

## 0 Inledning och syfte

Fjärrvärmens stora fördelar med liten miljöpåverkan och stor flexibilitet vad gäller bränsleval har uppmärksammats mer och mer. Runt om i landet byggs nu fjärrvärmen ut även i småhusområden. Fjärrvärme som uppvärmningsform har i hög grad etablerat sig som ett konkurrenskraftigt och miljövänligt alternativ på småhusmarknaden.

Fjärrvärme levereras via ett ledningsnät in till varje hus. Fjärrvärmeledningarna ansluts till en, på fabrik prefabricerad, fjärrvärmecentral placerad inne i huset. Fjärrvärmecentralen ansluts till husets interna system som därigenom förses med värme och varmvatten genom värmeväxling mellan fjärrvärmesystem och det interna systemet.

Fjärrvärmecentralen skall vara utprovad och godkänd av Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut AB (SP).

Arvidsjaur Energi AB:s tekniska standard syftar till att ge ett underlag för hur fjärrvärmecentralen ska anslutas och dess anslutningar skall utföras.

Förutom fjärrvärmecentralen behandlas här inomhusledningar, avstängningsventiler och differenstrycksregulatorer, samt även viss anpassning mot sekundärsystem.

## 1 Förutsättningar för dimensionering

### 1.1 System med primäranslutning

Vid primäranslutning av ett småhus växlas värmen i fjärrvärmevattnet över till småhusets radiator och varmvattensystem i en prefabricerad fjärrvärmecentral.

Anläggningens primärsida skall vara konstruerad för fjärrvärmesystemets konstruktionsdata (1,6 MPa och 120 °C)

#### Varmhållning

En varmhållning placeras där linjetätheten är så låg att framledningstemperaturen riskerar att sjunka för mycket vid låg last. Placeringen är normalt längst ut i nätet på så få ställen som möjligt. Placering beslutas av Arvidsjaur Energi AB.

### 1.2 System med sekundäranslutning

Värmen från fjärrvärmevattnet växlas över i en för många småhusfastigheter gemensam fjärrvärmecentral. Denna anslutningsform kan också benämnas grupphusanslutna småhus.

Den gemensamma fjärrvärmecentralens primärsida skall vara konstruerad för 1,6 MPa och 120°C. Sekundär hetvattensida skall vara konstruerad för 0,6 MPa och 80 °C.

### 1.3 Differenstryck

Differenstrycket på primärsidan kan variera beroende på var i fjärrvärmenätet fjärrvärmecentralen är belägen och vilka produktionsenheter som är i drift. Fjärrvärmecentralen ska dock klara ett maximalt differenstryck på 600 kPa och ett minimalt differenstryck på 60 kPa.

Arvidsjaur Energi AB avgör om utrustning för differenstrycksreglering ska installeras.

Arvidsjaur Energi AB lämnar uppgifter på de för småhuset aktuella max och min differenstryck.

## 2 Dimensionering

### 2.1 Värmeväxlare för uppvärmning

Den prefabricerade fjärrvärmecentralen (prefab) ska uppfylla de krav som ställs i Svensk Fjärrvärmes provprogram F:103-4 och SP:s certifieringsregler enligt SPCR 113.

Fjärrvärmecentralens komponenter skall också uppfylla Arvidsjaur Energi AB:s krav på servicetillgänglighet och effektivitet.

Värmeväxlare dimensioneras så att byggnadens värmeeffektbehov kan tillgodoses vid den dimensionerande utomhustemperatur (DUT) som gäller för fjärrvärmesystemet.

I Arvidsjaur gäller -38 °C som DUT. Ibland kan dimensionerande fall vara vid andra dimensionerande fall.

I tabell 1 redovisas temperaturnivåer dim dimensionerande förhållanden för olika hustyper. Temperaturer i returledning gäller nya växlare med oförsmutsade växlarytor.

