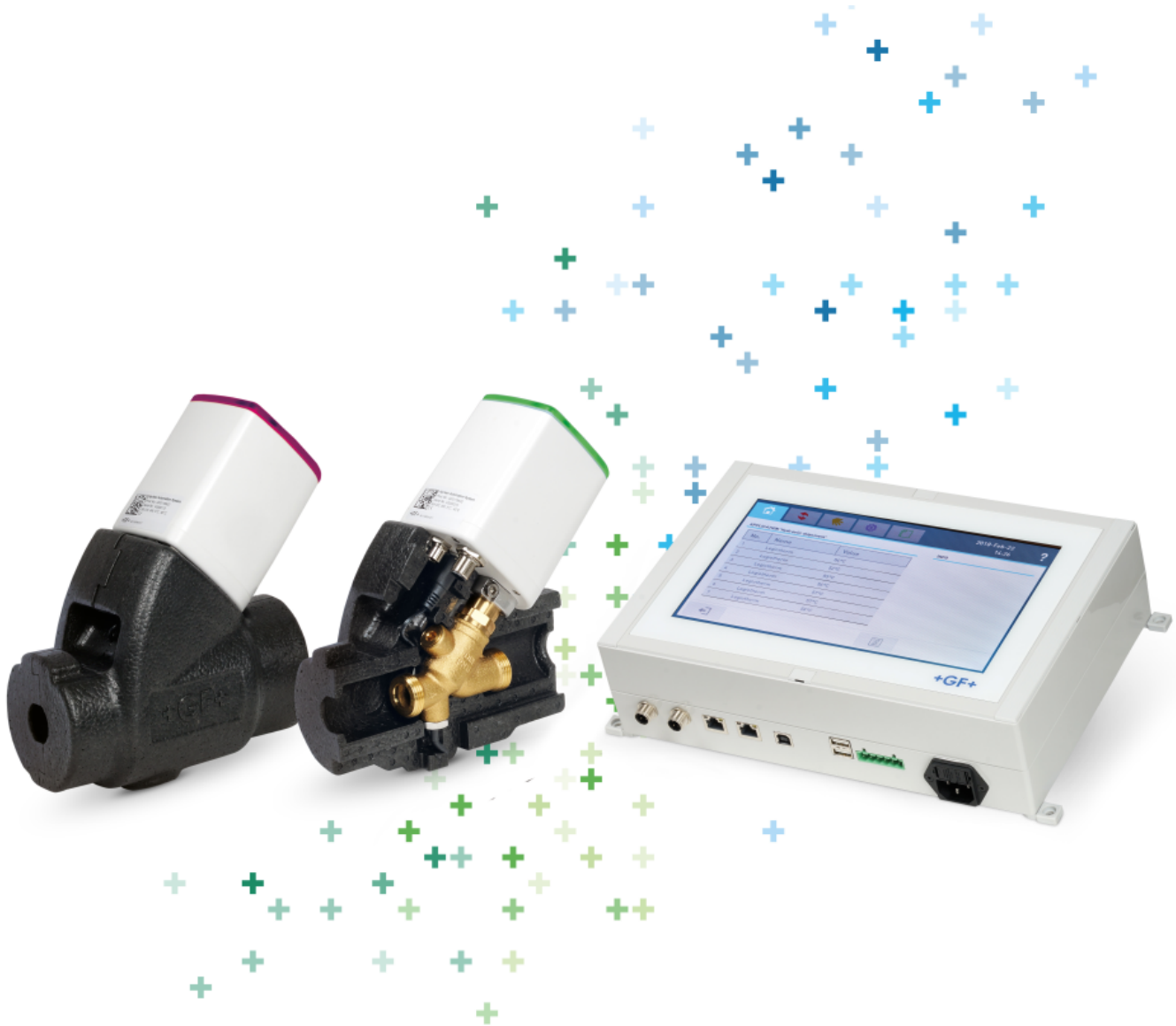


GF Piping Systems

Hyclean Automation System Användarinformation

Version 3.5



Innehåll

1 Om detta dokument	
1.1 Följa bruksanvisningen	<u>5</u>
1.2 Symboler i denna bruksanvisning	<u>5</u>
2 Systemöversikt	
2.1 Systemexempel	<u>7</u>
2.2 Funktionsprincip	<u>8</u>
3 Installation	
3.1 Ändring av komponenter i ett konfigurerat system	<u>9</u>
3.2 Ventiler	<u>10</u>
3.3 Master	<u>11</u>
3.3.1 Montera master på väggen	<u>11</u>
3.3.2 Kabeldragning för master med ventiler	<u>12</u>
3.4 Uni-controller	<u>16</u>
3.4.1 Montera Uni-controllern	<u>16</u>
3.4.2 Kabeldragning av Uni-controllern	<u>17</u>
3.5 Ytterligare komponenter	<u>19</u>
3.5.1 Förlänga anslutningskabel	<u>19</u>
3.5.2 Montera powerbox	<u>19</u>
3.5.3 Montera extern temperatursensor	<u>21</u>
3.5.4 Installera dräneringsövervakning	<u>23</u>
3.5.5 Installera flödessensor	<u>23</u>
3.5.6 Installera provtagningsventil	<u>24</u>
3.5.7 Installera avbrottsfri strömförsörjning	<u>25</u>
3.5.8 Ansluta masterrelä 24/230 V	<u>26</u>
3.5.9 Upprätta en nätverks- eller molnanslutning (Hycleen Connect)	<u>27</u>
4 Arbeta med mastern	
4.1 Idrifttagning	<u>29</u>
4.2 Home/Huvudmeny	<u>31</u>
4.2.1 Information om anslutningen	<u>32</u>
4.3 Spola	<u>33</u>
4.3.1 Allmänt tillvägagångssätt	<u>35</u>
4.3.2 Titel	<u>35</u>
4.3.3 Process	<u>37</u>
4.3.3.1 Aktiverings enhet = Temperatur	<u>38</u>
4.3.3.2 Aktiverings enhet = Tid	<u>41</u>
4.3.3.3 Aktiverings enhet = Användning	<u>43</u>
4.3.4 Protokoll	<u>44</u>
4.4 Hydr. justerin	<u>45</u>
4.4.1 Allmänt tillvägagångssätt	<u>47</u>
4.4.2 Titel	<u>48</u>
4.4.3 Process	<u>48</u>
4.4.3.1 Typ = Temperatur	<u>49</u>
4.4.3.2 Typ = Temperatur statisk	<u>53</u>
4.4.3.3 Typ = Flöde	<u>55</u>

4.4.3.4 Typ = Fast	57
4.4.4 Protokoll	57
4.5 Temperatur	58
4.6 Flöde	59
4.7 Aktor Automation	60
4.7.1 Aktiverings enhet	61
4.8 + Meddelanden	64
4.8.1 Ställa in eller ändra meddelande	64
4.9 Automatisk underhållsprocess	67
4.10 Manuell drift	68
4.10.1 Ventil	69
4.10.2 Ventiler	70
4.10.3 Aktorer	71
4.11 Inställningar	72
4.11.1 Land	72
4.11.2 Objekt	73
4.11.3 Ventiler	73
4.11.4 Externa sensorer	75
4.11.5 Aktorer	76
4.11.6 Återställ	76
4.11.7 Säkerhetskop	77
4.11.8 Meddelanden	78
4.11.9 Uppdatering	78
4.11.10 Export	79
4.11.11 Nätverk	80
4.11.12 Bluetooth	82
4.11.13 Moduler	83
4.12 Protokoll	84
5 Felåtgärder	
5.1 Meddelanden	87
5.2 Felmeddelanden	89
5.3 Felhantering	91
5.3.1 Problem	91
5.3.2 Frågor	92
6 CE-deklaration	

1 Om detta dokument

1.1 Följa bruksanvisningen

Bruksanvisningen är en del av produkten och en viktig komponent i säkerhetskonceptet.

- ⇒ Läs och följ bruksanvisningen.
- ⇒ Håll alltid bruksanvisningen tillgänglig i närheten av produkten.
- ⇒ Överlämna bruksanvisningen till alla framtida användare av produkten.

1.2 Symboler i denna bruksanvisning

Följande symboler och signalord används för att ange säkerhetsrelevant information i detta dokument:



Risk för skada!

Om detta ignoreras finns risk för kroppsskada!

- ⇒ Åtgärd



Risk för sakskador!

Om detta ignoreras finns risk för sakskador (tidsförlust, dataförlust, maskinfel, etc)!

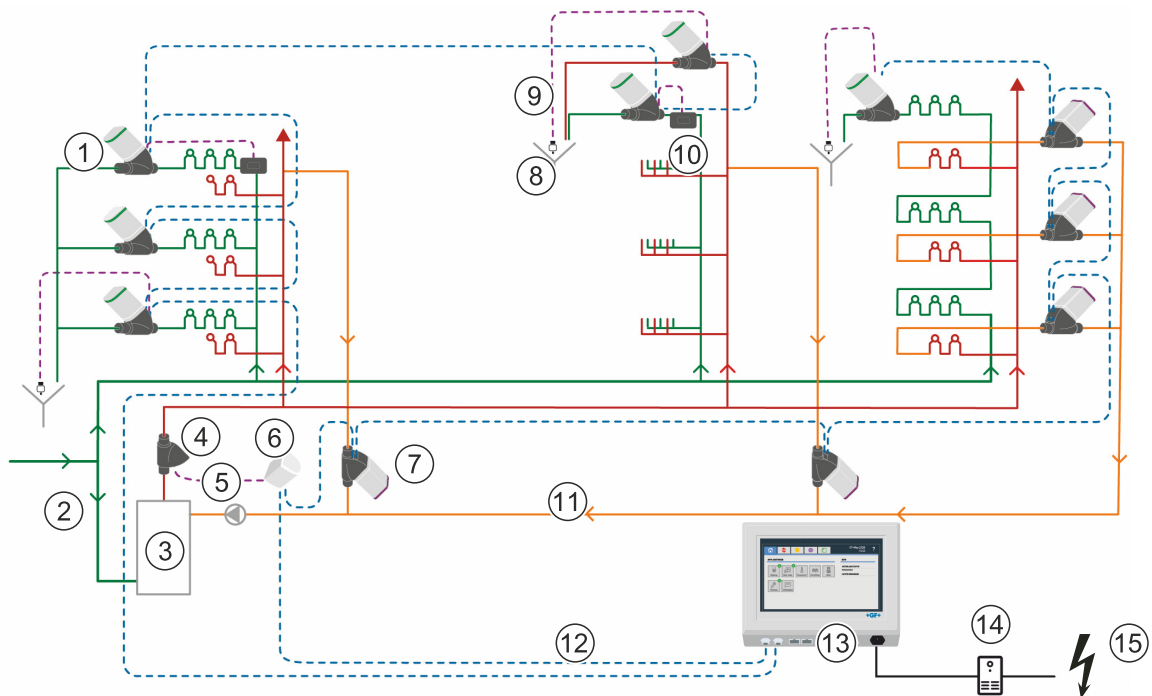
- ⇒ Åtgärd

Beskrivande text

- ⇒ Instruktioner
 - ⇒ Systemets reaktion

2 Systemöversikt

2.1 Systemexempel



Detta systemexempel visar en vattenförsörjning med 3 kallvattenledningar och 5 varmvattenkretslopp.

- | | |
|--------------------------|---|
| 1 Ventil LegioTherm K | 9 Sensorkabel |
| 2 Kallvattenledning | 10 Flödessensor |
| 3 Vattenuppvärmare | 11 Återflöde (varmvatten) |
| 4 Temperatursensor | 12 Spänningsförsörjnings- och kommunikationskabel |
| 5 Framflöde (varmvatten) | 13 Master |
| 6 Uni-controller | 14 Avbrottsfri strömförsörjning |
| 7 Ventil LegioTherm 2T | 15 Extern strömförsörjning |
| 8 Dräneringsövervakning | |

2.2 Funktionsprincip

Varmvatten- och kallvattenkretsloppen innehåller ventiler av typerna **LegioTherm K** och **LegioTherm 2T**. De senare är till för [Hydr.justerin](#) (cirkulationssystem).

Båda kretsloppen kan [spolas](#). Spolvattnet flödar till ett avlopp.

LegioTherm-ventilerna är utrustade med en temperatursensor.

