Funktionsguide GOLD version F/G, Reversibel värmepump RX/HC

1. Allmänt

RX/HC är en komplett reversibel värmepump, helt integrerad i GOLD-aggregatet.

För avfrostning av batteri i avluften finns fyra olika alternativ:

Alternativ 1. Reversering av mediekrets.

Alternativ 2. Reversering av mediekrets + elektrisk luftvärmare

Alternativ 3. Reversering av mediekrets + recirkulationsektion RX/HC

Alternativ 4. Reversering av mediekrets + elektrisk luftvärmare + recirkulationsektion RX/HC

1.1 Installation

För installation av RX/HC, se separat installations- och skötselanvisning.

För installation av eventuell recirkulationsektion RX/HC, se separat installationsanvisning.

2. Materialspecifikation

Aggregat med integrerad reversibel värmepump **GOLD RX/HC**

Vid avfrostning enligt alternativ 2 och 4 (se avsnitt 1):
Elektrisk luftvärmare för avfrostning. Monterad i GOLD RX/HC från fabrik.

Vid avfrostning enligt alternativ 3 och 4 (se avsnitt 1):
Recirkulationsektion RX/HC för avfrostning.

3. Funktion

3.1 Allmänt

RX/HC har en reversibel värmepumpsfunktion som styrs av GOLD-aggregatets styrsystem IQlogic via bus-kommunikation till köldmediekretsens styrsystem iPro.

Manövrering och inställning sker via GOLD-aggregatets handterminal (se avsnitt 5. Inställning).

Den reversibla värmepumpkretsen styrs med tre signaler:
- Stopp/Start (0/1)
- Värme/Kyla (0/1)
- Varvtalsnivå kompressor i procent (25-100%)

När drift önskas, skickas en startsignal för produktion av värme eller kyla.

Beroende på aktuellt behov, skickas också en signal för driftsnivå, 25-100%. När drift ej önskas, skickas en stoppsignal och 0 % signal för driftsnivå.

3.2 Start av RX/HC-aggregat

Start av reversibel värmepump sker efter GOLD-aggregatets ordinarie startsekvens. Under GOLD-aggregatets ordinarie startsekvens är drift av RX/HC blockerat.

3.3 Stopp av RX/HC-aggregat

Vid stopp av GOLD-aggregatet stängs driften av reversibel värmepump omedelbart av.

Efterkylning av köldmediekretsen och elektrisk luftvärmare för avfrostning (om monterat) utförs. Efterkylningen pågår i två minuter efter senaste drift av kompressor eller elektrisk luftvärmare.

3.4 Temperaturreglering

Värmepumpen har en egen reglersekvens (HC) i GOLD-aggregatets temperatursekvens. Sekvensen reglerar temperaturbehovet 0-100%, för värme- respektive kylsekvens.

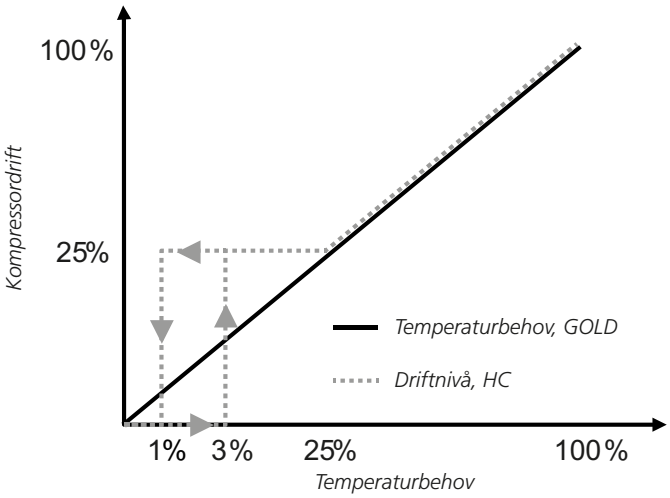
Värmepumpen aktiveras när temperaturbehovet överstiger 3% under 60 sekunder och avaktiveras då temperaturbehovet understiger 1% under 60 sekunder (gäller vid Driftläge - Standard).