Tabell 1	Framled. primär	Retur primär	Framl. Sekundär	Retur sekundär
Värmesystem i nya byggnader	100 °C	<43 °C	60 °C	40 °C
Värmesystem i äldre byggnader byggda enligt SBN67 eller tidigare	100 °C	<63 °C	80 °C	60 °C
Som ovan efter effektivisering	100 °C	<53 °C	70 °C	50 °C

### 2.2 Värmeväxlare för tappvarmvatten

Varmvattenväxlaren dimensioneras så att temperaturen enligt tabell 2 kan erhållas vid dimensionerande varmvattenflöde för en växlare med oförsmutsade växlarytor

#### Primäranslutna småhus

Tabell 2	Framl primär Fjärrvärme	Retur primär fjärrvärme	Inkommande KV	Utgående VV	Vid tappställe
småhus	65 °C	<25 °C	10 °C	-	50 °C

På grund av legionellrisk rekommenderar Arvidsjaur Energi AB ingen ackumulering av varmvatten.

#### Gruppanslutna småhus

Tabell 3	Framl fjärrvärme	Retur primär	Inkommande KV	Utgående VV	Vid tappställe
småhus	65 °C	<22 °C	10 °C	55 °C	50 °C

För gruppanslutna småhus kan den gemensamma fjärrvärmecentralen betraktas som en fjärrvärmecentral för flerbostadshus. Skillnaden är att ett distributionssystem för värme och tappvarmvatten förläggs i kulvert fram till småhusen. Tappvarmvattnets VVC-ledning dras till varje småhus.

### 3 Material och utförande

#### 3.1 Prefabricerad fjärrvärmecentral för småhus (prefab)

Den på fabrik sammansatta centralen ska klara kraven som ställs i Svensk Fjärrvärmes provprogram F:103-4 och SP:s regler för P-märkning SPCR 113, för direktväxling av tappvarmvatten och värmebärandevatten.

Följande dokument skall prefab-tillverkaren redovisa:

- P-märkta fjärrvärmecentralens dokumentation.
- Komponentförteckning och tekniska data
- Tappvarmvattenregleringens funktion
- Funktions- och skötselanvisning
- Miljödeklaration

Fjärrvärmecentralen skall vara utförd med avstängningsventiler på samtliga anslutningar för att underlätta framtida service. Smutsfilter med maskvidd 0,5 mm skall finnas på fjärrvärme tillopp och kallvattenanslutning.

Spilledning dras mot golvbrunn eller annan lämplig avloppsenhet. Temperatur skall kunna avläsas på radiatorkretsens framledning, samt bör kunna läsas även på returledningen.

Fjärrvärmecentralen monteras upphängd på vägg i lämplig och servicevänlig höjd.

Mått mellan underkant fjärrvärmecentral-golv=1,2 m

Fritt utrymme på sidorna fjärrvärmecentralen=0,3 m

Fritt framför fjärrvärmecentralen minst 0,7 m

Utrymme där fjärrvärmecentralen placeras skall vara uppvärmt, skall ha god belysning samt bör vara utrustat med golvbrunn.

Vid nybyggnation av småhus ska byggherren utföra en komplett rörinstallation från fjärrvärmeservis till fjärrvärmecentralens anslutningar FV, VS, KV, VV inklusive rör samt en komplett elinstallation som beskrivs under punkt 3.9.

#### 3.2 Styrutrustning

Styrutrustningen skall uppfylla de krav som ställs i Svensk Fjärrvärmes provprogram F:103-4 och SP:s regler för P-märkning SPCR 113.

Styrventiler på primärsidan skall fungera utan störande ljud (enligt BBR senaste utgåva) mellan lägsta och högsta differenstryck (60-600 kPa).

Primärflödet skall vid fel på styrventilen och/ eller dess ställdon kunna regleras manuellt.

#### 3.3 Energimätning

Arvidsjaur Energi AB följer SS-EN 1434 samt Svensk Fjärrvärmes tekniska bestämmelse F:104

#### 3.4 Åtkomlighet

Alla komponenter som kan behöva service samt skall kunna bytas ut skall vara lätt åtkomliga.

### 3.5 Sekundära system

I äldre småhus kan det förekomma källar-, vinds-, eller badrumsradiatorer som ligger anslutna på en cirkulerande expansionsledning till ett öppet expansionskärl. Det är då viktigt att dessa radiatorer kopplas bort från expansionsledningen och ansluts till värmesystemet i huset.

Öppna expansionskärl som inte längre är i drift ska kopplas bort från systemet.

