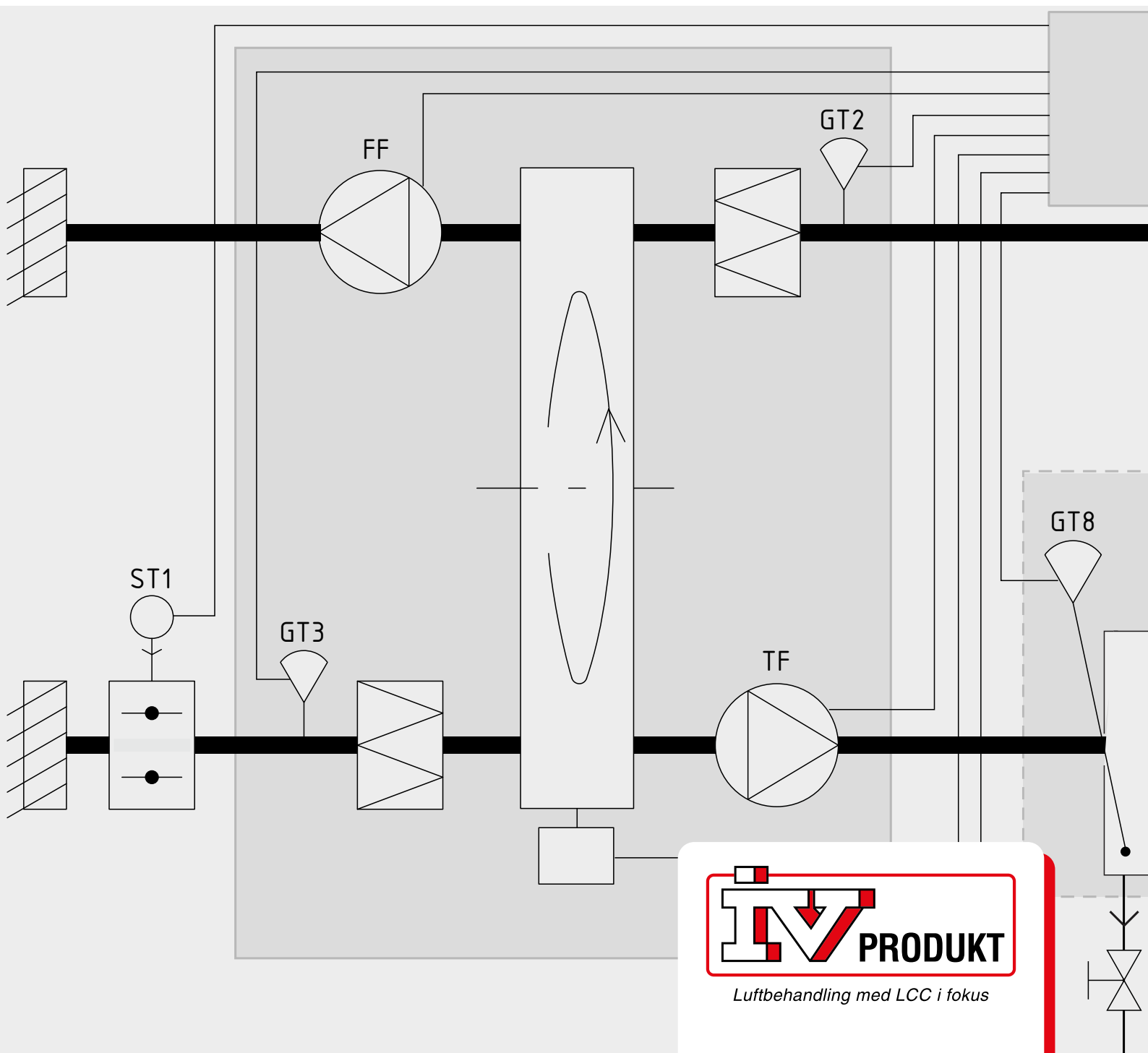


Shuntgrupper och frysskadeskydd

Tillämpning i luftbehandlingsaggregat



Luftbehandling med LCC i fokus

Shuntgrupper och frysskadeskydd för luftbehandlingsaggregat

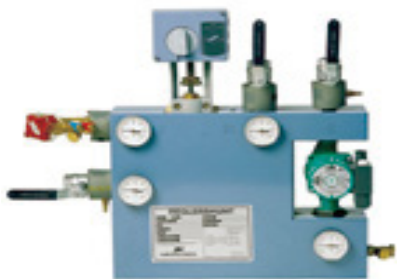
Shuntgrupper

En shuntgrupp är en sammansatt enhet bestående av styrventil, cirkulationspump, injusteringsventiler, avstängningsventiler etc.

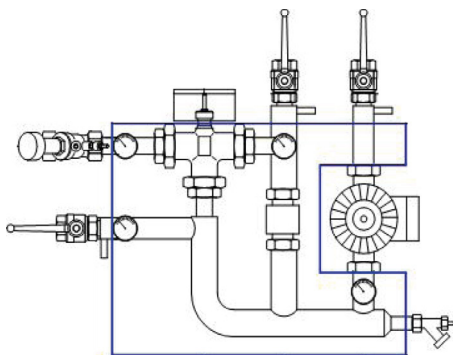
Shuntgruppens syfte är att utgöra länken mellan primär- och sekundärsystem i vattenburna värme- och kylsystem, t.ex. mellan en värmepanna (primärkrets) och ett värmebatteri i ett luftbehandlingsaggregat (sekundärkrets).