Alla ventiler är serieanslutna (alltså inte stjärnformigt!) via spänningsförsörjnings- och kommunikationskablar med **mastern**, varifrån de även förses med ström. Mastern styr ventilernas öppningsgrad i enlighet med programmeringen med hänsyn till de anslutna sensorerna och skapar loggdata i form av protokoll.

Systemet kan vid behov utökas med Hycleen Automation (Hycleen AS) Uni-controller. Detta möjliggör integrering av ytterligare sensorer (befintliga Hycleen AS-sensorer eller externa 4–20 mA-sensorer) samt styrning av aktorer via en utgång (4–20 mA eller relä).

Systemet kan kontrollera upp till 50 LegioTherm-ventiler (**LegioTherm K** och/eller **LegioTherm 2T**). Om Uni-controller installeras i systemet gäller följande formel:

(Antal LegioTherm-ventiler) + (2 x antal Uni-controller) ≤ 50.

Efter avslutad installering av ventilerna enligt bruksanvisningen måste dessa anslutas med **Hycleen Automation spänningsförsörjnings- och kommunikationskablar**.

Spänningsförsörjningen sker från mastern via dessa kablar. Vid kabellängder på över 300 m krävs en ytterligare **Hycleen Automation Powerbox**. Via de 2 kabelanslutningarna kan en master med 2 powerboxar försörja och kontrollera kablar upp till 1 000 m långa.

3 Installation

3.1 Ändring av komponenter i ett konfigurerat system

PÅPEKANDE

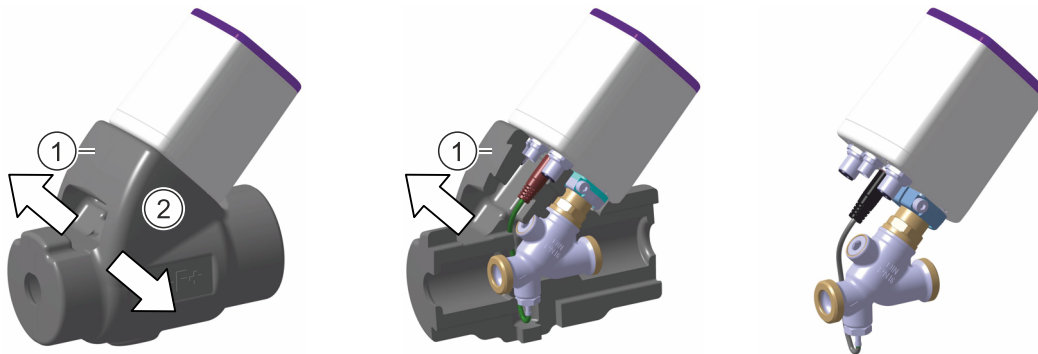
Återställning av applikationerna vid ändring av maskinvarukomponenter!

Vid ändring av maskinvarukomponenter i ett redan konfigurerat system (t.ex. vid installation av en ytterligare extern sensor) återställs alla applikationer till fabriksinställningar. Ventilparametrarna finns kvar.

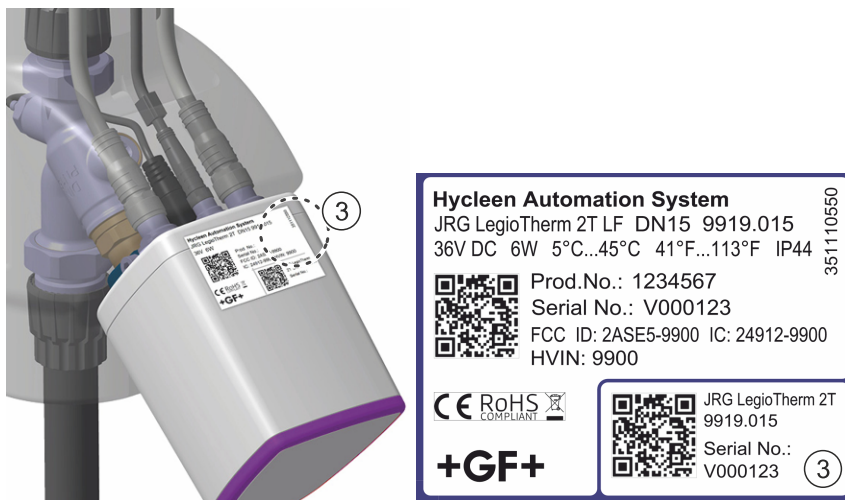
- ⇒ Före installationen [expoporterar du systemkonfigurationen i PDF-format](#).
- ⇒ När installationen är klar öppnar du PDF-filen och anger applikationsparametrarna i Hycleen-Master.

3.2 Ventiler

För ledningsdragnig av ventilerna måste ventilernas isolering tas bort.



- ⇒ För demontering av isoleringen, dra försiktigt isär de båda delarna (1, 2). Se till att temperaturgivarkabeln inte lossas eller skadas.
- ⇒ Lägg isoleringen åt sidan för den senare monteringen.

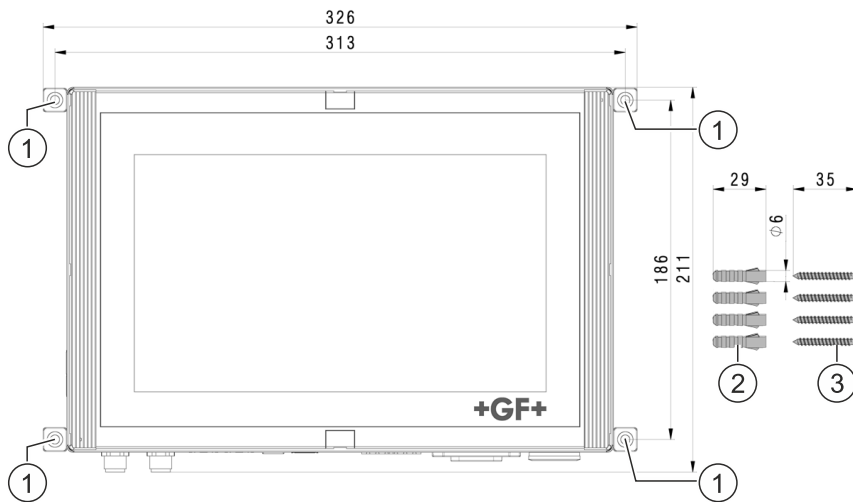


Efter monteringen av en ventil, lossa den borttagbara delen (3) på etiketten från ventilen och klistra fast den på installationsplanen. Denna del innehåller uppgifter om ventiltyp, serienummer, storlek osv. och är till för en senare identifiering av ventilen i installationsplanen.

3.3 Master

3.3.1 Montera master på väggen

Masterns hölje fästs på väggen med 4 öglor (1).



- ⇒ Borra 4 hål för pluggar i väggen med en diameter på 6 mm enligt ritningen och sätt in de medföljande pluggarna (2).
- ⇒ Skruva fast mastern med de 4 medföljande skruvarna (3) med en krysskruvmejsel.

3.3.2 Kabeldragning för master med ventiler



Anslutningskabeln innehåller 2 ledningar för spänningsförsörjning och 2 signalledningar. Båda kabeländar är utrustade med samma honkontakt. De är skyddade mot att tvinnas och deras M12-tumskruvar ger ett tillförlitligt stöd, även i påfrestande omgivningar.

PÅPEKANDE

Risk för funktionsstörningar på grund av ej tillåtna komponenter!

Modifiering av komponenter samt montering av anslutningskablar eller fördelare för stjärnformig kabeldragning är aldrig tillåten!

- ⇒ Seriekoppla alltid master, ventiler - och vid behov powerboxar - med varandra och använd endast de komponenter som föreskrivs av tillverkaren!
-

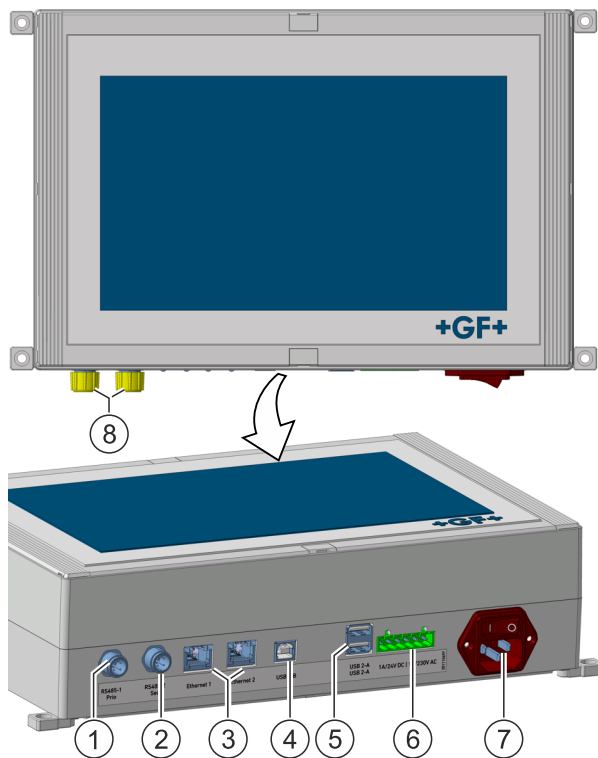
PÅPEKANDE

Risk för funktionsstörningar på grund av felaktig montering!

Om kabeldragning utförs vid tillkopplad spänningsförsörjning så kan detta leda till skador på de elektroniska komponenterna!

- ⇒ Säkerställ att varken mastern eller powerboxar är strömsatta vid kabeldragning!
-

Ansluta master



- ⇒ Anslut en av anslutningskabelns kontaktdon till den **vänstra** M12-anslutningen (1) på mastern och skruva fast tumskruven. Därefter kan även M12-anslutning (2) användas, till exempel (1) för en sida på en byggnad, (2) för den andra sidan.
- ⇒ Förslut den öppna M12-stickanslutningen på den sista ventilen med en skyddskåpa (8).

När mastern startas numreras ventilerna kommande från mastern automatiskt, med början med den vänstra ledningen (1). Komponenterna på den högra ledningen (2) numreras vidare direkt därefter.

PÅPEKANDE

Risk för funktionsstörningar på grund av felaktig montering!

Om ingen komponent är ansluten till den vänstra anslutningen (1) kommer mastern att ignorera den högra anslutningen (2) vid uppstartprocessen.

- ⇒ Börja med den vänstra ledningen (1) när du ansluter komponenterna!

- ⇒ Anslut strömförsörjningskabeln till anslutningen (7) på mastern.

Information om anslutningarna Ethernet (3), USB-2B (4), 2 USB-2A (5) och masterreläs 24V/230 V (6) finns i [Ytterligare komponenter](#).

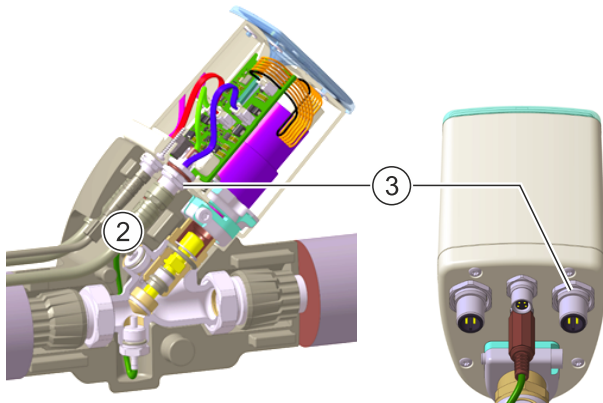
Ansluta ventil

PÅPEKANDE

Risk för funktionsstörningar på grund av felaktig montering!

Om kabeldragning utförs vid tillkopplad spänningsförsörjning så kan detta leda till skador på de elektroniska komponenterna!

⇒ Säkerställ att mastern inte är strömsatt vid kabeldragning!



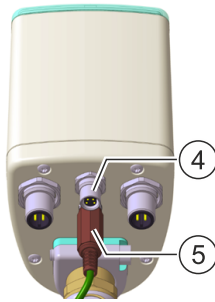
⇒ Anslut den andra stickkontakten (2) på anslutningskabeln till en av de båda M12-kontakterna (3) på ventilen och skruva fast tumskruven. Båda ventilens M12-kontakter (3) är likvärdiga.