Om en värmekrats behöver en lägre framledningstemperatur skall denna shuntas.

Undershuntar skall vara av typen 2-vägs.

### 3.6 Armatur

Armatur m.m för primärsidan utförs av material godkänt enligt tryckkärlsdirektivet PED97/23/EG.

Legerade material av typ mässing får användas under förutsättning av de uppfyller kraven i

Arbetsarkivstyrelsens bestämmelser för tryckkärl, AFS 1999:4, och att de är korrosionsbeständiga.

Arvidsjaur Energi AB rekommenderar kopparrör efter servisventiler då det är lättare att löda än att svetsa. Press- och/ eller klämringskoppling på primärsida får ej användas.

Erforderliga avtappnings-, samt luftningsledningar dras ned till golv, riktas mot golvbrunn och proppas. Tätningsförband för gängförband väljs för en drifttemperatur >120 °C.

### 3.7 Rörledningar

Rörledningar kan vara av koppar eller stål och skall beträffande material, utförande och kontroll uppfylla kraven i gällande rörledningsnormer.

Stum förbindelse mellan rörledning och byggnadsdel får ej förekomma.

### 3.8 Fogning

Svetsarbeten på primärsida ska utföras av person som utfört godkänd svetsarprovning enligt SS-EN 287-1 utfärdat av ackrediterat organ för svetsarprovning.

Motsvarande krav gäller för lödarbeten på primärsida enligt bestämmelser i SS 06 52 51. Normenlig provning av skarvar ska vid behov kunna styrkas.

Vid nyproduktion av småhus ska byggherren skicka in kopia på gällande intyg enligt ovan till Arvidsjaur Energi AB:s handläggare i god tid före arbetets utförande.

### 3.9 Isolering

Termisk isolering på rörledning med rörskaal av mineralull.

#### Primärledning FV

Totalisolering med serie 42 av FV-ledning (finns särskilda skäl för tunnare isolering kan serie 40 användas) samt ytbeklädnad med grå plastplåt.

#### Sekundärvärme och varmvattenledningar VS, VV

Totalisolering med serie 40 av ledning, samt ytbeklädnad med grå plastplåt.

#### Kallvattenledning KV

Totalisolering med serie 40 av ledning, samt ytbeklädnad med grå plastplåt.

Dessutom ska alla kallvattenledningar förses med ångspärr av plastfolie med en tjocklek på 0,15 mm på isolerad rörledning. Fogtätning skall utföras enligt av tillverkaren rekommenderad metod.

## 4 Mätning

### 4.1 Mätartyp

Värmemätare tillhandahålls av Arvidsjaur's Energi AB.

### 4.2 Elinstallationer

Mätarna är försedda med batteridrift.

### 4.3 Bygglängd värmemätare

Arvidsjaur's Energi AB använder värmemätare med bygglängd 130 mm, samt anslutning DN20. Normal småhusmätare är storlek Qp 1,5 m<sup>3</sup>/h

### 4.4 Mätarplats

Raksträcka före mätare skall vara minst 95 mm, och efter mätare 20 mm. Total mätsträcka är då 245 mm. Mätare kan med fördel monterad lodrätt.

### 4.5 Temperaturgivare

Typ PT 100 eller PT 500.

För att snabba upp svarstiden används givare för direktmontage utan temperaturficka.

Temp.givarna följer eropanormen SS-EN 1434 vilket innebär att givarna är 38 mm långa med gänga M10x1 som via bussning ökas till R 1/2". Placeringen skall vara enligt normen och antingen 90° vinkel mot flödet eller med spetsen mot flödet.

Givarna skall vara provade och parade innan montage.

### 4.6 Integreringsverk

Placeras normalt direkt på flödesdelen eller vid sidan av, max 1 m från givarröret.

### 4.7 Avläsning

Arvidsjaur's Energi AB tillämpar fjärravläsning via radio.

Utrustning för radioavläsning utöver integreringsverk monteras av AEAB

### 4.8 ID-märkning

Arvidsjaur's Energi AB lämnar ut mätare för montage. Varje mätare är en individ som skall monteras i avsedd fastighet och enligt instruktion vid utlämnandet.