Storlek 011 - 035 (en kompressor)

Köldmediekretsen innehåller en varvtalsstyrd kompressor.

Kompressorn arbetar mellan en MIN-nivå (normal 25%) och max. varvtal.

Vid temperaturbehov under 25% körs kompressorn på 25% av max, vid behov över 25% följer kompressorn temperaturbehovet. (se diagram nedan)



Reservation för ändringar.

Storlek 040 - 080 (två kompressorer)

Köldmediekretsen innehåller en varvtalsstyrd kompressor och en kompressor av typ on/off.

Den varvtalsstyrda kompressorn arbetar mellan en MIN-nivå (totalt 12,5% per kompressor, motsvarar 25% av den varvtalsstyrda kompressorn) och max. varvtal.

Ökande temperaturbehov

Vid temperaturbehov under 12,5% körs den varvtalsstyrda kompressorn på 25% av max varvtal.

När temperaturbehovet ökar till över 12,5% regleras den varvtalsstyrda kompressorn för att följa temperaturbehovet.

Vid temperaturbehov över 50% går den varvtalsstyrda kompressorn på max. varvtal.

När temperaturbehovet ökar till över 62,5% startar kompressor on/off och den varvtalsstyrda kompressorn regleras för att följa temperaturbehovet.

Vid temperaturbehov 100% går bägge kompressorerna på max. varvtal.

Minskande temperaturbehov

När temperaturbehovet minskar till under 100% är kompressor on/off i drift och den varvtalsstyrda kompressorn regleras för att följa temperaturbehovet.

Vid temperaturbehov under 62,5% går den varvtalsstyrda kompressorn på 25% av max varvtal och kompressor on/off är i drift.

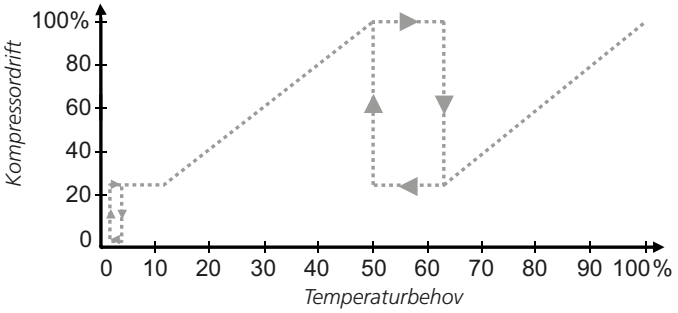
När temperaturbehovet minskar till under 50% stängs kompressor on/off av och den varvtalsstyrda kompressorn regleras för att följa temperaturbehovet.

Vid temperaturbehov under 12,5% går den varvtalsstyrda kompressorn på 25% av max varvtal.

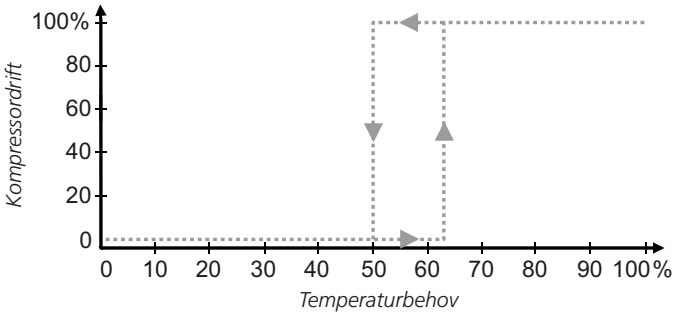
Total effekt

Diagrammet visar total effekt i procent, vilket är samma som styrsignal från styrsystemet.