Shuntgruppen behövs för att reglera effekten till värme- eller kylasten eftersom det sekundära systemet oftast arbetar med andra temperaturer och flöden än det primära systemet.

Effektregleringen sker genom att shuntgruppen blandar medierna (primär/sekundär) på ett kontrollerat sätt så att rätt temperatur uppnås på det sekundära systemet.



Exempel på prefabricerad shuntgrupp (Siemens)



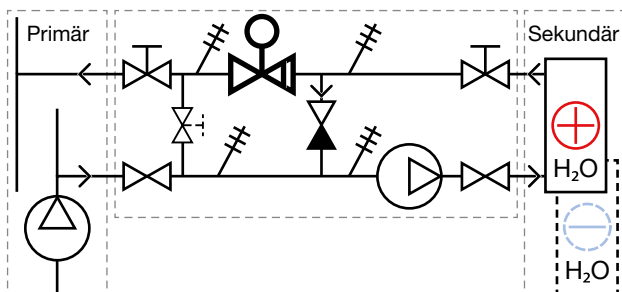
Princip uppbyggnad prefabricerad shuntgrupp (Siemens)

En shuntgrupp består vanligtvis av följande komponenter:

	<p>Styrventil Reglerar flödet i shuntgruppens primära och sekundära krets. Styrventilen manövreras av ett ventilställdon kopplat till en reglercentral.</p> <p>Styrventil används för att erhålla rätt temperatur på vattnet till ett värme- eller kylsystem. Styrventilen, även kallad shuntventil, blandar tilloppsvattnet från primärkretsen med vattnet från returledningen (sekundärkrets).</p> <p>Styrventilen kan vara av två- eller trevägsutförande beroende på kopplingsalternativ.</p>
	<p>Cirkulationspump Håller cirkulationen i gång på sekundärsidan.</p>
	<p>Manuell injusteringsventil För att justera (balansera) flöde och tryckfall så att shuntgruppens driftpunkt uppnås optimalt.</p>
	<p>Manuell avstängningsventil För att kunna demontera shuntgruppen utan att tömma hela systemet.</p>
	<p>Bypass med backventil Möjliggör cirkulation i shuntens sekundärkrets, i pilens riktning <, även om styrventilen är stängd mot den sekundära kretsen. Förhindrar att mediet tar fel väg vid spänningsbortfall av sekundärpump.</p>
	<p>Termometrar För överblick om driftläge och systemets funktion.</p>

Exempel på shuntgrupper

Tvåvägs styrventil

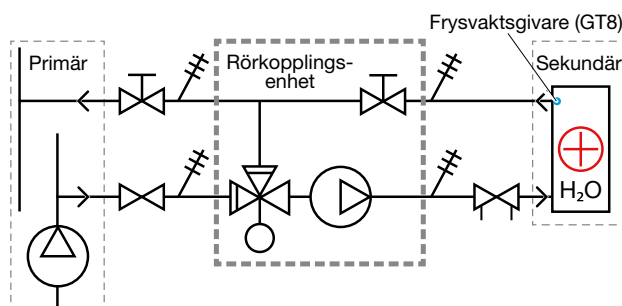


Shuntgrupp med tvåvägs styrventil placerad i returledningen från värme- eller kylbatteri.

- Variabelt flöde i primärkretsen
- Konstant flöde i sekundärkretsen
- Lämplig i t.ex. fjärrvärme-/fjärrkylsystem då låga respektive höga returtemperaturer är önskvärda.
- Ev. "blödarventil" ∇ möjliggör cirkulation av vatten fram till sekundärkretsen. Används t.ex. för att snabbt erhålla värme/kyla fram till batteriet (vid långa framledningsrör) eller vid utomhusmontage.

I shuntkopplingen tvingar pumpen ett konstant flöde av vatten genom batteriet och tvåvägsventilen blandar en del av det primära vattnet med en del av returvattnet från batteriet, för att ge riktig uteffekt.

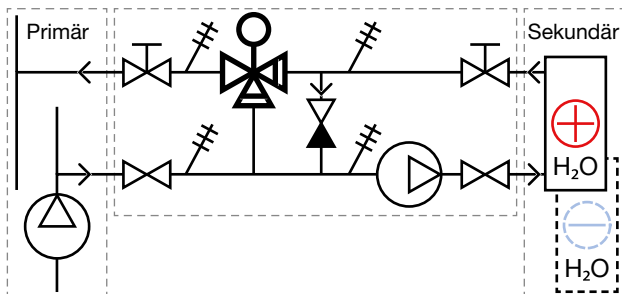
Rörkopplingsenhet (kod STD-05)



Rörkoppel med tvåvägs styrventil placerad i framledningen till värmebatteri.

- Variabelt flöde i primärkretsen
- Konstant flöde i sekundärkretsen
- Lämplig i t.ex. fjärrvärmesystem då låga returtemperaturer är önskvärda samt i system med låga primärtryck.