## 6

***Elinstallationer***

El-anläggningen skall utföras enligt Elsäkerhetsverkets gällande starkströmsföreskrifter.  
Installationen får dock inte utföras med lägre skyddsform än IP44, detta gäller även klenspänning.  
Fjärrvärmecentralen ansluts till en egen grupp, jordat uttag 230 V, avsäkrat 10 A.  
Normalt är fjärrvärmecentralen försedd med stickproppskontakt.  
Cirkulationspump och reglerutrustning normalt internt färdigkopplat på fabrik.  
Säkringsgrupp i central skall märkas.

Utegivare skall monteras på norrfasad 2-3 meter upp från marknivå. Utegivaren skall placeras så att den inte störs av någon värmekälla (uteluft skall kunna cirkulera runt givaren).  
Kabel till utegivare skall vara av typen Elaky 2x2x0,6 eller likvärdigt.  
Kabel på vägg till utegivare som kan komma att skadas, förläggs i galvaniserad skyddsprofil eller rör.  
Utegivaren kan för en extrakostnad kompletteras med rumsgivare om kunden så önskar.

Vid nyproduktion av småhus gäller nedanstående anvisning:

Byggherren ombesörjer och bekostar att tomrör (VP16) till utegivare monteras (inkl kabel) mellan fjärrvärmecentralen och norrfasad. Utegivaren (levereras av Arvidsjaur's Energi AB, monteras av byggherren) ska placeras enligt text ovan.  
Leverans och montage av elmatning 230 V jordat från gruppcentral till fjärrvärmecentralen

## **6 Märkning**

### 6.1 Märkning VVS

Märkningen skall vara fackmannamässig och väl synlig.

#### Märkning värme

Fjärrvärmeledning primär märks i alla utrymmen. Ventilhus på FV tillopp rödmålas alternativt märks med ventilbricka.

#### Märkning fjärrvärmecentral

Alla väsentliga delar i fjärrvärmecentralen (påfyllningsventil etc) skall vara märkt.

### 7 Instruktioner

Instruktioner för drift & underhåll skall finnas på svenska. Dessa instruktioner skall finnas i centralen.

## **8 Uppgifter att redovisa**

Vid nyproduktion skall byggherren eller dennes ombud i god tid före byggstart skicka VVS-ritningar med uppgifter om effekter och temperatursamband, samt placering av fjärrvärmecentralen till Arvidsjaurs Energi AB.

Efter avslutad installation skall alltid ifylld Färdiganmälan skickas in till Arvidsjaurs Energi AB.

## **9 Kontroll**

Primärsystem skall kontrolleras, provas och besiktigas enligt myndighetskrav. Vid provtryckning skall leverantören/ entreprenören delta.

### 9.1 Provtryckning

Provtryckning av primärsida skall utföras med kallt vatten och 23 Bars tryck i minst 60 minuter. Protokoll upprättas av provtryckningsförrättaren.

### 9.2 Läckagekontroll

Arvidsjaurs Energi AB har rätt att kontrollera svets- och lödfogar på fjärrvärmeledningar.

Vid radiografering av svetsfog gäller att lägst betyg 3 (grön) utan rotfel enligt IIW:s femgradiga skala är godkänt.

Vid radiografering eller ultraljudsprovning av lödfog ska bindområdet omfatta minimum 70 % av beräknad bindyta och vara jämnt fördelad. Diskontinuiteten får inte vara genomgående.

Entreprenören skall utan extra kostnad åtgärda underkända fogar samt bekosta ny provning.

### 9.3 Slutkontroll

Slutkontroll görs av Arvidsjaurs Energi AB. Fel som påpekats skall åtgärdas omgående. Lämpligen görs besiktningen med fastighetsägaren och entreprenören närvarande.

**10**            ***Idrifttagning***

Ifylld blankett Färdiganmälan skall lämnas till Arvidsjaur's Energi AB.

Vid nybyggt småhus skall avrop av driftsättning ske 3 arbetsdagar före önskad driftsättning.

**11**            ***Övrig information***

Vid anslutning av småhus som ansluts till fjärrvärme gäller nedanstående.

Entreprenören (vid nybyggnad byggherren eller dess ombud) avhämtar abonnentcentraler på Arvidsjaur's Energi AB:s förråd enligt separat överenskommelse.