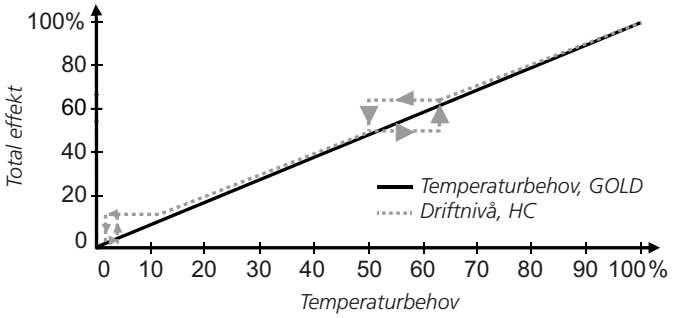
Kompressor varvtalsstyrd



Kompressor, on/off



Total effekt



3.5 Stabilisering

Vid vissa förutsättningar finns behov av att stabilisera driften av köldmediekretsen och temperaturregleringen för GOLD.

Under stabilisering tvingas drift av köldmediekretsen att vara mellan MIN-100% av kompressor-varvtalet, oavsett temperaturregleringens behov.

Stabiliseringstiden är normalt 4 minuter + eventuell tid mellan att startbegäran av köldmediekretsen skickats och start av kompressordrift sker. Om kylkretsen befinner sig (eller nyligen befunnit sig) i driftläge anpassad drift, förlängs stabiliseringstiden till 8 minuter.

Stabilisering startar då något av följande inträffar:
- Köldmediekretsen startas i stoppat läge
- Avfrostning avslutas
- Oljeåterföring avslutas
- Antal kompressor i drift ändras (utom då antal ändras från ett till noll).

Efter avslutad stabilisering återgår driften till normalläge och styrs mellan MIN-100% enligt avsnitt 3.4 Temperaturreglering.

Stabilisering stoppar då något av följande inträffar:
- Stopp av GOLD-aggregatet
- Avfrostningsbehov uppstår (se avsnitt 3.9)
- Oljeåterföring startar (se avsnitt 3.8)

3.6 Komfortfunktion

Komfortfunktionen är möjlig att välja för värme- och/eller kylfunktion.

Vid behov av låga kyl-/värme-effekter, då lägsta kompressorvarvtal är för högt, prioriterar funktionen komfort framför ekonomi.

Om komfortfunktionen är vald och temperaturbehovet lågt (motsvarande kompressordrift lägre än MIN-nivå), aktiveras komfortläge. Driften av reversibel värmepump låses då till MIN-nivå av kompressorvarvtalet. Den roterande värmeväxlaren tillåts reglera för att upprätthålla önskad tilluftstemperatur. Om temperaturbehovet senare överskrider MIN-nivå, återgår driften till normalläge.

Om något av följande inträffar avbryts komfortfunktionen och drift av reversibel värmepump stoppas:

- Stopp av GOLD-aggregatet
- Tid för komfortläge överskrider 60 minuter (fabriksinställning, kan ställas in 5 – 180 minuter)
- Luftflödesgränser för tilluft och/eller frånluft underskrider tillåten min.-gräns (fabriksinställning 40% av GOLD-aggregatets max.-flöde, kan ställas in 0 – 100%)
- Utetemperaturgränser för värme- eller kylfunktion underskrids. (fabriksinställning, värme -25°C, kyla +15°C. Kan ställas in, värme -50 – +50°C, kyla 0 – 50°C)
- Tilluftstemperaturen avviker från börvärdet i så hög utsträckning att det är inom 1 K från gränsvärdet för något av larmen Tilluftstemperatur över/under börvärde.
- Efterkyla försöker starta då driften är i värmeläge eller eftervärme försöker starta då driften är i kylläge. Detta innebär att rotorns värme-/kyleffekt inte räcker till för att utjämna temperaturen och att en aktiv reglersekvens finns efter rotorn.

3.7 Anpassad drift

När förångnings- och kondenseringstemperaturer är i ett läge utanför det optimala arbetsområdet, anpassas kompressorns varvtal för att försöka nå det optimala arbetsområdet.