Vid behov: Anslut sensor(er) till ventilen

PÅPEKANDE**Risk för funktionsstörningar på grund av felaktig montering!**

Om kabeldragning utförs vid tillkopplad spänningsförsörjning så kan detta leda till skador på de elektroniska komponenterna!

⇒ Säkerställ att mastern inte är strömsatt vid kabeldragning!



Anslut sensors stickkontakt (5) till sensoranslutningen (4). Vid start av mastern detekteras sensorn automatiskt.

Ansluta ytterligare ventiler

⇒ Anslut en av stickkontaktarna på nästa anslutningskabel till den andra M12-kontakten (3) på ventilen och skruva fast tumskruven, osv.

PÅPEKANDE**Risk för funktionsstörningar på grund av felaktig montering!**

Om tumskruven inte dras åt ordentligt kan stickkontakten lossna efter en tid. Detta påverkar systemets funktion!

⇒ Säkerställ att alla tumskruvar på anslutningskabeln är ordentligt åtdragna!

3.4 Uni-controller

Om Uni-controller installeras i systemet gäller följande formel:

$$(\text{Antal LegioTherm-ventiler}) + (2 \times \text{antal Uni-controller}) \leq 50.$$

Exempel:

Installerade LegioTherm-ventiler	Ytterligare Uni-controller möjligt
10	20
20	15
30	10
40	5

Uni-controllern visas komplett via BACnet-gränssnittet, vid REST API-gränssnittet behandlas endast 4–20 mA-ingångarna på Hycleen AS-sensorerna.

3.4.1 Montera Uni-controllern



Uni-controllerna kan monteras flexibelt beroende på förutsättningarna. Information utöver montering finns i bruksanvisningen till Uni-controllern.

Fastsättning med buntband på röret eller rörisoleringen

- ⇒ Böj de 2 lamellerna (1) vid falsarna aningen uppåt.
- ⇒ Placera Uni-controllern på röret eller rörisoleringen och fäst med buntband.

Väggmontering

- ⇒ Borra 4 hål för pluggar i väggen med en diameter på 6 mm enligt ritningen och sätt in pluggarna.
- ⇒ Skruva fast Uni-controllern på hållaren (2) med 4 skruvar.

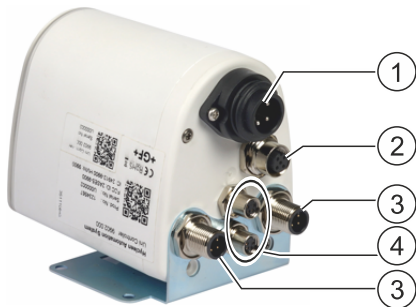
3.4.2 Kabeldragning av Uni-controllern

PÅPEKANDE

Risk för funktionsstörningar på grund av felaktig montering!

Om kabeldragning utförs vid tillkopplad spänningsförsörjning så kan detta leda till skador på de elektroniska komponenterna!

⇒ Säkerställ att varken mastern eller powerboxar är strömsatta vid kabeldragning!



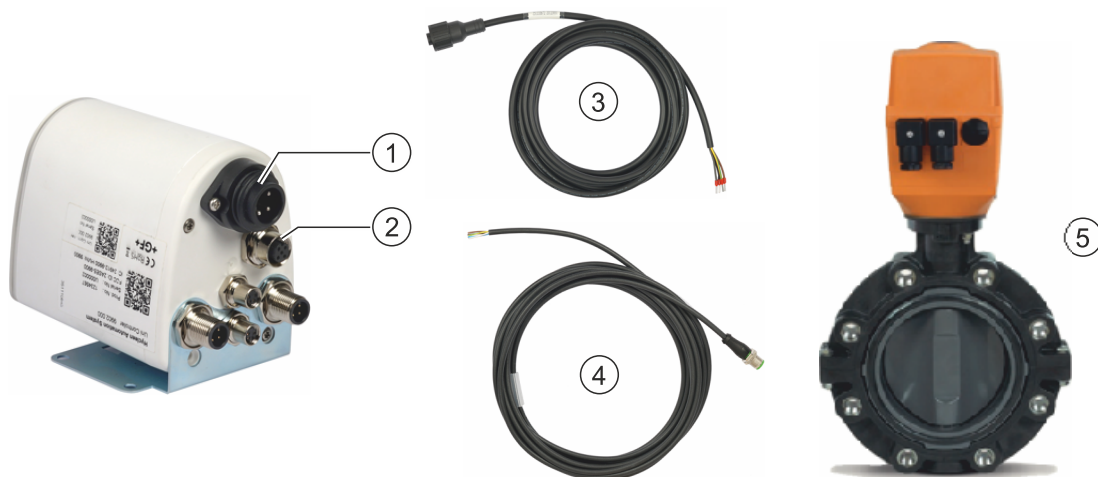
Uni-controllern har följande anslutningar:

- (1) Reläutgång 24 V/230 V
- (2) 4–20 mA IN/OUT
- (3) 2 M12-kontakt
- (4) 2 ingångar 4–20 mA (upptill: Port 1, nedtill: Port 2) för anslutning av två 4–20 mA-sensorer (externa Hycleen AS-sensorer eller sensorer från andra tillverkare).

Kabeldragning för en Uni-controller sker med två M12-kontakter (3) som på en [ventil](#).

⇒ Kabeldra Uni-controllern i rad med mastern och ventilerna.

Reläutgång 24/230 V och anslutning 4–20 mA IN/OUT



- ⇒ Dessa anslutningar möjliggör styrning av aktorer som t.ex. elektriskt ställdon med eller utan lägesåterkoppling (5). Aktorer som är anslutna här kan styras via applikationen [Aktor Automation](#).
- ⇒ Anslut kabeln för relä 24/230 V (3) eller 4–20 mA IN/OUT (4) för aktorn till motsvarande anslutning (1) eller (2).

Ingångar 4–20 mA

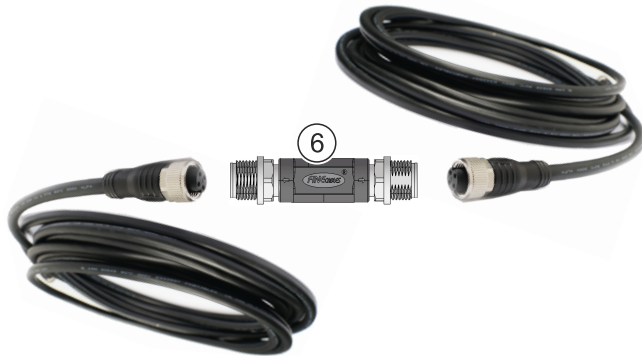


Via ingångarna 4–20 mA (4) kan Hycleen AS-sensorerna temperatur (5), flöde (6) och dräneringsövervakning (7) anslutas.

- ⇒ Anslut sensors kabel till en av de båda ingångarna (4).

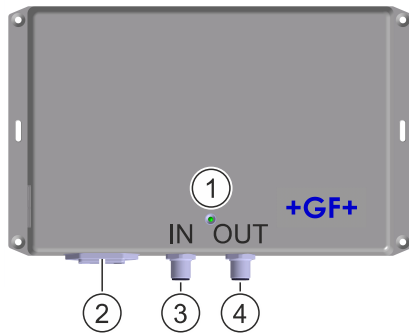
3.5 Ytterligare komponenter

3.5.1 Förlänga anslutningskabel



⇒ För skarvning av två anslutningskablar, använd **anslutningsstycket (6)**.

3.5.2 Montera powerbox



Vid kabellängder över 300 m, sätt in en **powerbox** mellan två anslutningskablar. På så vis kan kabellängden förlängas med ytterligare 200 m till maximalt 500 m. Mer information finns i installationsanvisningen för powerbox.

PÅPEKANDE

Risk för funktionsstörningar på grund av felaktig montering!

Om kabeldragning utförs vid tillkopplad spänningsförsörjning så kan detta leda till skador på de elektroniska komponenterna!

- ⇒ Säkerställ att powerboxen inte är strömsatt vid kabeldragning!
- ⇒ Observera markeringarna IN och OUT vid kabeldragning av powerboxen!

- ⇒ Anslut kontakten på den första anslutningskabeln från mastern till M12-kontakten IN (3) på powerboxen och skruva fast tumskraven.
 - ⇒ Anslut kontakten för den andra anslutningskabeln till nästa controller på M12-kontakten OUT (4) på powerboxen och skruva fast tumskraven.
 - ⇒ Först när alla komponenter är korrekt anslutna kan du sätta nätkabelns gummikontakt i anslutningen (2) för att påbörja idrifttagningen av systemet.
 - ⇒ Powerboxens lysdiod (1) lyser grönt när mastern är tillkoplad och startad.
-

PÅPEKANDE

Risk för funktionsstörningar på grund av felaktig montering!

Om tumskraven inte dras åt ordentligt kan stickkontakten lossna efter en tid. Detta påverkar systemets funktion!

- ⇒ Säkerställ att alla tumskravar på anslutningskabeln är ordentligt åtdragna!
-

PÅPEKANDE

Risk för funktionsstörningar på grund av felaktig montering!

Om powerboxar är installerade så förser de komponenterna med spänning, även om mastern är avstängd.

- ⇒ Säkerställ att alla powerboxar har stängts av innan du stänger av mastern!
 - ⇒ Säkerställ att alla powerboxar har slagits på igen innan du slår på mastern!
-

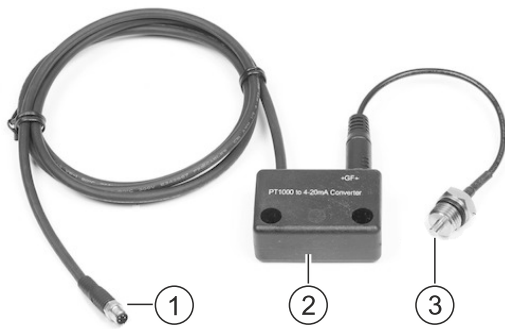
PÅPEKANDE

Risk för funktionsstörningar på grund av felaktig montering!

Under anslutning av nya externa sensorer måste mastern vara påslagen.

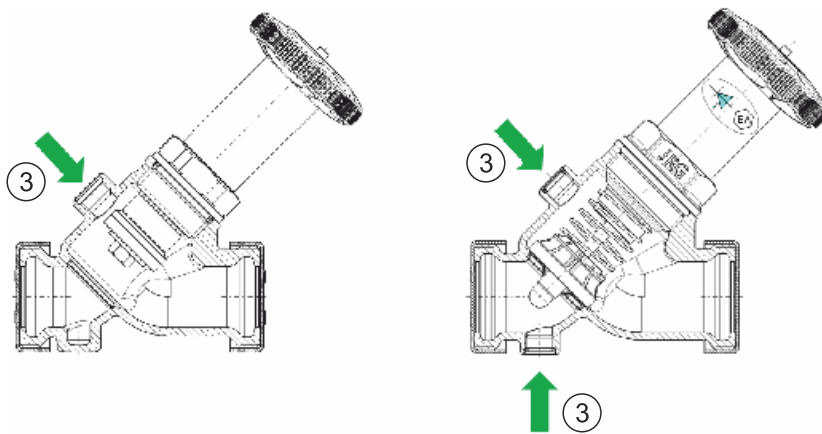
- ⇒ Stäng av mastern.
 - ⇒ Anslut sensorer med mastern enligt följande beskrivning.
 - ⇒ Slå på mastern igen. Denna initialiserar först alla anslutna powerboxar och startar sedan master-programvaran. De nyligen anslutna externa sensorerna detekteras nu automatiskt av mastern.
-

3.5.3 Montera extern temperatursensor

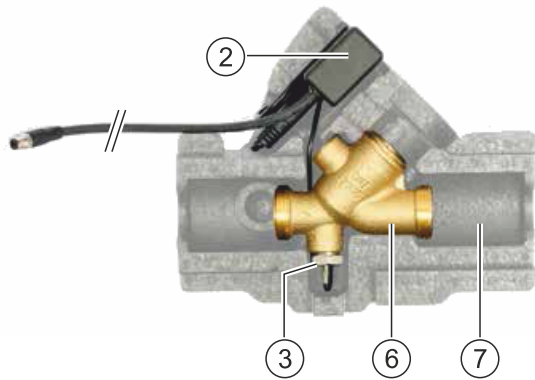


Den externa temperaturgivaren (3, 9952.000, PT1000) levereras med omvandlare (2, utgång 4–20 mA) och anslutningskabel (1).