Trevägs styrventil

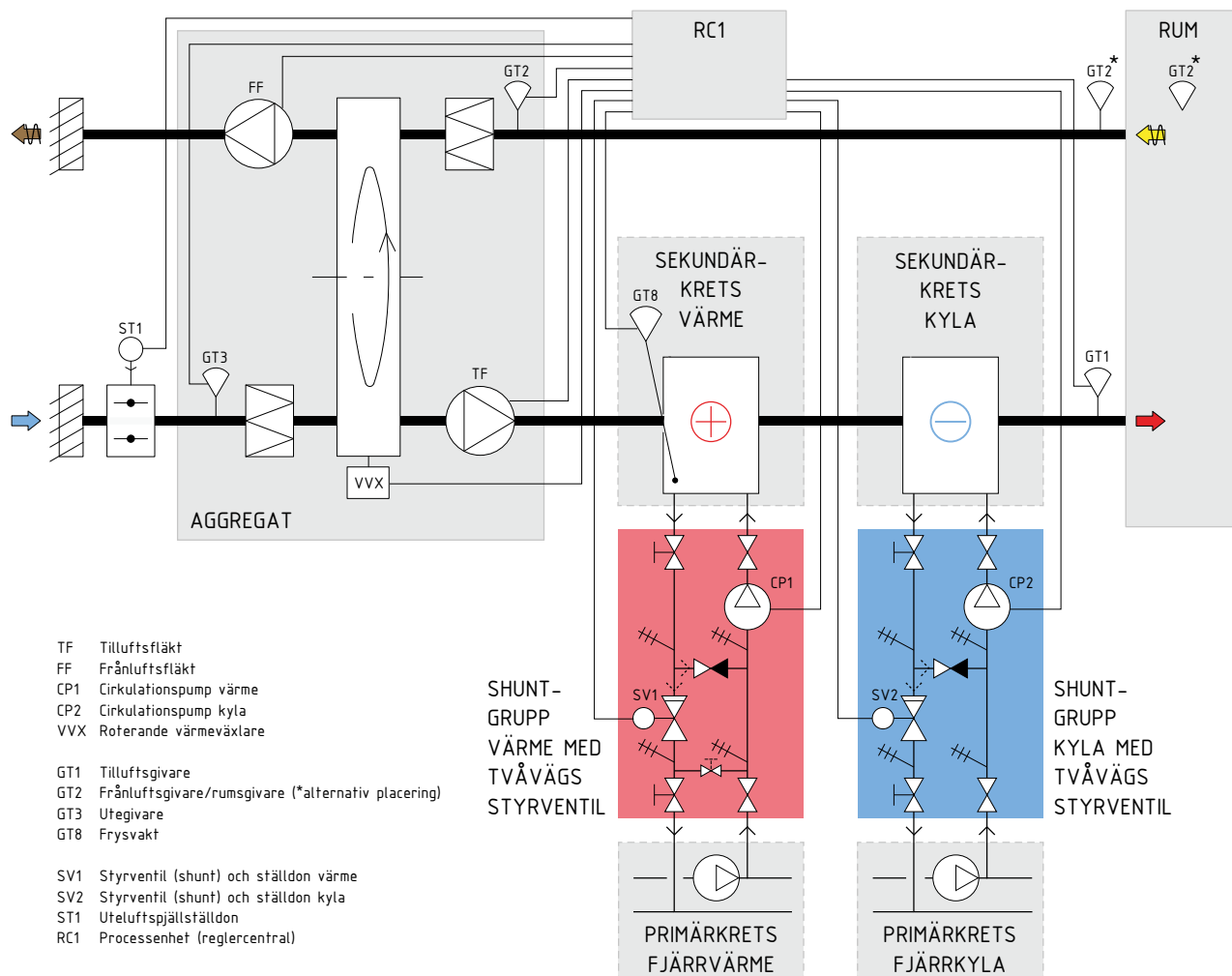


Shuntgrupp med trevägs styrventil placerad i returledningen från värme- eller kylbatteri.

- Konstant flöde i både primär- och sekundär kretsen.
- Lämplig i system med egen energikälla, t.ex. pannsystem, då konstant flöde på primärkretsen och litet temperaturfall är önskvärt.

Principschema, shuntgrupper i ventilationsinstallationer

Fjärrvärme och fjärrkyla



Exempel tvåvägs shuntgrupper i ventilationsinstallation med fjärrvärme och fjärrkyla