Detta indikeras i GOLD-aggregatets handterminal.

3.8 Oljeåterföring

För att förlänga kompressorns livslängd, sker en kortvarig höjning av kompressor-varvtalet om det varit under 28 % i mer än 50 minuter.

Detta medför större tillförd effekt i tilluften än önskat. För att undvika onödiga svängningar i systemet, förhindras avstängning av köldmediekretsen (oberoende av temperaturregulatorns behov) efter avslutad oljeåterföring. Detta sker genom att starta funktionen stabilisering.

3.9 Avfrostning

Påfrysning sker då driften är i värmeläge och temperaturen över avluftsbatteriet är under 0 °C.

Beroende på temperatur, kompressorvarvtal, luftflöde samt fukthalt i frånluft respektive uteluft, sker påfrysning med varierande hastighet och beteende.

För att detektera avfrostningsbehov eller avsluta en pågående avfrostning, mäts tryckfallet över avluftsbatteriet. Då tryckfallet överskrider en viss gräns startas avfrostning. Då tryckfallet underskrider en annan lägre gräns avslutas avfrostning.

Vid recirkulationsavfrostning har recirkulationsspjället en avslutningssekvens för att skydda mot fastfrysning.

Faser
Avfrostning sker genom att värmepumpkretsen reverseras. Då fungerar avluftsbatteriet som kondensor (som vid kylfunktion) och värmer.

Startfördröjning
Då tryckfallet över avluftsbatteriet överskrider startgräns, under längre tid än 60 sekunder, påbörjas avfrostning.

Initiering
När avfrostning detekterats inleds fasen Initiering. Vid recirkulation öppnas då recirkulationspjället, och om elektrisk luftvärmare finns startar detta. Vid recirkulation skickas signalen med en fördröjning av 60 sekunder, om recirkulation inte finns skickas signalen utan fördröjning.

Föravfrostning
När avfrostningsprocessen startar, skickas en signal till värmekretsen som sänker kompressorvarvtalet och vänder strömningsriktningar genom fyrvägsventilen.

Avfrostning
Avfrostningsprocessen fortsätter genom att kompressorvarvtalet rampas upp och körs tills styrsystemet begär att avfrostningen ska avslutas eller tills max. avfrostningstid har uppnåtts.

Avrinning
I den sista delen av avfrostningsprocessen sänks kompressorvarvtalet och strömningsriktningar genom fyrvägsventilen vänds tillbaka.

Adaptiv start och stopp
Start och stopp av avfrostningsprocessen styrs av beräkningar i styrsystemet som tar hänsyn till en mängd olika faktorer som mäts kontinuerligt.

Efter varje avfrostning sker en anpassning för att optimera processen.

Recirkulationsektion RX/HC (tillbehör)
Vid avfrostningsbehov öppnas recirkulationsspjället, uteluftsspjäll och avluftsspjäll stängs.

Recirkulationsdrift säkerställs innan avfrostning påbörjas.

När avfrostning är avslutad öppnas uteluftsspjäll och avluftsspjäll, recirkulationsspjäll stängs och stabiliseringsdrift körs. I syfte att minska risken för påfrysning, inleds samtidigt en avslutningssekvens då recirkulationspjället öppnas och stängs ett antal gånger.

Elektrisk luftvärmare RX/HC (tillbehör)
Vid avfrostningsbehov aktiveras den elektriska luftvärmaren omgående.

Överhettningsskydd finns. Efterkylning utförs om aggregatet stoppas under eller strax efter avfrostning.

Kritisk avfrostning
Om förångningstemperaturen i värmekretsen underskrider en kritisk gräns, påbörjas avfrostning.

Om styrsystemet upptäcker en pågående ordinarie avfrostning, anpassas den kritiska avfrostningen till ordinarie avfrostningssekvens, t ex startar recirkulation.