- ⇒ Skruva fast temperaturgivare (3) med inskruvningsgöngen AG ¼" på önskat installationsställe. **Exempel:** Montering på en JRG LegioStop vinkelsättesventil:



Under JRG-numret 9951.xxx levereras temperaturgivaren (3) färdigmonterad på ett rörstycke av rödmässing (6, DN 15 eller DN 20), komplett med passande isolering (7) som också ger plats för konverteraren (2).



För denna variant monteras rörstycket (6) enbart på passande ställe i installationen.

- ⇒ Placera konverteraren (2) i den medföljande isoleringen (7).
- ⇒ Den externa temperatursensorn ansluts med en ventils (spol- eller utjämningsventil) controller eller Uni-controller. Anslut anslutningskabeln (1) till M8-anslutningen (8).



Med de ovan visade förlängningskablarna (9, 9943.005) kan ett avstånd mellan en temperatursensor och ventil överbryggas på max. 50 m genom att skarva flera förlängningskablar, vardera 5 m långt. Vi rekommenderar alltid ett så kort avstånd som möjligt till ventilen.

3.5.4 Installera dräneringsövervakning



Dräneringsövervakningen (1) kontrollerar om vattnet i förloppet överskrider den högsta nivån som har fastställts av sensorns monteringshöjd.

- ⇒ Controllern ansluts med en ventils (spol- eller utjämningsventil) controller eller Uni-controller. Anslut anslutningskabeln (1) till M8-anslutningen (8).

I funktionen [Spola](#) fastställs vilken spolventil som dräneringsövervakningen ska verka på.

Med de ovan visade förlängningskablarna (9, 9943.005) kan ett avstånd mellan en sensor och ventil överbryggas på max. 50 m genom att skarva flera förlängningskablar, vardera 5 m långt. Vi rekommenderar alltid ett så kort avstånd som möjligt till ventilen.

3.5.5 Installera flödessensor

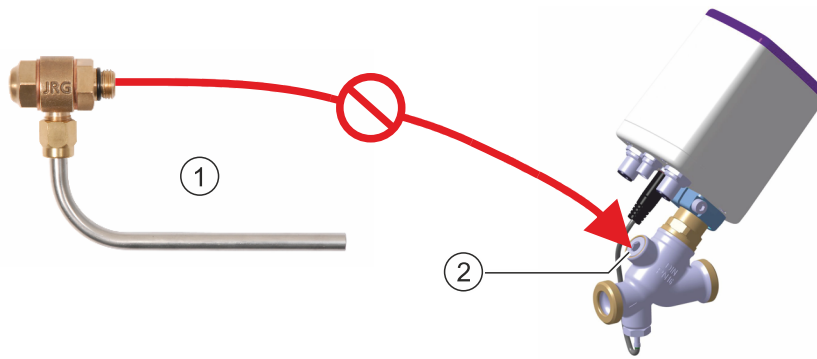


Den externa flödessensorn (1) mäter flödet genom rörstycket.

- ⇒ Controllern ansluts med en ventils (spol- eller utjämningsventil) controller eller Uni-controller. Anslut anslutningskabeln (1) till M8-anslutningen (8).

Med de ovan visade förlängningskablarna (9, 9943.005) kan ett avstånd mellan en sensor och ventil överbryggas på max. 50 m genom att skarva flera förlängningskablar, vardera 5 m långt. Vi rekommenderar alltid ett så kort avstånd som möjligt till ventilen.

3.5.6 Installera provtagningsventil

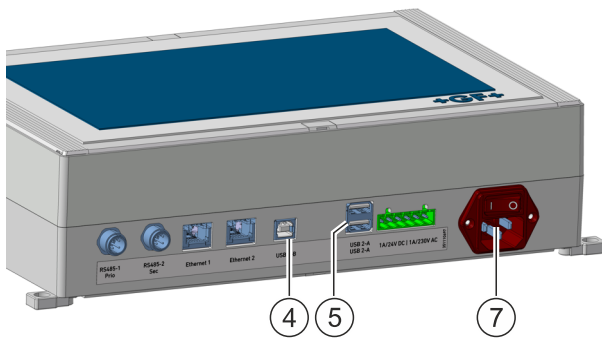


En provtagningsventil (1) får endast installeras framför eller efter en Hycleen-ventil. Anslutning direkt vid en Hycleen-ventil (2) är inte tillåtet eftersom Hycleen-ventiler kan skadas av flammor från provtagningsventilen innan provtagningen. Vänd dig till din kontaktperson hos GF Piping Systems eller vår [tekniska kundtjänst](#).

3.5.7 Installera avbrottsfri strömförsörjning

En avbrottsfri strömförsörjning säkerställer att anslutna ventiler förstärks i ett säkert tillstånd vid strömavbrott. På mastern visas meddelandet "Power Fail mode", spolventilerna stängs och alla ventiler för hydr.justerin körs till den inställda läckagemängden.

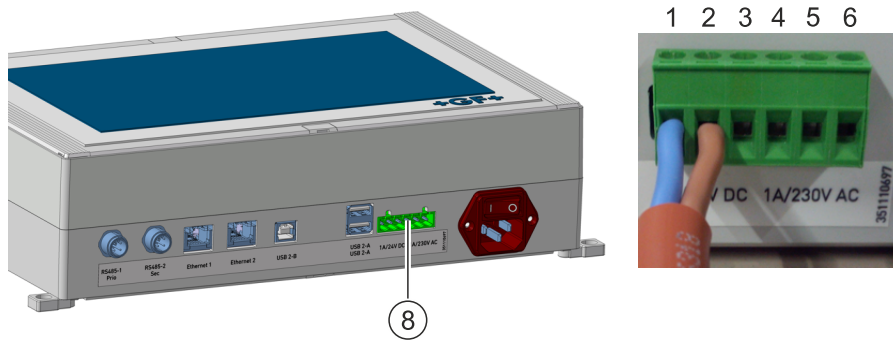
Utgångseffektkapaciteten för den avbrottsfria strömförsörjningen måste vara minst 195 Watt.



- ⇒ Anslut den avbrottsfria strömförsörjningen till den externa strömförsörjningen.
- ⇒ Anslut den avbrottsfria strömförsörjningen till masterns strömförsörjning (7).
- ⇒ För kommunikation med mastern ansluter du den avbrottsfria strömförsörjningen till USB-2B-ingången (4) eller USB-2A-anslutningarna (5) på mastern.

En avbrottsfri strömförsörjning som är ansluten till mastern försörjer inga katorer med egen strömförsörjning. Sådana aktorer förblir inaktiva om den egna strömförsörjningen slutar fungera.

3.5.8 Ansluta masterrelä 24/230 V



Kontaktanslutningen (8) ger 1 relä 24 V och 1 relä 230 V en potentialfri brytarkontakt vardera (växelkontakt). Observera följande PIN-tilldelning:

Relä 24 V

- 1 NO (normal open vid relä OFF)
- 2 C (relä common)
- 3 NC (normal closed vid relä OFF)

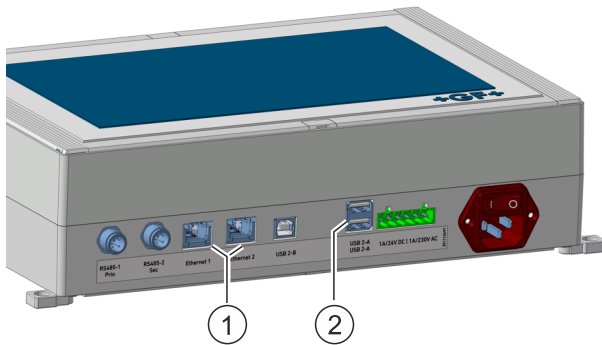
Relä 230 V

- 4 NO (normal open vid relä OFF)
- 5 C (relä common)
- 6 NC (normal closed vid relä OFF)

⇒ Anslut masterreläet enligt spänningen till kontaktanslutningen (8).

Programmeringen av masterreläet genomförs i applikationen [Aktor Automation](#).

3.5.9 Upprätta en nätverks- eller molnanslutning (Hycleen Connect)



Om du vill upprätta fjärråtkomst via molntjänsten Hycleen Connect måste licensen i [Connect Hub](#) aktiveras. Dessutom måste det finnas en internetanslutning till mastern. Det finns följande alternativ:

- LAN-förbindelse eller router med SIM-kort som ansluts till ett av de två ethernet-uttagen (1)
- Internet-dongel som ansluts till ett USB-uttag (2)

Routeren med SIM-kort eller internet-dongeln måste konfigureras med hjälp av en dator innan de ansluts till mastern.

Anslutningens status visas i [Huvudmenyn](#).

4 Arbeta med mastern

Mastern möjliggör kontroll och styrning av alla anslutna komponenter via pekskärmen.

Den är skyddad med ett lösenord mot obehörig användning: 137.

De tillgängliga funktionerna beror på den aktuella konfigurationen. På det här stället beskrivs en exempelkonfiguration.

4.1 Idrifttagning

Hycleen-master startar automatiskt så fort spänningsförsörjningen är inkopplad. Ett meddelande visas som informerar om att några inställningar först måste göras. I den här fasen blinkar alla ventiler som är korrekt strömförsörjda och som kommunicerar med mastern omväxlande blått och grönt.

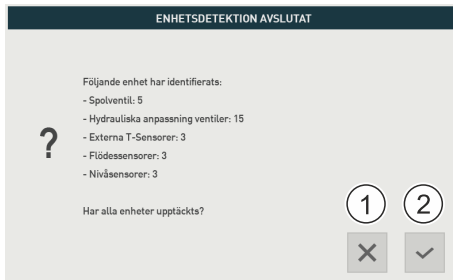
Först registrerar och numrerar mastern de anslutna komponenterna. Den grupperar varje ventil, varje sensor etc. i de respektive funktionsgrupperna. Numreringen börjar vid den vänstra ledningen och fortsätter sedan vid den högra ledningen, se även [Installation](#). För alla ventiler av typ LegioTherm 2T kontrolleras varje ventilkons förflyttningsväg för att kunna ställa in den exakta konpositionen.

Under alla dessa initialiseringsprocesser är ingen inmatning möjlig. Ventilernas lampor lyser gult och mastern kontrollerar versionen av den inbyggda programvaran för varje komponent. Om en uppdatering krävs genomförs denna automatiskt av mastern och ett meddelande visas.

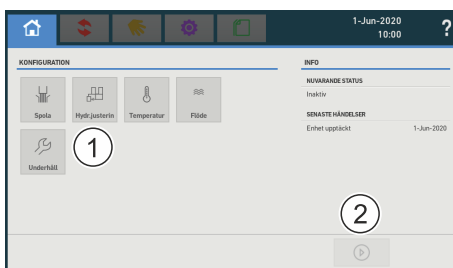


⇒ Sedan visas de registrerade komponenterna.

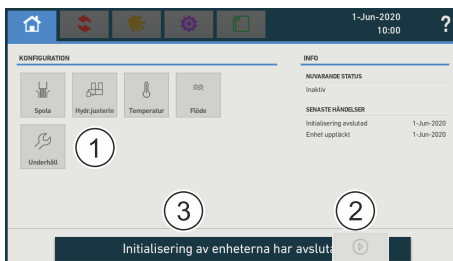
4 Arbeta med mastern



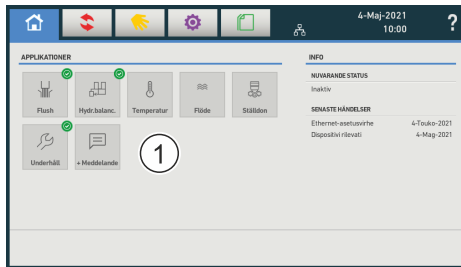
- ⇒ Om inte alla komponenter har registrerats korrekt, stäng dialogrutan med knapp (1), stäng av mastern, kontrollera att alla komponenter är korrekt anslutna och starta mastern igen.
- ⇒ Om alla ventiler har registrerats korrekt, bekräfta dialogrutan med knapp (2).
 - ⇒ Master-översikten visas. De detekterade komponenterna initialiseras.



