan att man behöver krypa under eller klättra över apparat eller andra hinder.

Framför elektriska skåp krävs ett fritt utrymme från strömförande delar, vanligen om minst 1,2 m framför skåpet. Se vidare i Starkströmsföreskrifterna, ELSÄK-FS 1999:5.

Armaturer ska placeras för god åtkomlighet vid kontroll- och underhållsarbete.

Vid apparater som kräver underhållsarbete och som väger tyngre än 25 kg, monteras krok, lyftögla eller traversbalk ovanför apparaten.

Vid insvetsning av rör krävs ett fritt avstånd mellan rör och vägg eller tak av minst 0,2 m + D/2, där D anger rördiameter.

I direkt anslutning till fjärrvärmerummet anordnas utrymme för servicematerial och städmaterial.

Fjärrvärmerummet placeras, om möjligt i markplan, med direktutgång till det fria eller med två av varandra oberoende utrymmesvägar.

I övrigt ska utrymmet och tillträdesvägar vara utformade enligt Boverkets byggregler beträffande maskinrum och kulvertar.

2.1.2 Elförsörjning

Elanslutning, 230V via plomberbar säkring, till ny plomberbar central för integreringsverk hämtas från fastighetens gruppcentral.

Fjärrvärmeutrymmet ska i övrigt vara utrustat med eluttag, fast belysning och vid behov även nödbelysning.

Rummet ska följa den IP-klass som gällande branschkrav ställer på motsvarande rum.

2.1.3 Ventilation, värme, vatten och avlopp

Fjärrvärmerummet ska vara uppvärmt utrymme.

Rummet ska vara försett med vattenanslutning av kall- och varmvatten samt golvbrunn.

2.2 POTENTIALUTJÄMNING

Vid äldre fastigheter finns normalt ingen potentialutjämning och därmed inga krav på potentialutjämning av fjärrvärmerören.

Vid anslutning av nya fastigheter ska fjärrvärmerören anslutas till den gemensamma potentialutjämning som gäller för fastigheten.

Detta ska utformas enligt de metoder som föreslås i starkströmsföreskrifterna ELSÄK-FS 1999:5 och SEK:s handbok 413 "Potentialutjämning i byggnader", och enl. anordningar enligt Södertörns Fjärrvärmes typritningar.

2.3 FUKTLARMSÖVERVAKNING

Då mätplatsen är belägen i fastigheten skall kulvertänden med larmtrådar vara lätt åtkomlig och det skall även finnas plats för fixboxar. Detta måste särskilt beaktas då fjärrvärmerummet är belägen längre in i fastigheten.

Jordbult skall monteras enligt typritning SÖ:516.

2.4 SIGNALKOMMUNIKATION

Vid väggenomföring skall signalkabeln monteras i genomföringshylsa, ingjutet plaströr eller i borrarhål, tätat med tätningsmassa.

Signalkabel bör medfölja inomhusledningen fram till fjärrvärmerummet, där kopplingslåda uppsättes.

Dock måste beaktas att kabel typ EUALEV kan läggas max 5 meter inomhus. I de fallen måste kopplingslådan placeras i närheten av ingångspunkten och vara åtkomlig för servicepersonalen.

3 FJÄRRVÄRMECENTRALEN

3.1 KRAV, LAGAR OCH FÖRESKRIFTER

Fjärrvärmecentralen ska tillverkas med kraven enligt Svensk Fjärrvärmes Tekniska bestämmelser F:101 Fjärrvärmecentralen, kapitel 4.

Med konstruktionsdata PS=1,6 MPa, TS=120°C och fluidgrupp 2 innebär detta att småhuscentraler ska ha en deklARATION om överensstämmelse och större centraler (>100kW) ska vara CE-märkt samt en deklARATION om överensstämmelse.

För armatur, rör och rördetaljer i fjärrvärmecentralens primärkrets ska tryckkärlsdirektivets krav på tryckbärande anordning gälla.

Fjärrvärmecentraler som uppfyller kraven enligt F:101 ska certifieras enligt Svenska Fjärrvärmes Certifiering av fjärrvärmecentraler F:103-3 och ska vara försedda med certifieringsmärke.

3.2 DIMENSIONERING

Fjärrvärmecentralen ska dimensioneras enligt dimensionerings- och konstruktionsdata i Svensk Fjärrvärmes Tekniska bestämmelser F:101 Fjärrvärmecentralen, kapitel 3.