3.10 Begränsningar

Vid drift utanför utetemperaturgränser och/eller under luftgränser stoppas den reversibla värmepumpsfunktionen och aggregatet fungerar som ett GOLD RX.

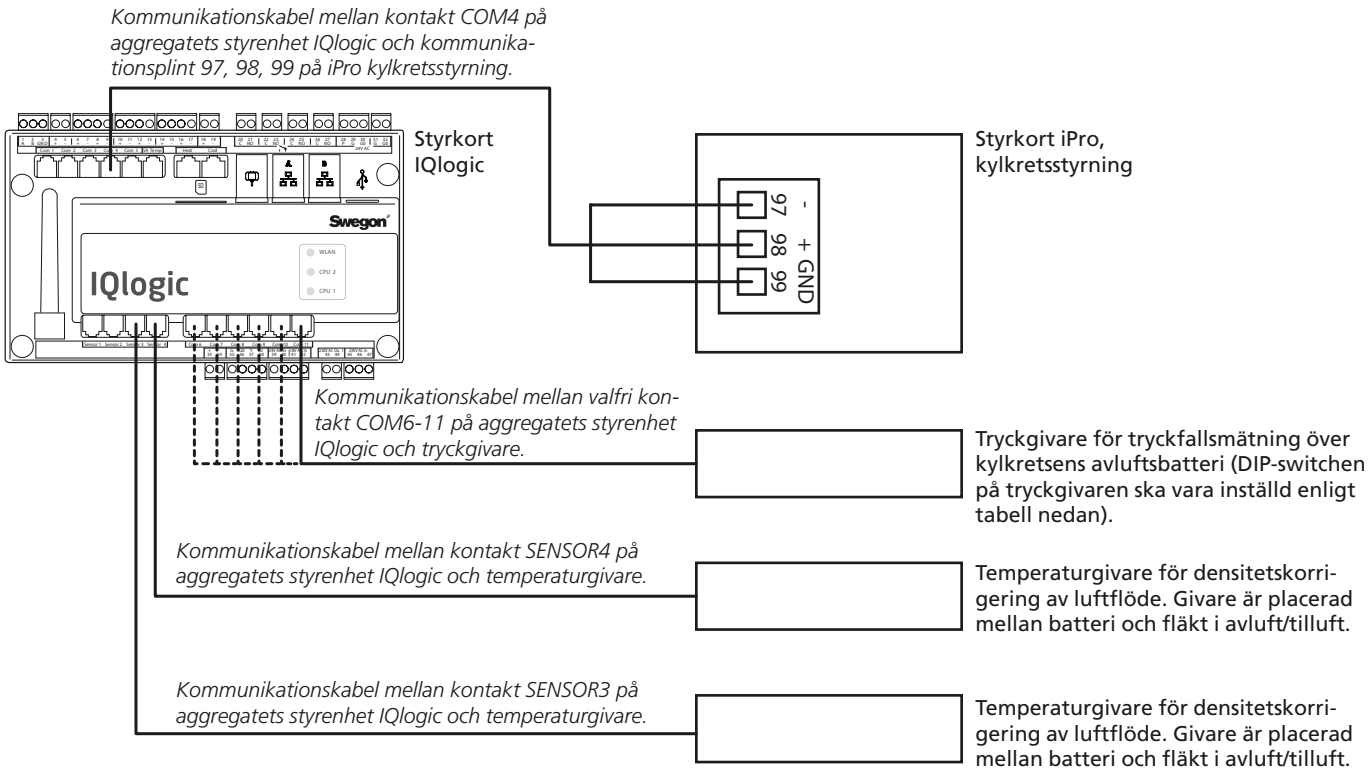
Utetemperaturgräns, kyla
Drift av reversibel värmepump i kylläge är endast tillåten vid utetemperaturer över 15°C (ställbart värde).

Utetemperaturgräns, värme
Drift av reversibel värmepump i värmeläge är endast tillåten vid utetemperaturer över -25°C (ställbart värde).