- ⇒ Med funktionselementen i område (1) kan de förkonfigurerade applikationerna öppnas och parametreras, utan att de startas. Knappen **Run** (2) är ännu inaktiv.



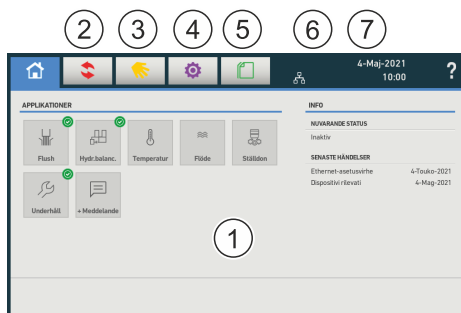
- ⇒ Efter avslutad initialisering visas ett meddelande (3) som informerar om det. **Run**-knappen (2) blir aktiv.
- ⇒ Starta normaldrift med knapp **Run** (2). Denna knapp är endast aktiv om man tidigare har bekräftat att alla komponenter har detekterats och om därefter initialiseringen av komponenterna har avslutats.
 - ⇒ Därmed visas även hela huvudmenyn.



Mastern är redo.

- De aktiva applikationerna är märkta med en grön cirkel.
- De för närvarande pågående applikationerna är märkta med en animerad blå cirkel.
- I område (1) kan alla konfigurerade applikationerna öppnas och parametreras.

4.2 Home/Huvudmeny



Område (1) innehåller ikoner för alla aktiva applikationer.

Utöver det visar huvudmenyn de ytterligare funktionerna:

- **Applikationer (2)**
Växla mellan pågående applikationer, t.ex. för att anpassa parametreringen.
- **Manuella funktioner (3)**
Manuell hantering av de registrerade ventilerna.
- **Inställningar (4)**
Anpassa allmänna systeminställningar.
- **Protokoll (5)**
Visar protokoll för hittills utförda processer.
- **Nätverksstatus (6)**
Information om anslutningen till internet och Hycleen Connect.
- **Hjälp (7)**
Visar hjälp för den aktuella aktiviteten (instruktionsguide).

4.2.1 Information om anslutningen



Typ av anslutning och status visas:

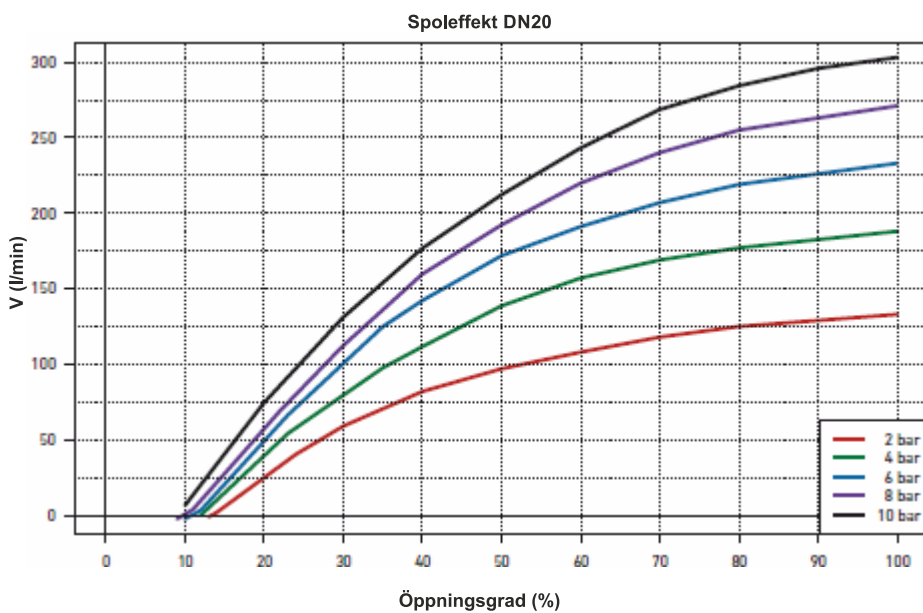
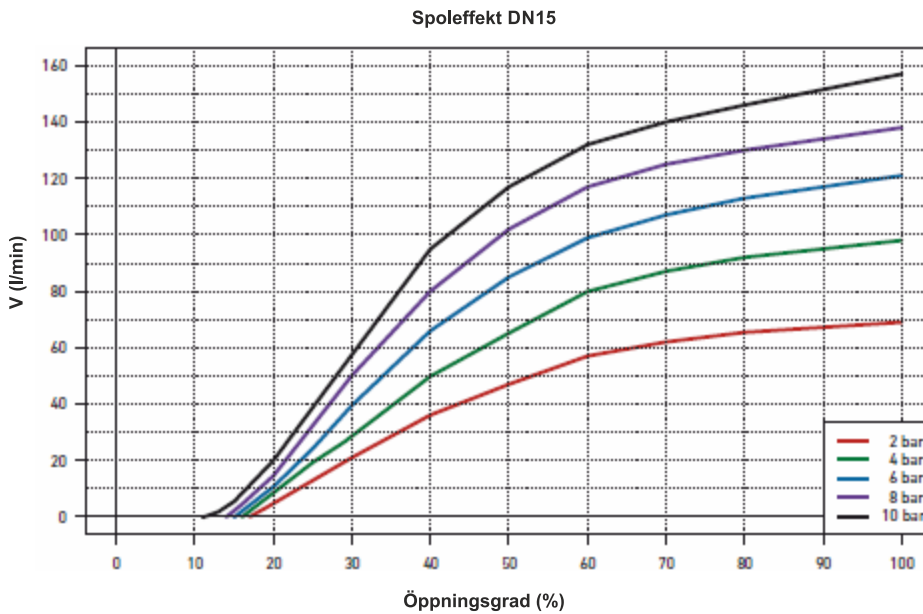
- (1) Ansluten via LAN
- (2) Ansluten till Hycleen Connect
- (3) Ansluten via SIM
- (4) Ingen anslutning

4.3 Spola

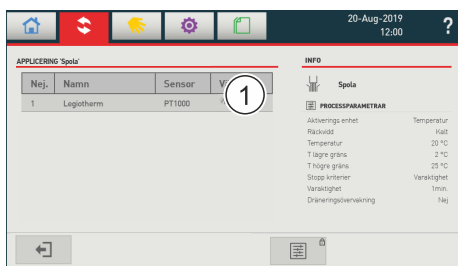
Spolning av en ledning kräver en ventil som mynnar ut i ett tillräckligt dimensionerat avlopp. De respektive ventilerna stängs helt.

Av säkerhetsskäl är alltid bara 1 spolventil öppen under alla spolprocesser.

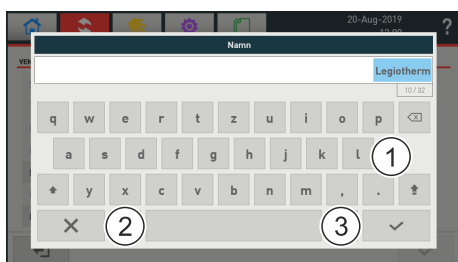
Spoleffekten beror på ventilens öppningsgrad och på vattentrycket:



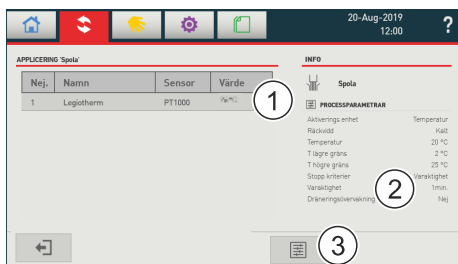
Först visas de registrerade komponenterna.



- ⇒ Välj ventilposten i arbetsområde (1) för att anpassa namn på denna ventil - ett virtuellt tangentbord visas då.



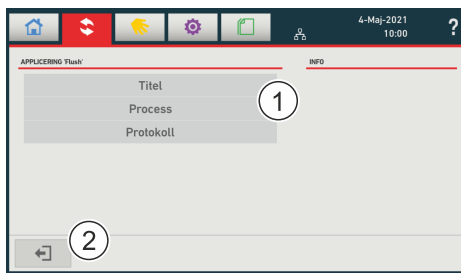
- ⇒ Mata in önskat namn på ventilen med det virtuella tangentbordet (1).
- ⇒ Avbryt tangentbordsrutan med x (2) för att inte genomföra några ändringar eller aktivera tangentbordinmatningen med haken (3).



I arbetsområdet (2) visas de aktuella processparametrarna.

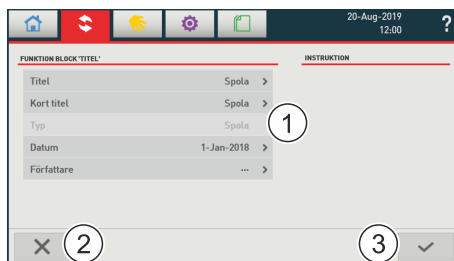
Knapp (3) öppnar dialogrutan för definition av parameter, efter inmatning av koden för behöriga.

4.3.1 Allmänt tillvägagångssätt



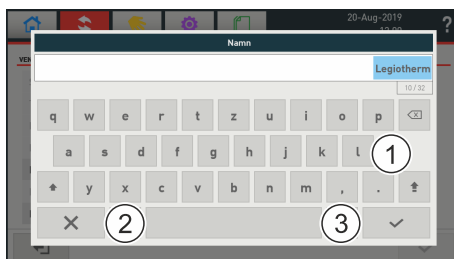
- ⇒ Definiera titel, process och protokoll efter varandra: tryck på fälten i arbetsområde (1) för att öppna den tillhörande dialogrutan.
- ⇒ Aktivera data med knapp (2).

4.3.2 Titel



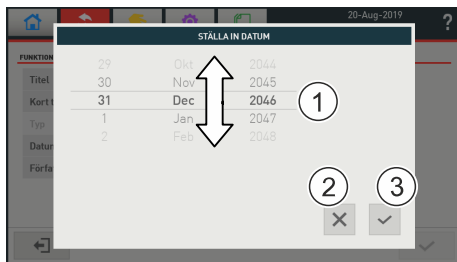
De ljusa fälten visar parametrar som inte kan anpassas, t.ex. typen. Numret för en komponent tilldelas automatiskt, med början med ledningen på den vänstra bussningen på mastern, se [Installation](#).

- ⇒ Ange metadata för protokollet i arbetsområde (1): titel etc.:

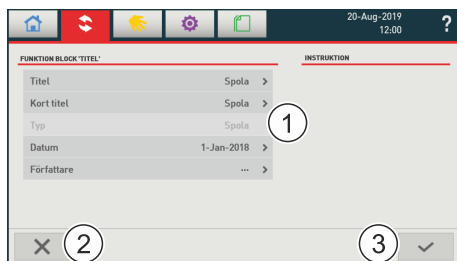


- ⇒ Mata in önskad text med det virtuella tangentbordet (1).
- ⇒ Avbryt tangentbordsrutin med x (2) för att inte genomföra några ändringar eller aktivera inmatningen med haken (3).

4 Arbeta med mastern



- ⇒ Anpassa önskat datum.
- ⇒ Avbryt tangentbordsrutin med x (2) för att inte genomföra några ändringar eller aktivera anpassningen med haken (3).



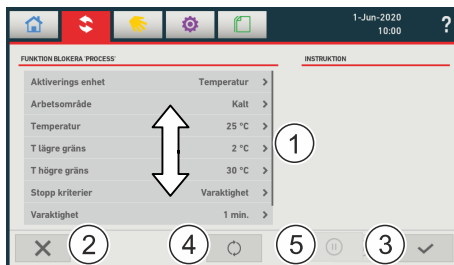
- ⇒ Om de nödvändiga anpassningarna har genomförts i arbetsområde (1), aktivera data med knapp (3) eller avbryt dialogrutin med knapp (2).

4.3.3 Process



- ⇒ Välj aktiverings enhet i arbetsområde (1): tid, temperatur eller användning.
- ⇒ Om allt är definierat, aktivera data med knapp (3).
- ⇒ Vid behov avbryter du dialogrutan med knapp (2).