3.3 PLACERING

3.3.1 Småhus

Fjärrvärmecentralen monteras i samråd mellan beställare och Södertörns Fjärrvärme.

Vid utbyte av fjärrvärmecentral ska den nya enhetens överkant vara max 1,8 m respektive minst 1,5 m över golv. Ett fritt utrymme på minst 0,6 x 0,9 m ska finnas framför fjärrvärmecentralen så att alla tillhörande komponenter är åtkomliga för byte.

3.3.2 Flerbostadshus och större anläggningar

Prefabricerade fjärrvärmecentraler ska placeras så att de är åtkomliga runt om med utrymme för monterings- och demoneringsarbete, drift- och underhållsarbete samt för säkerhet. Fjärrvärmecentralen monteras i samråd mellan beställare och Södertörns Fjärrvärme.

Fritt utrymme av minst 0,6 x 0,9 m ska finnas mellan två apparater för montering och demontering.

Vid montering och demontering av fristående apparater krävs arbetsutrymmen av minst 0,6 x 0,9 m på två sidor om apparaten.

Vid montering och demontering av väggmonterade apparater krävs ett fritt utrymme av minst apparatens bredd, dock minst 0,6 x 0,9 m.

I övrigt se *Placering, tillträde, storlek och arbetsmiljö* under avsnitt 2.1.1.

3.4 UTFÖRANDE

Fjärrvärmecentralens rördragningar ska vara rostskyddsbehandlade eller målade för att rostangrepp ska undvikas.

3.5 DOKUMENTATION

Till fjärrvärmecentralen ska det levereras en användarmanual på svenska. Den ska innehålla

- monteringsanvisning
- anvisning för rör- och elinstallation
- driftinstruktioner med inställningsanvisningar
- instruktioner om underhåll och felsökning
- komponentförteckning med placering på bild eller skiss och funktionsbeskrivning
- teknisk specifikation
- principschema

4 PRIMÄR VÄRMEKRETS

4.1 KRAV, LAGAR OCH FÖRESKRIFTER

Primär värmekrets mellan inkommande fjärrvärmeledning vid grundmur och den prefabricerade fjärrvärmecentralen är en ledning som ska uppfylla Fjärrvärmeföreningens Tekniska Bestämmelser för stålrör i fjärrvärmesystem FVF D:212.

Gällande föreskrift för tillverkning av dessa inomhusförlagda ledningar för fjärrvärme är AFS 1999:6 "Tryckkärl". För användning av dessa gäller AFS 2002:1 "Användning av trycksatta anordningar".

Inomhusförlagda fjärrvärmeledningar om $p \times DN < 3500$

Dessa ledningar tillhör objektgrupp 5, dvs ledningar $< DN 250$ i 16-bars system.

Detta innebär egenkontroll beträffande konstruktion, kontroll och provning, för dessa ledningar.

Inomhusförlagda fjärrvärmeledningar om $p \times DN > 3500$

Dessa ledningar, $DN > 200$, tillhör objektgrupp 3 och skall kontrolleras av ackrediterat organ beträffande konstruktion och tillverkning.

Från 1 januari 2006 gäller AFS 2005:2 för Tillverkning av dessa rörledningar, samt AFS 2005:3 för Besiktning av dessa rörledningar. Samt för användning av dessa gäller AFS 2002:1 "Användning av trycksatta anordningar".

Inomhusförlagda fjärrvärmeledningar om $1000 < p \times DN < 3500$

Dessa ledningar är belagda med G-krav, dvs ledningar i storlek $50 < DN < 250$ i 16-bars system. Detta innebär egenkontroll beträffande konstruktion, kontroll och provning, för dessa ledningar, men grundläggande säkerhetskrav enligt bilaga 1 i AFS 2005:2.

Inomhusförlagda fjärrvärmeledningar om $p \times DN > 3500$

Dessa ledningar är belagda med K och G-krav, dvs ledningar i storlek $DN > 200$ i 16-bars system. Detta innebär kontroll av ackrediterat organ beträffande konstruktion, kontroll och provning och grundläggande säkerhetskrav enligt bilaga 1 i AFS 2005:2.

4.2 LEVERANSGRÄNS

Servisledning avslutas med ventiler innanför grundmur, vilka utgör leveransgräns.