Luftflödesgränser
Drift av reversibel värmepump är endast tillåten då frånluftsflöde respektive tilluftsflöde överstiger en minsta luftflödesgräns. Värden kan ställas in för frånluft respektive tilluft.

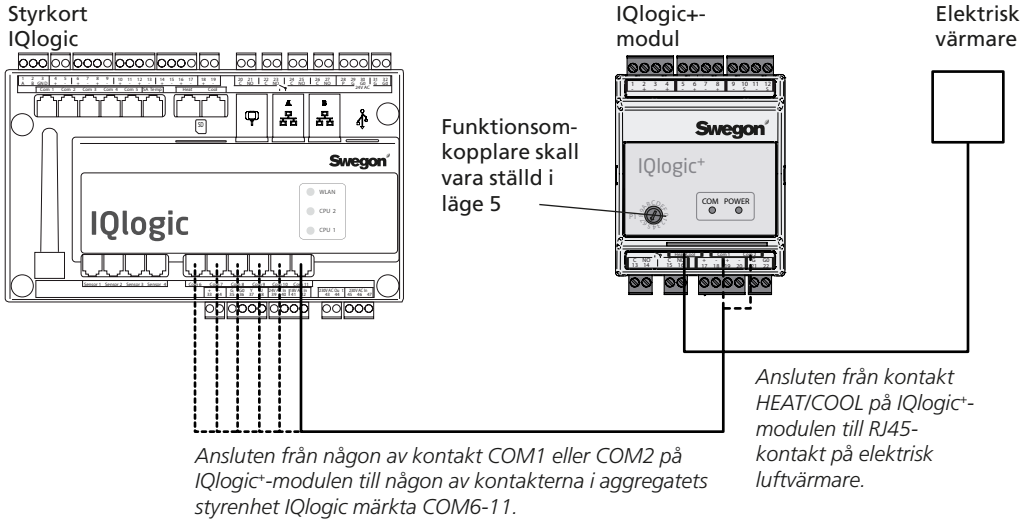
4. Elschema

Följande elschema behandlar inkopplade komponenter utöver ett standard luftbehandlingsaggregat GOLD RX. För elschema standard GOLD RX, se separat dokument.



	Switch nr. (1=ON 0=OFF)				
Funktion	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
RX/HC avfrostning	1	0	1	1	0

Elektrisk luftvärmare för avfrostning (tillbehör)

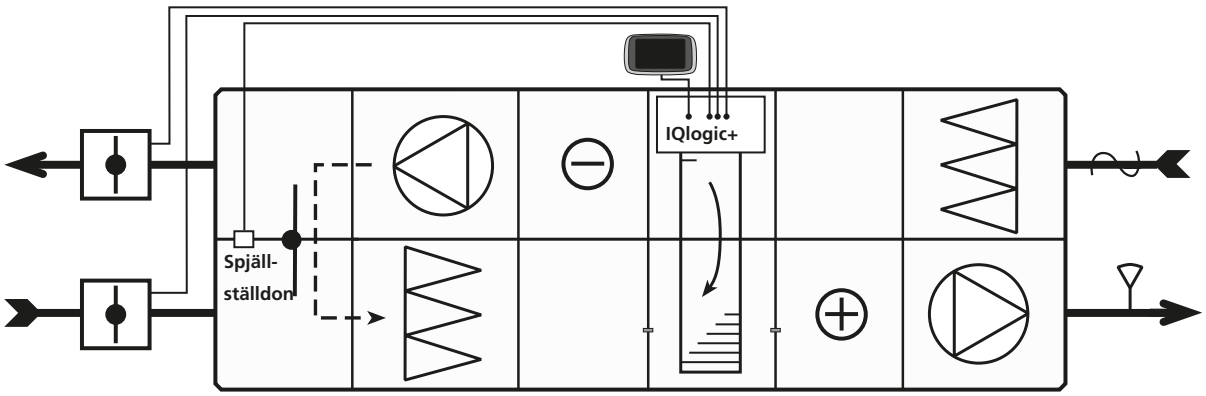


Reservation för ändringar.