Valmöjligheterna i arbetsområde (1) anpassar sig till den valda aktiverings enheten. Här för temperatur:



- ⇒ Definiera de ytterligare parametrarna i arbetsområde (1). Vid behov kan listan i arbetsområdet skjutas uppåt eller neråt.
- ⇒ Aktivera data med knapp (3) eller avbryt dialogrutan med knapp (2).
- ⇒ Knapp (5) avbryter en aktiv spolning. På så sätt kan parametrar anpassas t.ex. vid en oönskad programmering. Knapp (3) startar om spolningen.
- ⇒ Knapp (4) återställer datan till fabriksinställningarna.

4.3.3.1 Aktiverings enhet = Temperatur

Processen startas för varje enskild ventil beroende på temperaturen.

Processförlopp för kallvatten (arbetsområde = kallt)

Aktiverings enhet	Temperatur >		
Arbetsområde	Kalt >		
Temperatur	25 °C >		
T lägre gräns	2 °C >		
T högre gräns	30 °C >		
Låstid	60 min. >		
Stopp kriterier	Varaktighet >	①	
Varaktighet	1 min. >		
Dräneringsövervakning	<input checked="" type="checkbox"/>		
Nivågivare	"Alla" >	②	

Stopp kriterier	Temperatur >	
Temperatur	15 °C >	
Stopp kriterier	Volym >	
Volym	FLERA >	③

"Alla"	
"Inre"	
8, Bathroom HydAlign	
11, Mystique room HydAlign	
16, Garden HydAlign	

1, Bathroom Flush	11 l >
3, Room 42 Flush	3 l >
4, Mystique room Flush	44 l >

Processen startas när vattentemperaturen överskrider **Temperatur** (förinställning: 20 °C).

Ledningarna spolas nu med kallvatten. **Stopp kriterier** (1) för spolprocessen är antingen en definierad **Varaktighet** (förinställning: 1 min), en **Temperatur** som ska underskridas (förinställning: 15 °C) eller en fastställd **Volym**.

Om måltemperaturen inte uppnås vid stoppkriteriet **Temperatur** efter 10 minuter av spolning avbryter spolprocessen och startar om efter spärrtiden. Efter tre avbrott av spolprocessen utlöses ett larm och processen avbryts helt och hållet. Spolprocessen kan startas om genom att spolkriterierna ställs in på nytt.

Stoppkriterium **Volym**: Detta stoppkriterium kan endast väljas om en flödessensor är ansluten till alla spolventiler i systemet. Denna måste vara monterad i samma rör som den respektive spolventilen, se [Installera flödessensor](#). **Volym** (3) som ska spolas kan anpassas individuellt för varje spolventil med flödessensor.

Om en **Däneringsövervakning** är installerad, se [Installera däneringsövervakning](#), så kan denna aktiveras med haken. Under **Nivågivare** fastställer du om **alla** spolventiler i systemet ska stängas vid signal från flytströmställaren (förinställning och **rekommenderas**), endast ventilen (**Inre**) som sensorn är ansluten till, eller en manuellt vald spolventil. Vid aktivering av en flottörbrytare till dräneringsövervakningen stoppar spolprocessen. Processen startas om när vattentemperaturen överskrider **Temperatur** (förinställning: 25 °C).

Om en **Däneringsövervakning** är installerad, se [Installera däneringsövervakning](#), så kan denna aktiveras med haken. Under **Nivågivare** fastställer du om **alla** spolventiler i systemet ska stängas vid signal från flytströmställaren (förinställning och **rekommenderas**), endast ventilen (**Inre**) som sensorn är ansluten till, eller en manuellt vald spolventil.

I normaldrift visas ett felmeddelande om vattentemperaturen underskrider **T lägre gräns** (risk för frost) och om den överskrider **T högre gräns** (möjlig tillväxt av legionellabakterier).

Ventilen genomför nästa process tidigast efter att **spärrtiden** har löpt ut. Detta kan tillämpas för att undvika onödiga spolningar.

PÅPEKANDE

Förkortning av systemets körtid!

En förkortad spärrtid leder till ett högre slitage och därmed till en möjlig förkortning av systemets körtid.

- ⇒ Förinställningen och rekommendationen är 60 minuter. Förkorta spärrtiden endast vid behov (t.ex. vid idrifttagning) och endast under en begränsad tid.
 - ⇒ Vid inställning av spärrtid på mindre än 20 minuter ändrar systemet detta värde till 20 minuter vid dagens slut.
-

4.3.3.2 Aktiverings enhet = Tid

Spolprocessen startas beroende av tid och genomförs sedan i tur och ordning för alla spolventiler, med start vid den första spolventilen.

Aktiverings enhet	Tid >		
Start tid	0:00 >		
Stopp kriterier	Varaktighet >	1 Stopp kriterier	Volym >
Varaktighet	1 min. >	Volym	FLERA >
Upprepning(s)	1 >		
Paus	1 min. >		
Intervall	Dagligen >	3 Intervall	En gång >
Första utförandet	1-Jan-2018 >	Datum	1-Jan-2018 >
Dräneringsövervakning	<input checked="" type="checkbox"/>	Intervall	Veckovis >
Nivågivare	"Alla" >	På vardag(s)	Måndag >
		Varje x vecka(s)	2 >
		Första utförandet	1-Jan-2018 >
		Intervall	72 h >
		Första utförandet	1-Jan-2018 >

"Alla"	
"Inre"	
8, Bathroom HydAlign	
11, Mystique room HydAlign	
16, Garden HydAlign	

1, Bathroom Flush	11 l >
3, Room 42 Flush	3 l >
4, Mystique room Flush	44 l >

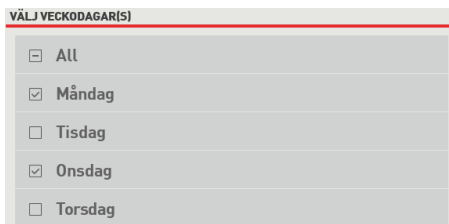
Processen startar vid den inställda **Start tid** (förinställning: kl. 00:00). **Stopp kriterier** (1) för spolprocessen är valbar: antingen en definierad tidsperiod (förinställning: 1 min), eller en specifik volym för varje spolventil (2).

Ledningarna spolas nu med vatten under den inställda **Varaktighet** (förinställning: 1 min). Den genomför det inställda **Upprepning(s)** (förinställning: 1). Däremellan kommer en paus för den inställda **Paus** (förinställning: 1 min). **Intervall** (3) är en gång, varje dag, varje vecka eller var 72:e timme (var 3:e dag).

Spolprocessen avslutas när stoppkriteriet har uppnåtts **Varaktighet** (förinställning: 1 min)

- ⇒ Om den genomförs en gång, ställ in önskad dag (datumval).
- ⇒ Vid dagligt genomförande och vid genomförande var 72:e timme, ställ in önskad dag för det **Första utförandet** (datumval).

- ⇒ Vid genomförande varje vecka, t.ex. måndagar och onsdagar varje vecka, ställ in önskad veckodag, här till exempel **På vardag(s)** måndag och onsdag:



VÄLJ VECKODAGAR(S)

<input type="checkbox"/>	All
<input checked="" type="checkbox"/>	Måndag
<input type="checkbox"/>	Tisdag
<input checked="" type="checkbox"/>	Onsdag
<input type="checkbox"/>	Torsdag

Under **Varje x vecka(s)** ställer du in om genomförandet ska ske varje vecka ($x = 1$, förinställning) eller mer sällan ($x > 1$).

Om en **Däneringsövervakning** är installerad, se [Installera](#)

[däneringsövervakning](#), så kan denna aktiveras med haken. Under

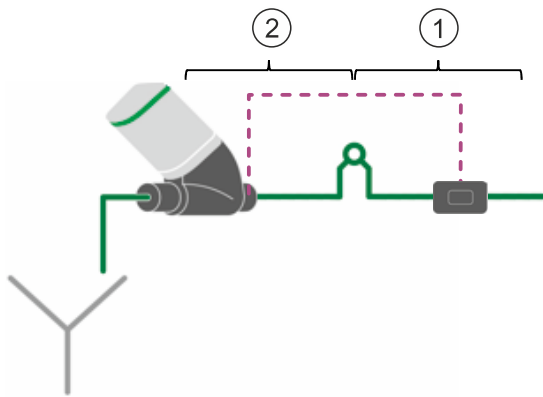
Nivågivare fastställer du om **alla** spolventiler i systemet ska stängas vid signal från flytströmställaren (förinställning och **rekommenderas**), endast ventilen (**Inre**) som sensorn är ansluten till, eller en manuellt vald spolventil – endast en sådan kan väljas. Vid aktivering av en flottörbrytare till

dräneringsövervakningen stoppar spolprocessen oberoende av det inställda

Upprepning(s). Det inställda **Intervall** observeras dock. I detta fall startar

spolprocessen om.

4.3.3.3 Aktiverings enhet = Användning



Förutsättning för denna aktiverings enhet är att varje spolventil är kopplad till respektive flödessensor.

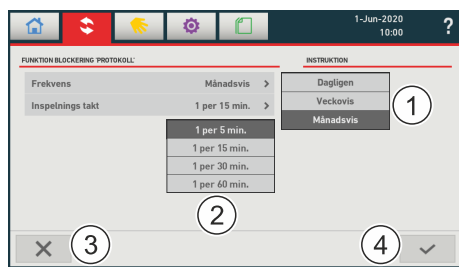
Aktiverings enhet	Användning >	1, Uni Controller	11 l >
Volym	FLERA >	3, Room 42 Flush	3 l >
Säkerhetsspolningsvolym	FLERA >	5, Garden HydAlign	44 l >
Intervall	3 dagar >	1, Uni Controller	1 l >
Dräneringsövervakning	<input checked="" type="checkbox"/>	3, Room 42 Flush	5 l >
Nivågivare	"Alla" >	5, Garden HydAlign	9 l >

Processen startas för varje enskild ventil beroende på dess användning. Efter varje intervall spolas differensen mellan det förbrukade vattnet och den inställda bör-bytes-**Volym**.

Om den förbrukade vattenmängden var större än den inställda bör-bytes-**Volym** utlöses ingen spolprocess. Det går däremot att spola en **Säkerhetsspolningsvolym** (rekommenderas), som motsvarar volymen mellan tappstället/tappställena och spolventilen.

På så sätt byts hela vatteninnehållet i rörledningarna. **Säkerhetsspolningsvolym** spolas när differensen mellan bör-bytes-**Volym** och den förbrukade vattenmängden är mindre än den inställda säkerhetsspolmängden.

4.3.4 Protokoll



- ⇒ Välj frekvens (1) för protokoll.
- ⇒ Aktivera val med hake (4) eller ta bort med x (3).

Dataregistreringen sker efter den valda registreringshastigheten (2). Om temperaturdifferensen mellan registreringspunkterna är $\leq 0,5$ °C sparas inget värde.

Under spolprocessen registreras temperaturdata varannan sekund.

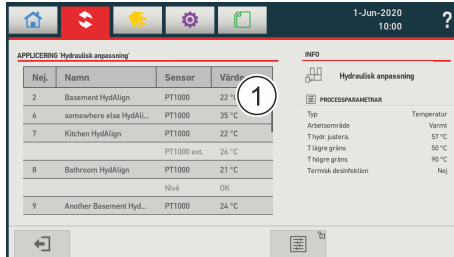
Protokollstatus

Om alla spolprocesser genomförts under protokollets tidsram är protokollstatusen **OK**. Om dräneringsövervakningen utlöses minst en gång under protokollets tidsram är protokollstatusen **NOK**.

4.4 Hydr. justerin

Hydr.justerin kräver en cirkulationsledning. De respektive ventilerna stängs inte helt, utan endast till en inställbar läckagemängd (minimalt flöde Kvmin) Den maximala öppningsgraden (maximalt flöde Kvmax) för varje ventil kan också ställas in.