Mätsträckan med mätanordning placeras i direkt anslutning till servisventilerna.

Om fjärrvärmecentralen är belägen längre in i fastigheten anläggs, på kundens bekostnad, inomhusledning mellan grundmur och fjärrvärmecentralen med mätsträcka.

Se även Södertörns Fjärrvärmes "Allmänna avtalsvillkor för leverans av fjärrvärme" och "anvisningar för nyanslutning och ombyggnad av fjärrvärmesystem".

4.3 MÄTARPLATSENS UTFORMNING

Inkommande ledning avslutas innanför vägg med ventiler. Framledningsventilen placeras i normalfallet, stående ca 1,0 m över golv medan returventilen monteras liggande 1,0 m över golv.

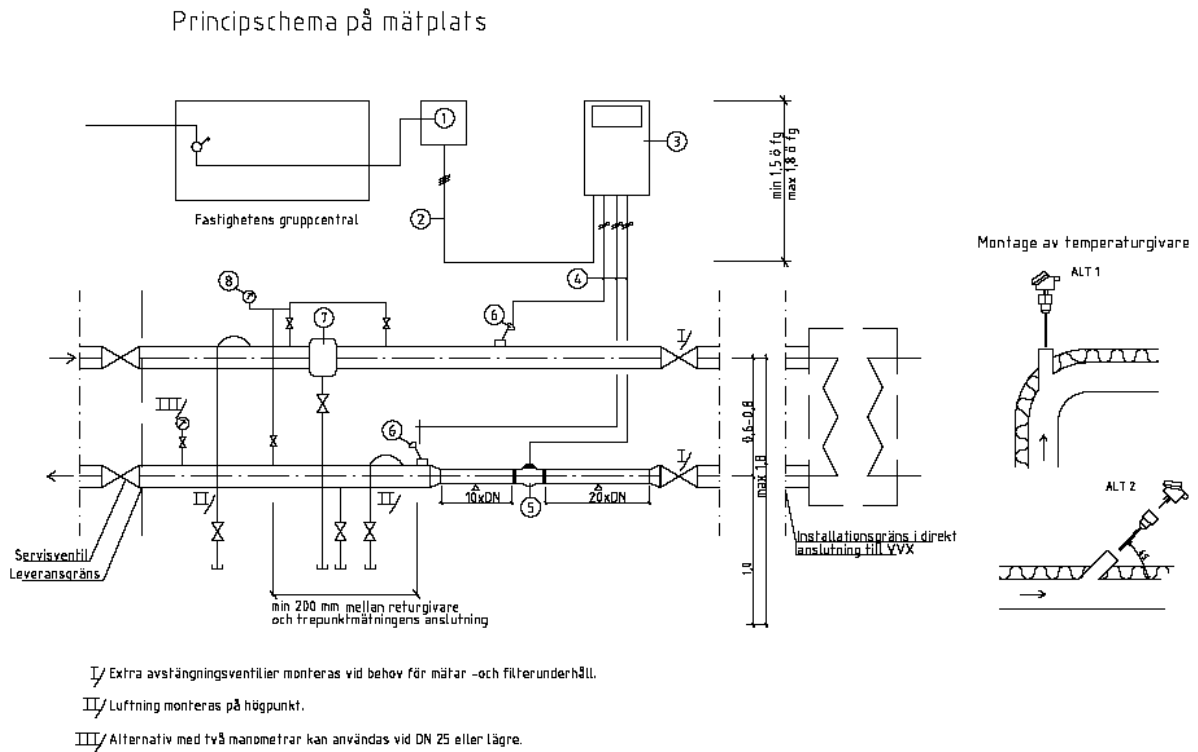
Om servisventilerna placeras utanför fjärrvärmerummet eller vid långa ledningssträckor, mer än 5 m, monteras separata ventiler enligt streckad position i figuren nedan.

Det ska finnas fritt utrymme framför mätsträckan på 1,0 meter.

Ett fritt utrymme, minst $0,2m + D/2$, ska finnas mellan färdig isolerad ledning och vägg. D avser rördiameter.

Mätsträckor för och efter flödesmätaren ska vara så långa som möjligt, dock minst $20 \times DN$ framför och $10 \times DN$ efter mätaren. Mätsträckan ska vara fri från t ex påstick eller annat som kan störa flödesprofilen.

Se figur nedan.