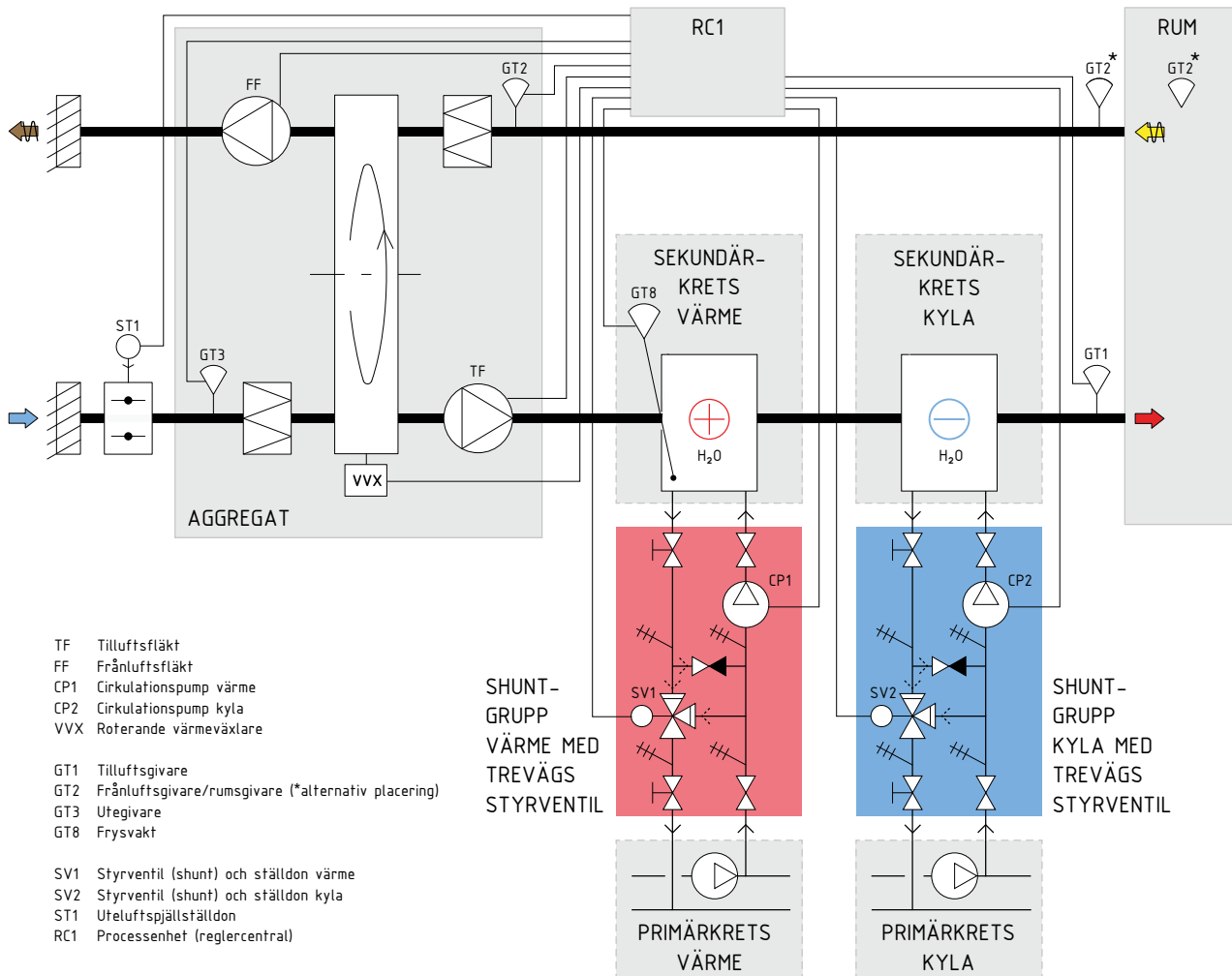
Bilden visar shuntgrupper med tvåvägs styrventiler placerade i returledningarna från värme- och kylbatteri. Kopplingen, som lämpar sig för fjärrvärme och fjärrkyla, innebär att:

- primärkretsen arbetar med variabelt flöde
- sekundärkretsen arbetar med konstant flöde
- låg returtemperatur (stort Δt) erhålls för värmefallet
- hög returtemperatur (stort Δt) erhålls för kylfallet

- ev. "blödarventil" ∇ möjliggör cirkulation av vatten fram till sekundärkretsen för att snabbt erhålla värme/kyla fram till batteriet (t.ex. vid långt framledningsrör).

Eftersom ett fjärrvärmeverks distributionsledningar ofta är långa, ligger största delen av kostnaden för fjärrvärmeproducerat vatten på distributionsidan. Det gäller således att ta ut erforderlig värmeeffekt ur så litet vattenflöde som möjligt, vilket betyder att man vid fjärrvärme kräver stor temperatursänkning hos vattnet.

Egen värmekälla och egen kylanläggning



Exempel 3-vägs shuntgrupper i ventilationsinstallation med värmepanna och egen kylanläggning

Bilden visar shuntgrupper med trevägs styrventiler placerade i returledningarna från värme- och kylbatteri. Kopplingen, som lämpar sig för t.ex. värmepanna egen kylanläggning, innebär att:

- både primär- och sekundärkretsen arbetar med konstanta flöden
- styrventilen blandar framlednings- och returvattnet (blandningsventil)
- relativt litet temperaturfall (litet Δt) erhålls.

När vattnet produceras med panna/panncentral är kravet på temperatursänkning hos vattnet normalt inte lika stort som vid fjärrvärme. För låg returtemperatur kan orsaka kondens i pannan.

Shuntdata från IV Produkt Designer

Produktvalsprogrammet IV Produkt Designer beräknar shuntdata för både två- och trevägs styrventiler enligt nedanstående exempel.