Om du väljer applikationssymbolen för hydr.justerin öppnas denna dialogruta som först visar de komponenter som omfattas:

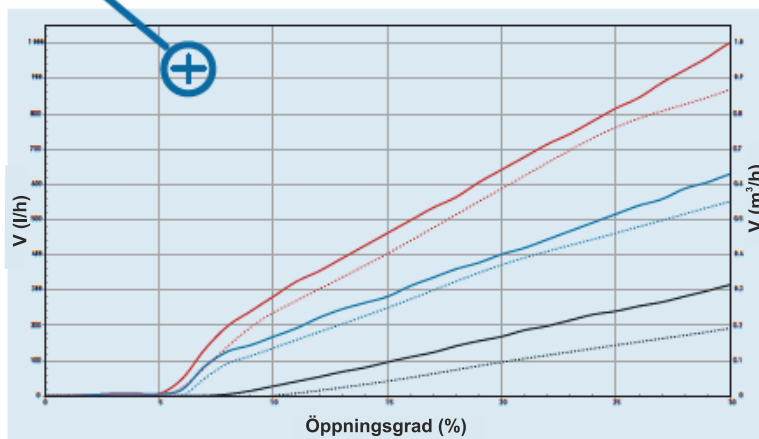
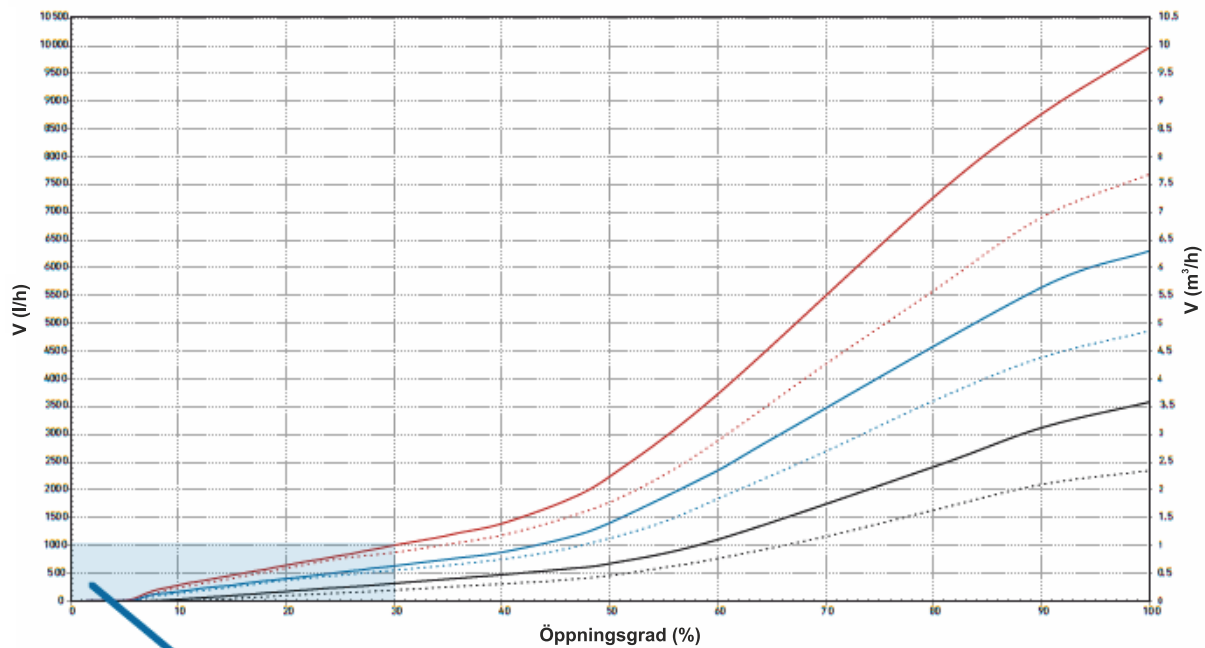


Nej.	Namn	Sensor	Värde
2	Basement HydAlign	PT1000	22 °C
6	somewhere else HydAll...	PT1000	35 °C
7	Kitchen HydAlign	PT1000	22 °C
		PT1000 ext.	26 °C
8	Bathroom HydAlign	PT1000	21 °C
		Stilla	OK
9	Another Basement Hyd...	PT1000	24 °C

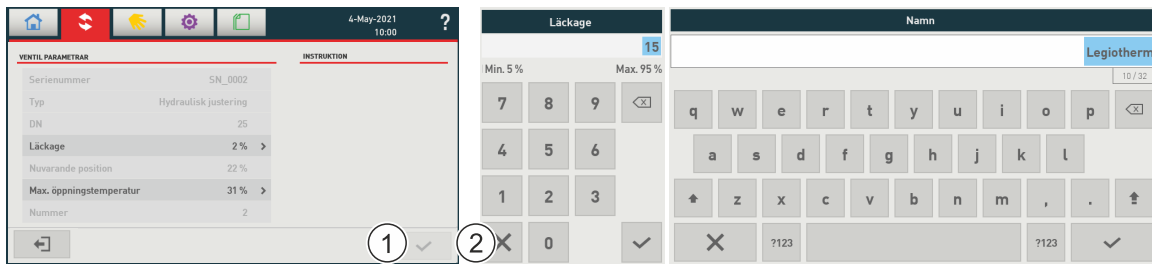
⇒ Välj ventilposten i arbetsområde (1) för att anpassa namn, läckagemängd och maximal öppningsgrad för denna ventil – ett virtuellt tangentbord visas då.

Tilldelning flöde (liter/h) till öppningsgrad (läckagemängd):

Kurvor för ventilöppningsgrad



- DN15 vid $dP = 1000$ mbar
- ... DN15 vid $dP = 400$ mbar
- DN20 vid $dP = 1000$ mbar
- ... DN20 vid $dP = 400$ mbar
- DN25 vid $dP = 1000$ mbar
- ... DN25 vid $dP = 400$ mbar

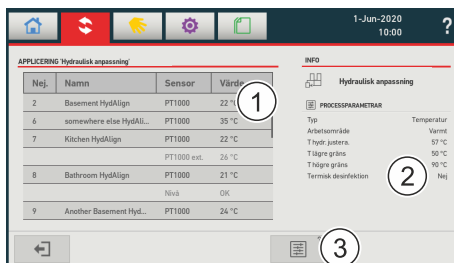


De ljusa fälten visar parametrar som inte kan anpassas: Numret för en komponent tilldelas automatiskt och börjar med ledningen på vänstra bussningen på mastern:

Knapp x (2) stänger den respektive dialogrutan utan att genomföra några ändringar.

Läckagemängd (Kvmin, fabriksinställning 15 %) och maximal öppningsgrad (Kvmax, fabriksinställning 70 %) kan ställas in.

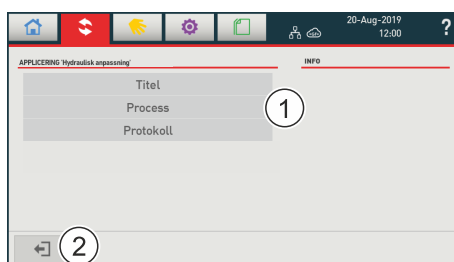
Hakknappen (1) aktiverar ändringarna och stänger den respektive dialogrutan.



I info-området (2) visas de aktuella processparametrarna.

Knapp (3) öppnar dialogrutan för parametrering av den processen för hydr.justerin, efter inmatning av koden för behöriga: 42.

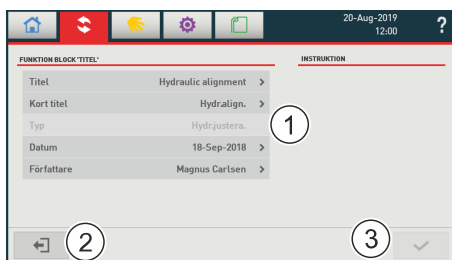
4.4.1 Allmänt tillvägagångssätt



⇒ Definiera titel, process och protokoll efter varandra: tryck på fälten i arbetsområde (1) för att öppna den tillhörande dialogrutan.

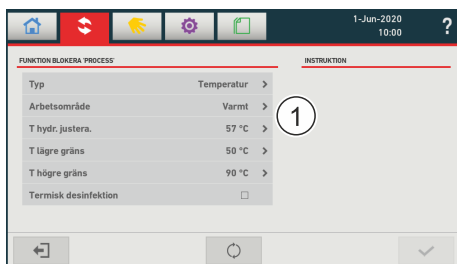
⇒ Aktivera data med knapp (2).

4.4.2 Titel



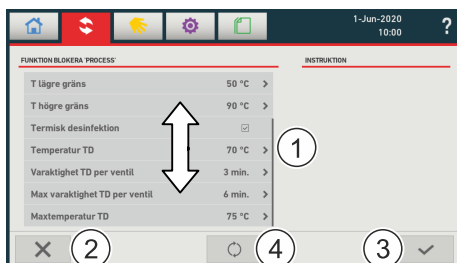
- ⇒ Ange metadata för protokollet i arbetsområde (1) (virtuellt tangentbord): titel, kort titel (text appsymbol), datum, upphovsman.
- ⇒ Aktivera data med knapp (3) eller avbryt dialogrutan med knapp (2).

4.4.3 Process



- ⇒ Processtyp i arbetsområde (1) är temperatur
 - ⇒ Beroende på detta val så ändras de övriga fälten.

Valmöjligheterna i arbetsområde (1) anpassar sig till den valda typen. Här visas för temperatur:



- ⇒ Definiera de ytterligare parametrarna i arbetsområde (1) (virtuellt tangentbord). Vid behov kan listan i arbetsområdet skjutas uppåt eller neråt.
- ⇒ Aktivera data med knapp (3) eller avbryt dialogrutan med knapp (2).
- ⇒ Knapp (4) återställer datan till fabriksinställningarna.

4.4.3.1 Typ = Temperatur

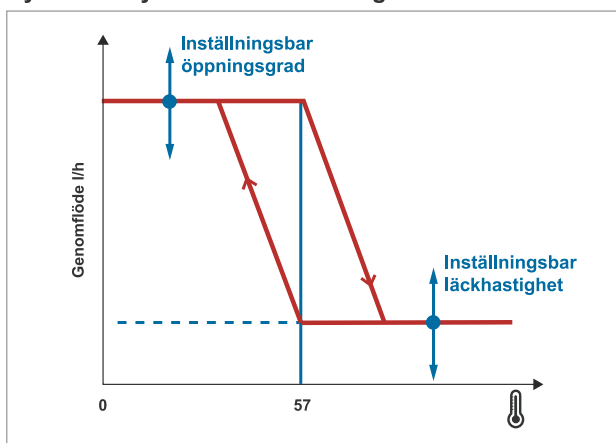
Processen startas när en fastställd temperatur har uppnåtts.

Processförlopp för varmvatten (arbetsområde = varmt)

Typ	Temperatur	>
Arbetsområde	Varmt	>
T hydr. justera.	57 °C	>
T lägre gräns	50 °C	>
T högre gräns	90 °C	>
Låstid	60 min.	>
Termisk desinfektion	<input checked="" type="checkbox"/>	
Temperatur TD	70 °C	>
Varaktighet TD per ventil	3 min.	>
Max varaktighet TD per ventil	6 min.	>
Maxtemperatur TD	75 °C	>

- Om varmvattnet är kallare än **T hydr. justera.** (här: 57 °C, ännu skyddat mot legionellabakterier) startar processen och ventilen öppnas. Om **T hydr. justera.** överskrids stängs ventilen igen (läckagemängd). Läckagemängden kan definieras separat för varje ventil.

Dynamisk hydraulisk balansering



- Om **T lägre gräns** (här: 50 °C) underskrids visas ett felmeddelande och en post skapas i felprotokollet.
- Om **T övre gräns** (här: 90 °C) underskrids visas ett felmeddelande och en post skapas i felprotokollet. Dessa båda gränser måste definieras på ett förnuftigt sätt, eftersom de utgör grunden för en utvärdering av [protokollen](#).

- Ventilen genomför nästa process tidigast efter att **spärrtiden** har löpt ut. Detta kan tillämpas för att undvika överflödiga regleringar av ventilerna.

PÅPEKANDE

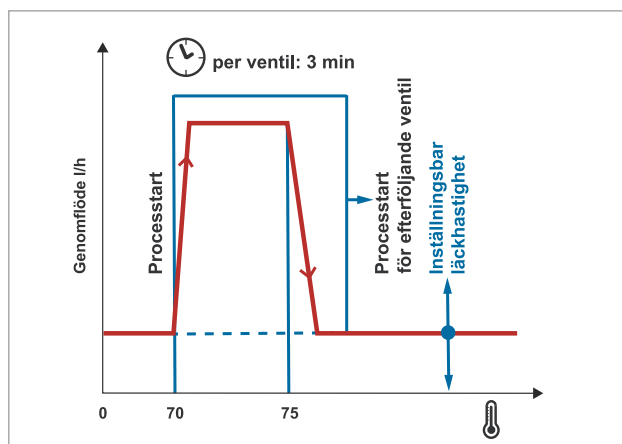
Förkortning av systemets körtid!