Figur Mätarplats

Utrustning:

1. Plomberbar gruppcentral
2. Kabel EKK 3G 1,5 eller likvärdig
3. Integreringsverk
4. Skärmad kabel
5. Flödesmätare
6. Dykrör för temp.givare
7. Smutsfilter
8. Manometer

Södertörns Fjärrvärme tillhandahåller och äger följande utrustning:

- Plomberbar central
- Integreringsverk
- Flödesmätare
- Temperaturgivare
- Filter
- Manometer

4.4 RÖRLEDNINGAR

4.4.1 Rörmaterial

Stålrören skall utföras av rörtyp 3 eller 4 enligt FVF D:212.

Rörtyp 3, motståndssvetsade eller smältsvetsade tryckkärlsrör med ASS-godkännande.

Rörtyp 4, tubrör tryckkärlskvalitet sömlösa P235GH.

Hårda kopparrör EN 1057-R290 godkänns för installationer upp till 40kW efter samråd med Södertörns Fjärrvärme.

4.4.2 Fogningsmetod

För svetsning och lödning fordras företagslicens samt godkända svets- och lödprover för montören. Stålrörsskarvar ska svetsas med krav på licensierade svetsare. Metod som ska användas är manuell gassvetsning, beteckning 311. Se AFS 1992:9.

Gängkopplingar upp till 1,5 tumsgänga får utföras efter samråd med Södertörns Fjärrvärme.

Lin får inte användas som tätning. Klämringsskopplingar, aducerade kopplingar och presskopplingar får inte användas.

Provtryckning ska utföras med 2.3 Mpa, 23 bar under 1 timme.

4.4.3 Isolering

Termisk isolering med rörskålar av mineralull utförs på rörledning inom fastighet.

Montering: Bandning. Varje enhet skall dock förses med minst tre band.

Isolertjocklek: Serie 43

Isolering kan även utföras med polyuretanrörskål inom fastighet.

Montering: Bandning med rostfria band. Varje enhet skall dock förses med minst tre band.

Isolertjocklek: Serie 40

Isolering invid flödesmätare avslutas med gavelmanschetter före flänsanslutningar.

Isolering får ej dölja dykrörens gänganslutningar.

Avtappningsledning med ventiler isoleras ej.

Luftningsledning isoleras fram till ventil.

Ytbeklädnad av plastplåt i fastighet.

4.4.4 Märkning

Rören skall märkas på ytbeklädnaden så att medietyp, tillopp/retur samt strömningsriktning framgår. Utformas enligt gällande AMA.

4.4.5 Stöd- och upphängningstyper

Standard

Vid utformning och dimensionering av rörstöd och upphängningar är det lämpligt att följa SSG-standard.

Special

Vid utformning av speciella stöd och upphängningar kan man utföra specialdetaljer från standardstöd. Exempel på sådana är:

Rör i större dimensioner på upplag av betong, stålbalk, fackverk

Fixkonstruktioner för rör på liknande upplag.

4.5 VENTILER

4.5.1 Avstängningsventiler

Ventiler skall följa gällande ”Tekniska bestämmelser för avstängningsventiler” utarbetade av Fjärrvärmeföreningen.

Servisventiler ska finnas i samma utrymme som fjärrvärmecentralen.

Avstängningsventilerna placeras så att de blir lätt åtkomliga från arbetsutrymmet samt lätta att manövrera.

4.5.2 Avtappningar med ventil

Avtappningsventiler skall vara av typ kula och 1 dimension större än avtappningsledningen vilket innebär en kona före ventil. Ventilen ska vara svetsad mot trycksidan.

Ventilen dras fram så att den blir lätt åtkomlig från arbetsutrymmet.

Avtappningsledningen avslutas 300 mm över golv och förses med muff och propp. Änden ska inte avslutas under flödesmätare.

Avtappningsledning från filter ska vara minst DN15.

Dagvattensystemets dimensioner kontrolleras, så att dessa kan ta mot dimensionerad tappningsmängd på beräknad tid.

4.5.3 Luftningar med ventil

Luftningsventiler ska vara svetsad mot trycksidan. Luftningsledningen avslutas 300 mm över golv och förses med muff och propp.

Luftningsventiler skall vara av typ kula.

Ventilen dras fram så att den blir lätt åtkomlig från arbetsutrymmet.

Luftningsledningen avslutas 300 mm över golv och förses med muff och propp.