5. Elektrisk anslutning av recirkulationsektion RX/HC (tillbehör)

Elektrisk anslutning skall göras av behörig elektriker enligt gällande elföreskrifter.

Spjällmotorn har 0,9 m anslutningskabel 4x0,75 mm² och skarvas i kopplingsdosa, IP54.



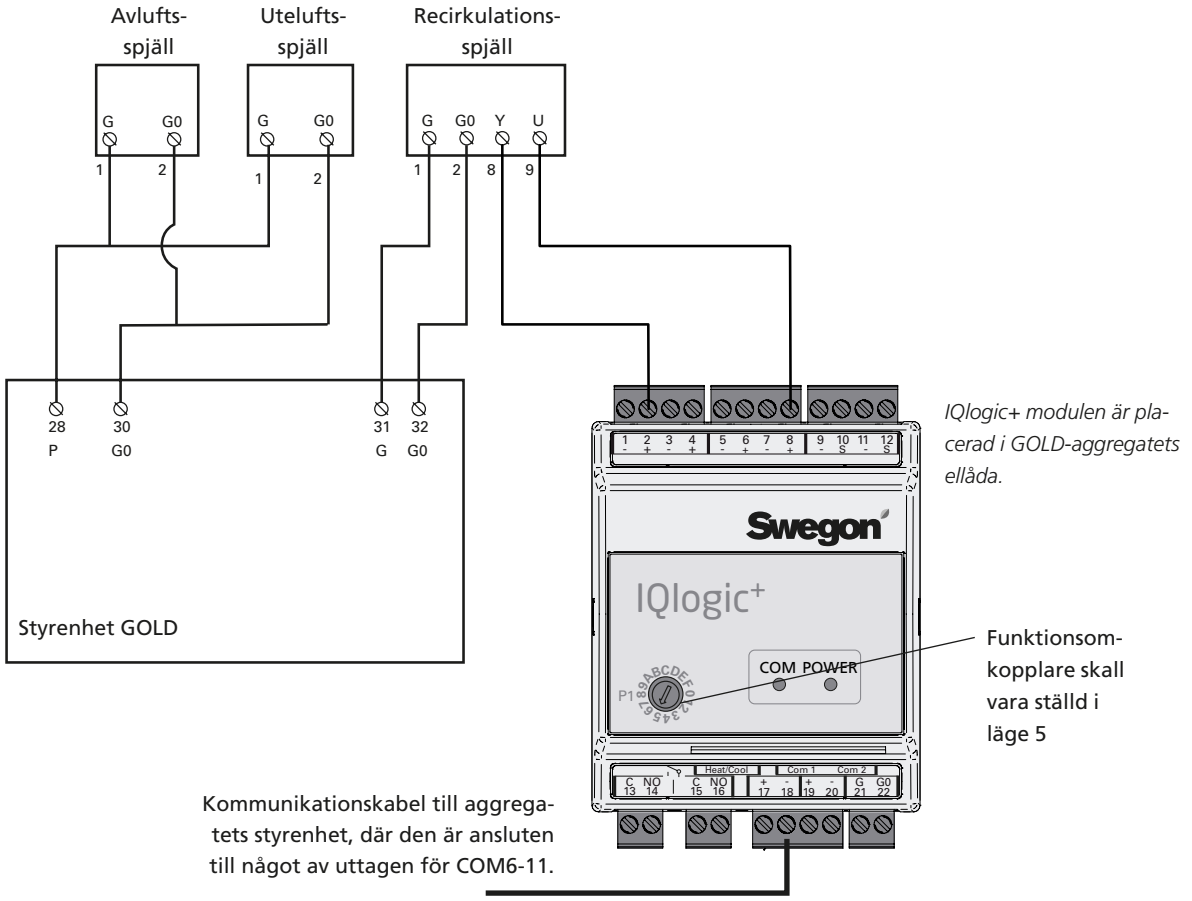
Erforderliga tillbehör

Uteluftsspjäll	TBSA-X-xxx-xxx-x-1 *alt.* TCSA-xxx, fjäderretur
Avluftsspjäll	TBSA-X-xxx-xxx-x-1 *alt.* TCSA-xxx fjäderretur