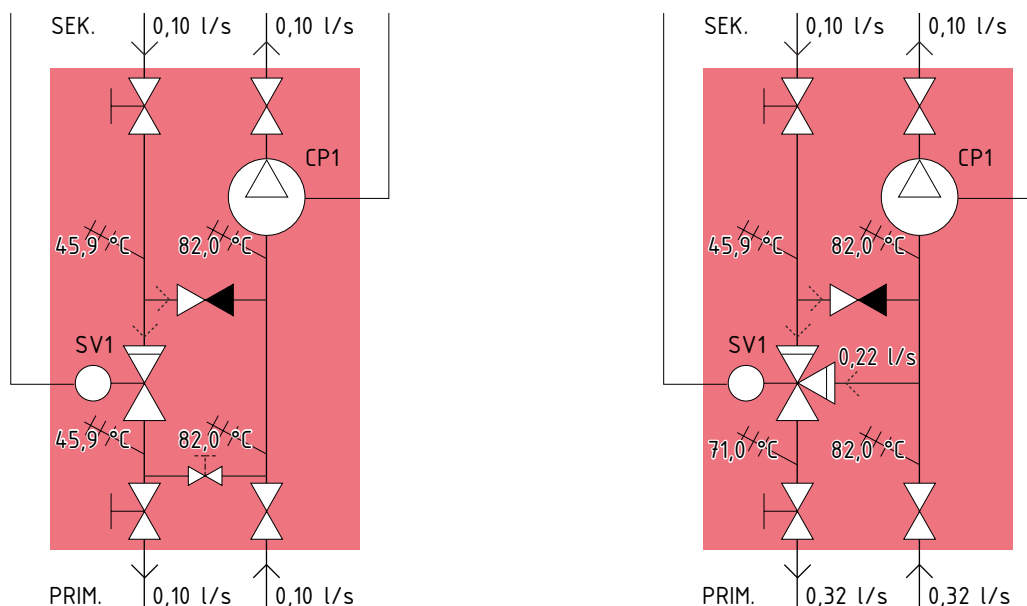
Shuntdata består av Vätsketemp in, Vätsketemp ut och Vätskeflöde.

Envistar Flex		Tekniska data	
Projekt	Projekt1		
Aggregat	Aggregat1		
Storlek	300	1,80/1,80 m³/s	

LUFTVÄRMARE VÄTSKA			
Indata	Lufttemperatur in [TGI]	13,3	°C
	Lufttemperatur ut önskad [TGU]	20,0	°C
	Vätsketemp in [TVI]	82,0	°C
	Vätsketemp ut önskad [TVU]	71,0	°C
Utdata	Lufttemperatur ut [TGUE]	20,0	°C
	Lufthastighet [VMS]	1,9	m/s
	Vätskeflöde [QVE]	0,10	l/s
	Tryckfall vätska [DPV]	0,3	kPa
	Effektvariant [EFFVAR]	00	
	Värmeeffekt [EFFE]	14,5	kW
	Lamelledning [LDELK]	6,0	mm
	Röranslutning [RANSL]	25	
Alt. 1			
Primärsida med 2-vägsventil			
	Vätsketemp in [TVI]	82,0	°C
	Vätsketemp ut [TVUE]	45,9	°C
	Vätskeflöde [QVE]	0,10	l/s
Alt. 2			
Primärsida med 3-vägsventil			
	Vätsketemp in [TVI]	82,0	°C
	Vätsketemp ut [TVUE]	71,0	°C
	Vätskeflöde [QVPRIM]	0,32	l/s

Exempel tekniska data
IV Produkt Designer

Temperaturer och flöden vid dimensionerande fall enligt tekniska data ovan:



Alt. 1 – Tvåvägs styrventil

Alt. 2 – Trevägs styrventil

Dimensionering av batterier

- Angivna vattentemperatur i tekniska data (exempel på föregående sidor) erhålls endast när den dimensionerande "Lufttemperatur ut" uppnåtts.
- Vätskeflödet genom ett batteri ska hållas konstant för bästa värmeöverförande egenskaper. **Reglering av effekten** sker genom förändring av **vattentemperaturen** vilket sker lämpligast i en shuntgrupp.
- Om ett batteri har för lågt vätskeflöde innebär det att batteriet aldrig kommer att arbeta optimalt och det finns stor risk för frysskador, laminär strömning* och svår temperaturreglering.

* Det finns två typer av strömning; laminär och turbulent. Vid låga strömningshastigheter kan strömningen ske i parallella skikt och kallas då laminär.

Laminär strömning är svår att reglera/stabilisera och har förhållandevis dålig och värme- och kylöverföring.

Normalt består strömningen av virvelrörelser i olika storlek och frekvens. Sådan strömning kallas turbulent. Vid turbulent strömning är friktion och värme-/kylöverföring avsevärt större än vid laminär strömning.

Att tänka på

- Vätsketryckfall – acceptabla vätsketryckfall för batterier varierar beroende av tillämpning. Som riktvärden vid dimensionering rekommenderas följande (avser aggregatbatterier):
 - Värmebatteri rent vatten < 15 kPa
 - Kylbatteri rent vatten < 30 kPa
- Kylbatteri – vid lufthastighet över ~2,8 m/s rekommenderas droppavskiljare (gäller standard aluminiumlameller. Vid Corropaint-behandlade lameller är motsvarande gränsvärde ~1,5 m/s.