4.5.4 Mätventiler

Tryckmätningssledningar förses med ventiler DN15.

4.6 FILTER

Maskvidden på filterinsatsen kan vara 0,6 mm. Filterinsatsen ska kunna tömmas utan att filter behöver demonteras. Anslutningen ska vara flänsad alternativt lödda eller svetsade. För gänganslutning tillåts högst G 1 1/2 ”.

Filter placeras lättåtkomligt och så att det vid rengöring inte riskeras att vatten skadar elektronisk utrustning och annan ömtålig utrustning.

Filter ska inte placeras rakt ovanför flödesmätare, då risk finns för nedsmutsning vid spolning, utan vara förskjutna i sidled.

4.7 TRYCKGIVARE

Tryckgivare avläser statiskt tryck och differanstryck i fjärrvärmecentralen. Givare ska visa mellan 0 och minst provtryckningstryck med visning i bar alternativt MPa.

Trepunktsmätningen ska byggas så att ventiler och armatur inte sticker ut och kan orsaka skador. Mätningens anslutning på returledningen ska vara monterad efter returgivare, minst 200 mm.

Vid elektronisk signal till övervakningssystem, datorer eller visarinstrument ska en strömsignal 4-20mA erhållas.

4.8 TEMPERATURVISNING

Temperaturvisning ska i första hand ske via värmemätarens temperaturgivare med visning i integreringsverkets display, temperaturen visas i °C.

Temperaturvisning på primärsidan som inte ingår i leverantörens mätutrustning ska vara av anläggningstyp.

Vid elektronisk signal till övervakningssystem, datorer eller visarinstrument ska en strömsignal 4-20mA erhållas.

Temperaturgivare placeras lättåtkomligt. Maxhöjd för givarplacering är 1,8 m över golv. Båda givarna monteras enligt samma alternativ och rörmuffens längd anpassas så att dykrörets spets når centrum av rör. Se alternativ för givarplacering i avsnitt *4.3 Mätarplatsens utformning*.

4.9 VÄRMEMÄTARE

Värmemätaren dimensioneras och tillhandahålls samt ägs av Södertörns Fjärrvärme. Utförande och funktion följer förordningen om el-, vatten- och värmemätare STAFS 2007:2.

Södertörns Fjärrvärme har möjlighet att ansluta mätutrustningen till ett kommunikationssystem för mätvärdesöverföring.

Framför flödesmätaren erfordras ett fritt utrymme av minst 1,0 m. Konsolerna placeras 0,2 m från mätaren. Ett fritt utrymme, minst 15 cm, ska finnas mellan färdig isolerad ledning och vägg så att flödesmätaren enkelt kan monteras och demonteras. Isoleringen avslutas också med gavelmanschetter 15 cm före flänsanslutningar.

Montage och installationskrav se Södertörns Fjärrvärmes Anvisningar för nyanslutning och ombyggnad av fjärrvärmecentraler.

Plombering sker med plomber med Södertörns Fjärrvärmes logg på och utförs på ett sätt så att fränkoppling inte kan ske utan att plomberingarna bryts.

4.10 DOKUMENTATION

Den primära värmekretsen dokumenteras fram till och med värmeväxlarenhetens placering, med följande dokument:

- Ritning eller typritning
- Kopplingsprincip
- Driftinstruktioner
- Besiktningsprotokoll

Mätarregister finns integrerad i debiteringssystemet WinHeat och följer det av Boverket ställda krav på dokumentation som energileverantören behöver ha över sina mätare.

Alla aktuellt underlag som provningsprotokoll, arbetsordrar finns hos mätarenheten.

5 SEKUNDÄR VÄRMEKRETS

5.1 KRAV, LAGAR OCH FÖRESKRIFTER

Sekundär värmekrets med en maxtemperatur på 65° C och med ett maxtryck på 10 bar, är en ledning som enligt föreskrifterna för tillverkning innebär egenkontroll beträffande konstruktion, kontroll och provning, för dessa ledningar.

Gällande föreskrift för tillverkning av dessa inomhusförlagda ledningar för fjärrvärme är AFS 1999:6 "Tryckkärl". För användning av dessa gäller AFS 2002:1 "Användning av trycksatta anordningar".