Funktion

Vid normaldrift skall recirkulationsspjället vara helt stängt (spänningslöst tillstånd).

Vid avfrostning skall recirkulationsspjället vara helt öppet (gångtid 90 sekunder).



6. Inställning

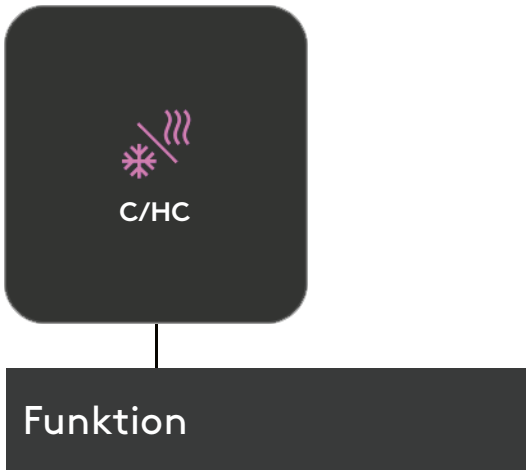
För grundläggande hantering av handterminalen, se GOLD-aggregatets drift- och skötselinstruktion.

Funktionerna för reversibel värmepump aktiveras manuellt under Funktioner/Extra/C/HC. Detta är endast möjligt för GOLD RX (roterande värmeväxlare).

HC aktiveras genom att ställa Läge HC i On. När HC är aktiverat visas övriga möjliga inställningar.

Om något av, eller bägge, tillbehören elektrisk luftvärmare HC eller recirkulationsektion HC är monterat aktiveras de genom att välja önskat/önskade tillbehör i menyn HC avfrostningstillbehör. Om både elektrisk luftvärmare och recirkulationssektion aktiveras kan väljas om de ska köras i sekvens eller i kombination. Max. uteluftstemperatur för recirkulation kan ställas in.

Ställ in önskad värme- respektive kylfunktion, standard eller komfort.



Ställ in önskade värden för utetemperaturgränser för värme repektive kyla.



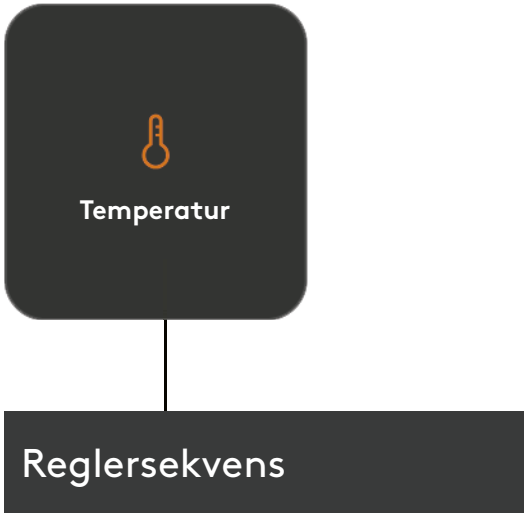
Ställ in önskade värden för luftflödesgränser för tilluft repektive frånluft.



Kalibrering är utförd på fabrik. Om omkalibrering krävs kan detta utföras genom att trycka på knappen för kalibrering. Återstående tid visas när kalibrering pågår. Kalibreringsdatum och lägsta/högsta luftflöde/tryckfall visas när kalibreringen är utförd.



Reglersekvens för värme respektive kyla kan ställas in, se separat Funktionsmanual installation.



Reservation för ändringar.