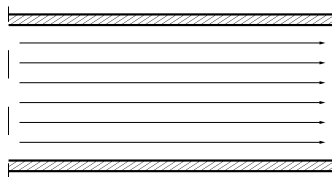
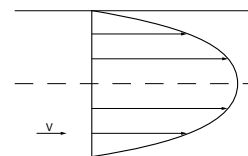


Fig. 1: Laminär strömning



Hastighetsprofil

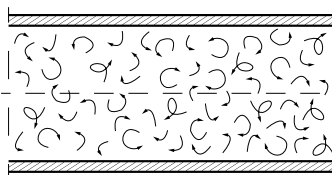
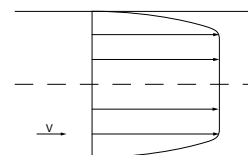


Fig. 2: Turbulent strömning



Hastighetsprofil

Frysskyddsfunktion för värmebatterier

Allmänt

Frysskydd har till uppgift att förhindra att is bildas i värmebatteriets rörrader. Eventuell isbildning kan leda till att värmebatteriet fryser sönder med bl.a. vattenskador till följd. För att undvika isbildning ska värmebatteri utrustas med frysskyddsgivare/ frysskyddsvakt ansluten till processenheten/ reglercentralen.

Processenheten skyddar värmebatteriet genom följande förlopp:

Vid drift av aggregat

- öppnar styrventilen om vattentemperaturen understiger 12 °C (förinställt värde)
- stänger av fläktarna och stänger uteluftspjället om vattentemperaturen understiger 5 °C (förinställt värde)

Vid stoppat aggregat

- startar varmhållning av batteriet genom reglering av styrventil för att uppnå inställd varmhållningstemperatur 20 °C (förinställt värde) och därigenom förhindra frostbildning samt underlätta uppstart av aggregatet.

Temperaturgivarens placering är mycket viktig då givaren ska känna av om temperaturen blir för låg. Givaren ska därför alltid placeras på värmebatteriets kallaste punkt vid retur/utlopp.

Temperaturgivarna finns i två utföranden

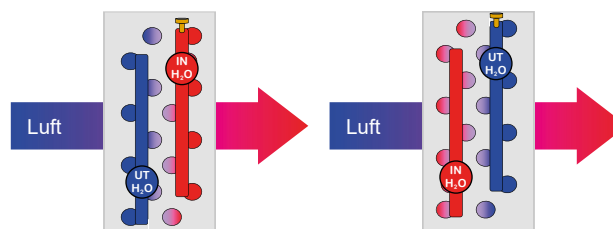
- anliggningsgivare
- dykgivare.

Motströms eller medströms koppling?

Ett värmebatteri kan anslutas/kopplas antingen motströms eller medströms.

Motströms koppling innebär att det varma framledningsvattnet möter luftriktningen. Batteriets varmaste del kommer att vara där luften lämnar batteriet. Motströms koppling lämnar högst värmeeffekt.

Medströms koppling innebär att det varma framledningsvattnet följer med i luftens riktning. Sämre effekt erhålls.

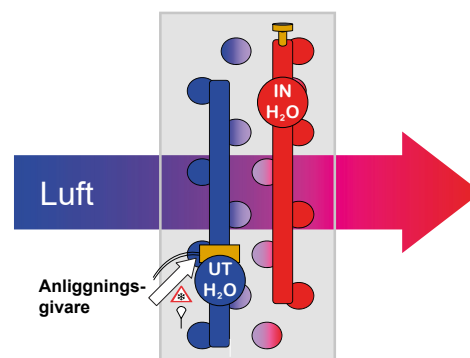


Motströms koppling kontra medströms koppling

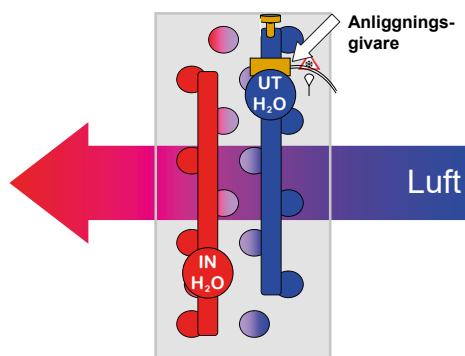
I följande information hänvisas endast till motströms anslutning då den ger bäst effekt och är vanligast.

Anliggningsgivare

Anliggningsgivare monteras med anliggning mot värmebatteriets utloppsrör.