Från 1 januari 2006 gäller AFS 2005:2 för Tillverkning av dessa rörledningar, samt AFS 2005:3 för Besiktning av dessa rörledningar. Samt för användning av dessa gäller AFS 2002:1 "Användning av trycksatta anordningar".

5.2 RÖRLEDNINGAR

5.2.1 Rörmaterial

Stålrör eller kopparrör enligt Svensk Fjärrvärmes tekniska bestämmelser.

5.2.2 Fogningsmetod

För sekundärsystem finns inget myndighetskrav på svetsar- och lödarprovning eller svetslicens. Det är ur kvalitetssynpunkt ändå att rekommendera att motsvarande krav som för primärsystem ställs på svetsning och lödning även för dessa installationer.

5.2.3 Isolering

Enligt avsnitt 4.4.3.

5.2.4 Märkning

Enligt avsnitt 4.4.4.

5.2.5 Stöd- och upphängningstyper

Enligt avsnitt 4.4.5.

5.3 VENTILER

5.3.1 Avstängningsventiler

Ventiler skall följa gällande "*Tekniska bestämmelser för avstängningsventiler*" utarbetade av Fjärrvärmeföreningen.

Avstängningsventilerna placeras så att de blir lätt åtkomliga från arbetsutrymmet samt lätta att manövrera.

Avstängningsventiler upp t.o.m DN400 skall vara av typ kula och i dimensioner över DN400 skall ventilen vara av typ vridspjäll (om inte prisbilden mellan kula och vridspjäll motiverar en annan gränsdragning).

Växel skall finnas på ventiler i dimension DN125 och uppåt.

I dimensioner fr o m DN125 skall ventilen vara försedd med växeldon samt förbigångsledning, bypass med ventil.

5.3.2 Bypassventiler

Dimensionen på bypassventil och ledning skall vara:

För huvudventil DN125-400: DN50

För huvudventil DN450-700: DN65

Bypassventiler skall vara av typ kula.

5.3.3 Avtappningar med ventil

Avtappningsventiler skall vara av typ kula och 1 dimension större än avtappningsledningen vilket innebär en kona före ventil.

Ventilen framdrages så att den blir lätt åtkomlig från arbetsutrymmet.

Avtappningsledningen avslutas 300 mm över golv och förses med muff och propp.

5.3.4 Luftningar med ventil

Luftningsledningen avslutas 300 mm över golv och förses med muff och propp.

Luftningsventiler skall vara av typ kula. Ventilen framdrages så att den blir lätt åtkomlig från arbetsutrymmet. Luftningsledningen avslutas 300 mm över golv och förses med muff och propp.

5.3.5 Mätventiler

Tryckmättningsledningar förses med ventiler DN15.

5.4 RADIATOR- OCH VENTILATIONSKRETSEN

Givare ska vara av typen dykgivare och det ska finnas termometrar på fram- och returledning.

Cirkulationspumpen på radiatorsystemet och ventilationskretsen ska vara tryckstyrd.

Tvåpunktsmätning ska finnas över filter på radiatorsystemet alternativt fyrapunktsmätning över både radiatorsystemets filter och cirkulationspump. Filteranslutningen ska vara flänsad alternativt lödda eller svetsade. I övrigt gäller utformningen enligt Svensk Fjärrvärmes Tekniska bestämmelser F:101 Fjärrvärmecentralen

- Expansionskärl se F:101 Fjärrvärmecentralen kap 6.2.2
- Temperaturvisning se F:101 Fjärrvärmecentralen kap 6.2.3
- Tryckmätare se F:101 Fjärrvärmecentralen kap 6.2.4
- Säkerhetsventil se F:101 Fjärrvärmecentralen kap 6.2.5
- Påfyllningsventil med backventil se F:101 Fjärrvärmecentralen kap 6.2.6
- Filter se F:101 Fjärrvärmecentralen kap 6.2.7

5.5 VARMVATTENKRETSEN

Skvallerrör monteras från säkerhetsventil och avslutas 300 mm över golv.

Varmvattencirkulation utformas så att det cirkulerande vattnet ej understiger 50° C på inkommande ledning till FC. Pumpen dimensioneras så att rätt tempererat varmvatten erhålls utan besvärande väntetid. Termometer på VVC-ledning ska finnas. Givare ska vara av typen ”dykgivare”. I övrigt gäller Svensk Fjärrvärmes Tekniska bestämmelser F:101 Fjärrvärmecentralen.