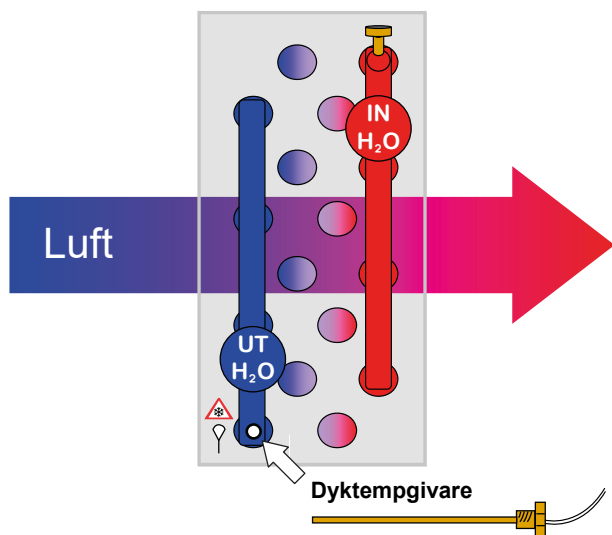
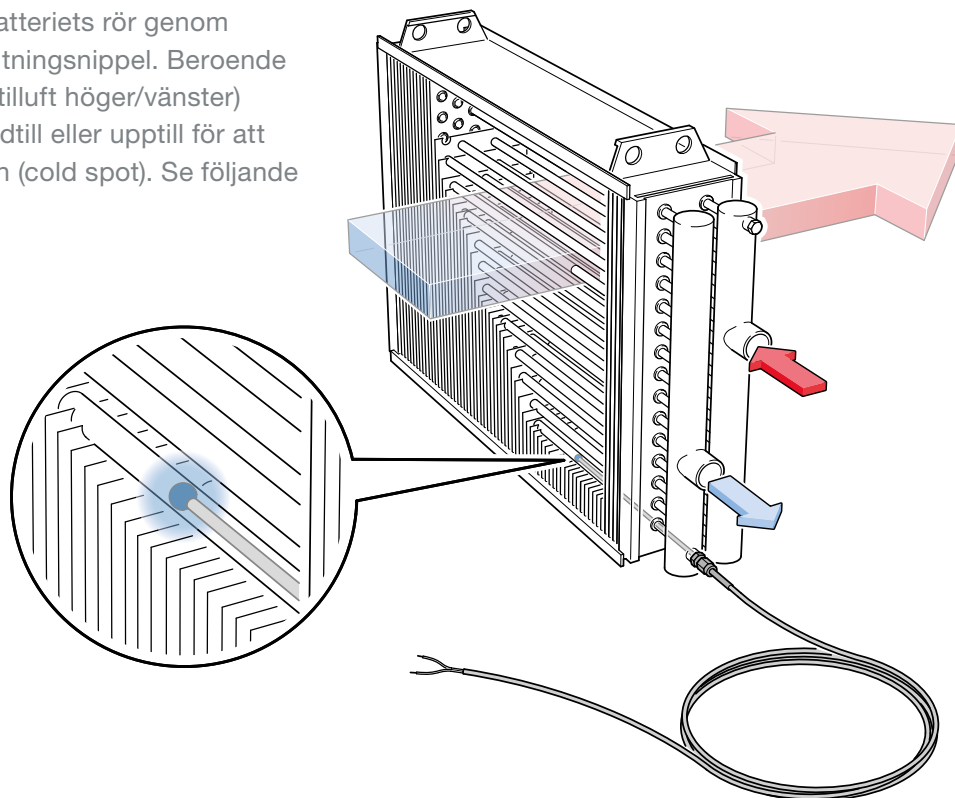
Anliggningsgivare placering, tilluft höger



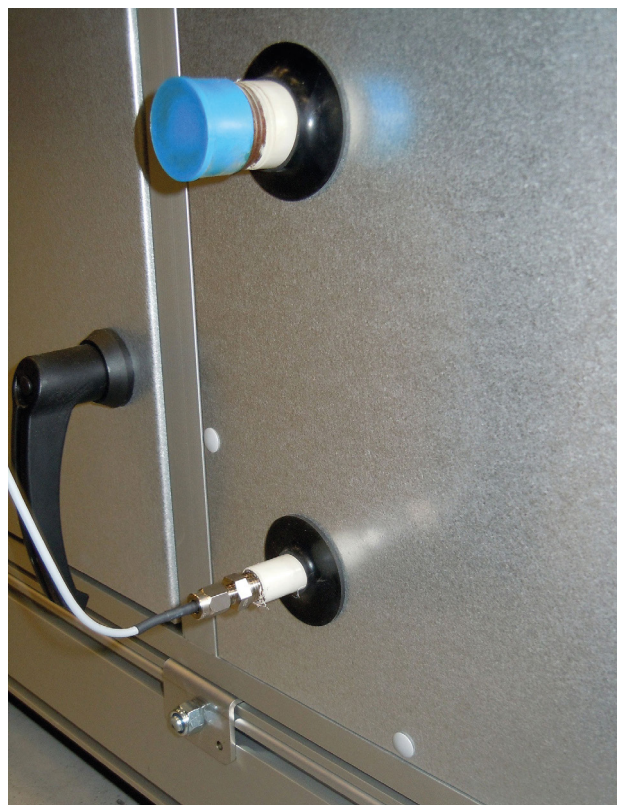
Anliggningsgivare placering, tilluft vänster

Dykgivare

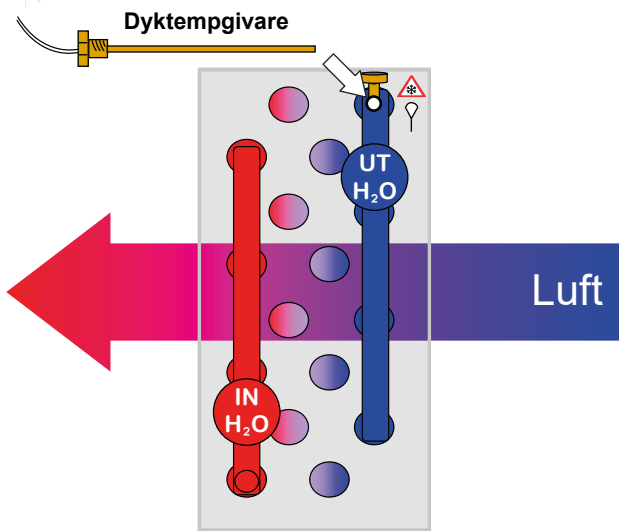
En dykgivare sticks in i batteriets rör genom batteriets inbyggda anslutningsnippel. Beroende av batteriets luftriktning (tilluft höger/vänster) monteras dykgivarens nedtill eller upptill för att känna av kallaste punkten (cold spot). Se följande bilder.



Dykgivare placering, tilluft höger



Dykgivare placering, tilluft höger



Dyktempgivare placering, tilluft vänster



Dyktempgivare med luftningsnippel placering, tilluft vänster

ThermoGuard

Batterier med frysskadeskyddad ThermoGuard är utvecklade utifrån upptäckten att det inte är själva isen som spränger rörböjarna. Frysningen sker först i rören i lamellpaketet. Trycket, på det av isen i rörböjarna inestängda vattnet, förorsakar sedan sprängningen.

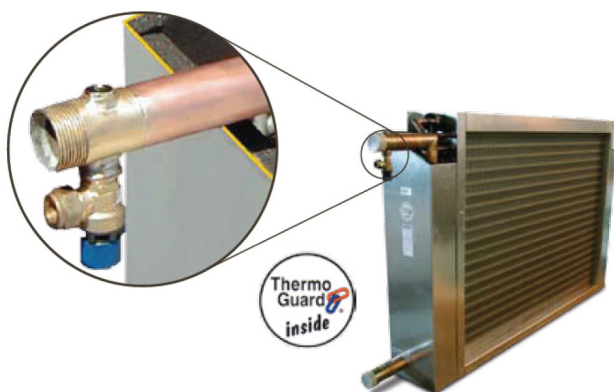
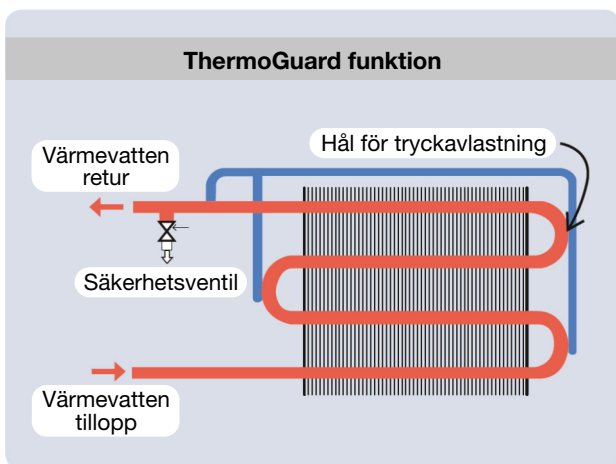


Att tänka på

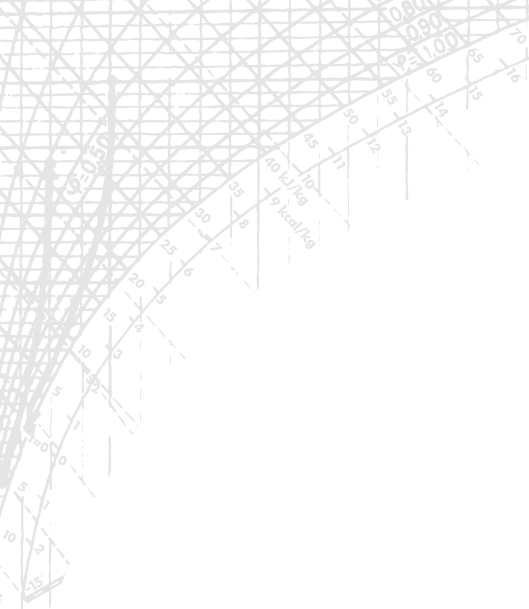
- Montera anliggnings- och dykgivare enligt instruktioner.
- Isolera runt givaremontaget för att erhålla rätt förutsättningar.

ThermoGuard-funktionen avlastar det höga vattentrycket i rörböjarna och förhindrar att böjarna sprängs. Trycket avleds till rörsystemet eller genom en säkerhetsventil (SÄV).

ThermoGuard innebär förhöjd säkerhet mot frysskador. ThermoGuard-batterier ansluts lika som övriga batterier.



Säkerhetsventil på ThermoGuard frysskadeskyddat värmebatteri



Välkommen att kontakta oss

Box 3103, Sjuddevägen 7
350 43 Växjö
Växel: 0470-75 88 00
Styrsupport: 0470-75 89 00
info@ivprodukt.se
www.ivprodukt.se



Luftbehandling med LCC i fokus