En förkortad spärrtid leder till ett högre slitage och därmed till en möjlig förkortning av systemets körtid.

- ⇒ Förinställningen och rekommendationen är 60 minuter. Förkorta spärrtiden endast vid behov (t.ex. vid idrifttagning) och endast under en begränsad tid.
- ⇒ Vid inställning av spärrtid på mindre än 20 minuter ändrar systemet detta värde till 20 minuter vid dagens slut.
- ⇒ Genomför optimeringar i förhållande till [läckmängden och ventilernas maximala öppningsgrad](#).

- Om en hake har satts vid **Termisk desinfektion** är de nedan visade parametrarna synliga och aktiva.

Termisk desinfektion



⚠ OBSERVERA

Risk för skada på grund av hett vatten och komponenter!

Under pågående termisk desinfektion finns risk för bränn- och skållskador!

- ⇒ Säkerställ att du inte rör vid komponenterna på varmvattenkretsloppet och det utflödande vattnet under en pågående termisk desinfektion. Tänk på att komponenterna och det utflödande vattnet behöver lite tid för att kylas av efter avslutad spolning.

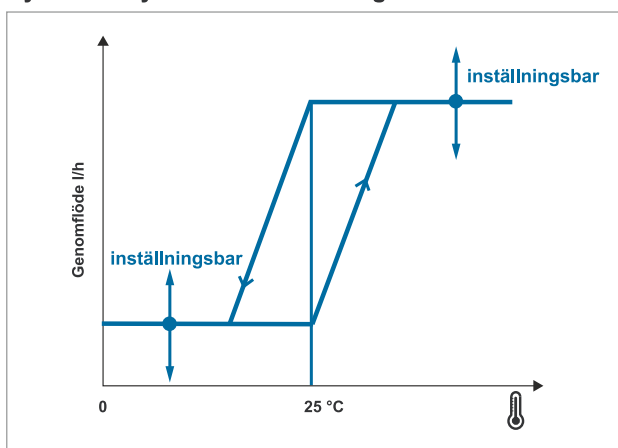
- Den termiska desinfektionen (TD) startar så snart en av ventilerna för hydr.justerin uppnår den **Temperatur TD** som är inställd för TD (här: 70 °C, 70 °C rekommenderas i minst 3 min). Ventilen med högst temperatur öppnas, alla andra stängs (läckagemängd). När **Varaktighet TD per ventil** som krävs för TD uppnås (summa av tiden när temperaturen $\geq T$ start TD) eller **Maxtemperatur TD** (här: 75 °C) stängs den nu desinficerade ventilen (läckagemängd). Sedan genomförs TD efter varandra för de andra ventilerna. Ventilen med högst temperatur följer.
- Om en ventil uppfyller den **Varaktighet TD per ventil** eller **Maxtemperatur TD** som ställts in för TD bedöms desinfektionen som OK i protokollet för TD. Om kriterierna inte uppfylls avbryter TD efter den inställda **Varaktighet TD per ventil** för denna ventil och startar för nästa. I protokollet för TD bedöms desinfektionen för denna ventil som EJ OK. Med **Max varaktighet TD per ventil** säkerställs att alla ventiler spolas med ökad temperatur, även om den inställda **Temperatur TD** för den inställda **Varaktighet TD per ventil** eller **Maxtemperatur TD** inte uppnås.
- Efter en termisk desinfektion är systemet inaktivt i 4 timmar, så att komponenterna kan svalna igen. Under denna tid är alla ventiler i positionen "Läckagemängd". Nästa termiska desinfektion kan startas tidigast efter en paus på 12 timmar.
- TD har alltid prioritet. Om man startar en annan applikation som t.ex. den automatiska underhållsprocessen medan TD utförs stoppas den andra applikationen och startas om efter 4 timmar.
- TD genomförs endast i varmvattenscirkulationsledningar där en Hycleen-cirkulationsventil finns installerad.

Processförlopp för kallvatten (arbetsområde = kallt)

Typ	Temperatur >
Arbetsområde	Kalt >
T hydr. justera.	25 °C >
T lägre gräns	2 °C >
T högre gräns	27 °C >
Termisk desinfektion	<input type="checkbox"/>

- Om kallvattnet blir varmare än **T hydr. justera.** (här: 25 °C) startar processen och ventilen öppnas. Kallvattencirkulationen som då uppstår sänker temperaturen.

Dynamisk hydraulisk balansering



- Om **T hydr. justera.** underskrids stängs ventilen igen (läckagemängd).
- Om **T lägre gräns** (här: 2 °C) underskrids visas ett felmeddelande och en post skapas i felprotokollet.
- Om **T övre gräns** (här: 27 °C) underskrids visas ett felmeddelande och en post skapas i felprotokollet.
- Resultat och felmeddelanden behålls i protokollet.
- Ventilen genomför nästa process tidigast efter att **spärrtiden** har löpt ut. Detta kan tillämpas för att undvika överflödiga regleringar av ventilerna.

PÅPEKANDE

Förkortning av systemets körtid!

En förkortad spärrtid leder till ett högre slitage och därmed till en möjlig förkortning av systemets körtid.

- ⇒ Förinställningen och rekommendationen är 60 minuter. Förkorta spärrtiden endast vid behov (t.ex. vid idrifttagning) och endast under en begränsad tid.
- ⇒ Vid inställning av spärrtid på mindre än 20 minuter ändrar systemet detta värde till 20 minuter vid dagens slut.
- ⇒ Genomför optimeringar i förhållande till [läckmängden och ventilernas maximala öppningsgrad](#).

Termisk desinfektion görs inte för kallvatten.

4.4.3.2 Typ = Temperatur statisk

Processen startas varje dag vid en fastställd inställbar **Start tid**. Denna ska väljas på så vis att processen för statisk hydr.justerin sker vid en tidpunkt då inget vattenuttag sker, alltså oftast på natten.

Processförlopp

- Vid början av processen ställs öppningsgraden in (läckagemängd) för varje enskild ventil. Ventilerna reglerar sig efter varandra baserat på det glidande temperaturmedelvärdet för de senaste 24 timmarna och den inställda bör-**T hydr. justera**.. Ventilerna håller den inställda öppningsgraden i 24 timmar fram till nästa regleringsfas.
- Den första tidsperioden efter aktivering av hydr.justerin av typ **Temperatur statisk** används för beräkning av basdatan (beräkning av medelvärde 3 timmar och 24 timmar). Den första hydr.justerin genomförs först i den andra regleringsfasen (2:a natten). Med varje ytterligare regleringsfas optimeras ventilernas öppningsgrad ytterligare. En optimal hydr.justerin kan ta flera nätter beroende på komplexiteten på dricksvatteninstallationen.
- Processen kan förkortas genom att ange det specifika vatteninnehållet i rörledningen där utjämningsventilen är installerad (valfritt). Rörvolymer (den totala cirkulationsledningens volym) måste då anges, se [Rörvolym \(-> Inställningar -> ventiler\)](#). Rörvolymer är en proportionalitetsfaktor som påverkar anpassningsstegen och på så vis hjälper systemet att regleras snabbare.
- Om temperaturmedelvärdet för de senaste 3 timmarna underskrider **T lägre gräns** så beräknas genast en ny ideal ventilposition och öppningsgraden (läckagemängd) anpassas. Denna säkerhetskorrigering utförs max 1 gång per ventil och regleringsfas.

Processförlopp för varmvatten (arbetsområde = varmt)

Typ	Temperatur statisk	>
Arbetsområde	Varmt	>
T hydr. justera.	57 °C	>
T lägre gräns	50 °C	>
T högre gräns	90 °C	>
Start tid	2:00	>
Termisk desinfektion	<input checked="" type="checkbox"/>	
Temperatur TD	70 °C	>
Varaktighet TD per ventil	3 min.	>
Max varaktighet TD per ventil	6 min.	>
Maxtemperatur TD	75 °C	>

- Vid den inställda **Start tid** reglerar den första ventilen sitt flöde till den inställda **T hydr.justera.**, i exemplet som visas här till 57 °C.
- Sedan reglerar den andra ventilen sitt flöde, sedan de övriga ventilerna och till sist upprepas processen tills alla ventiler har uppnått den inställda **T hydr.justera.** eller tills de 4 timmarna har förflutit.
- Om **T lägre gräns** (här: 50 °C) underskrids visas ett felmeddelande och en post skapas i felprotokollet.
- Om **T övre gräns** (här: 90 °C) underskrids visas ett felmeddelande och en post skapas i felprotokollet. Dessa båda gränser måste definieras på ett förnuftigt sätt, eftersom de utgör grunden för en utvärdering av [protokollen](#).
- Om en hake har satts vid **Termisk desinfektion** (TD) är de nedan visade parametrarna synliga och aktiva. Förlopp TD se [Termisk desinfektion](#). Skillnaden består i att läckmängden för alla ventiler är satt till 8% för att öka effektiviteten och spara energi vid desinfektionen.
- TD-processen motsvarar den i [Typ = Temperatur](#). Istället för den angivna läckmängden kommer ventilen i detta fall att öppnas med 15 %.

Processförlopp för kallvatten (arbetsområde = kallt)

Typ	Temperatur	>
Arbetsområde	Kalt	>
T hydr. justera.	25 °C	>
T lägre gräns	2 °C	>
T högre gräns	27 °C	>
Låstid	60 min.	>
Termisk desinfektion		<input type="checkbox"/>

- Vid den inställda **Start tid** reglerar den första ventilen sitt flöde till den inställda **T hydr.justera.**, i exemplet som visas här till 15 °C.
- Sedan reglerar den andra ventilen sitt flöde, sedan de övriga ventilerna och till sist upprepas processen tills de 4 timmarna har förflutit.
- Om **T lägre gräns** (här: 2 °C) underskrids visas ett felmeddelande och en post skapas i felprotokollet.
- Om **T övre gräns** (här: 25 °C) underskrids visas ett felmeddelande och en post skapas i felprotokollet. Dessa båda gränser måste definieras på ett förnuftigt sätt, eftersom de utgör grunden för en utvärdering av [protokollen](#).

Termisk desinfektion görs inte för kallvatten.

4.4.3.3 Typ = Flöde

Processen bygger på hydr.justerin på grundval av flödet. En flödessensor installeras i varje cirkulationsledning med en ventil för hydr.justerin och ansluts till kontrollern, se [Installera flödessensor](#).

Processen startas varje dag vid en fastställd inställbar **Start tid**.

Denna ska väljas på så vis att processen för statisk hydr.justerin sker vid en tidpunkt då inget varmvattenuttag sker, alltså oftast på natten. Ventilerna reglerar sig i tur och ordningen till den individuellt för varje ventil inställda **Flödeshastighet**, maximalt i 4 timmar, och behåller sedan sin inställda öppningsgrad fram till nästa regleringsfas.

Den första tidsperioden efter aktivering av hydr.justerin av typ **Flöde** används för beräkning av basdatan. Den första hydr.justerin genomförs först i den andra regleringsfasen (2:a natten). Med varje ytterligare regleringsfas optimeras ventilernas öppningsgrad ytterligare. En optimal hydr.justerin kan ta flera nätter beroende på komplexiteten på dricksvatteninstallationen.

Processen kan förkortas genom att ange det specifika vatteninnehållet i rörledningen där utjämningsventilen är installerad. Ange då rörvolymen (volymen för den totala cirkulationsledningen), se [Rörvolym \(- Inställningar - ventiler\)](#).

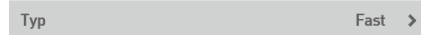
Processförlopp

Typ	Flödeshastighet >
Flödeshastighet	FLERA >
T lägre gräns	50 °C >
T högre gräns	90 °C >
Start tid	2:00 >
Termisk desinfektion	<input checked="" type="checkbox"/> >
Temperatur TD	70 °C >
Varaktighet TD per ventil	3 min. >
Max varaktighet TD per ventil	6 min. >
Maxtemperatur TD	75 °C >

- Först måste motsvarande ventil väljas under **Flödeshastighet**.
- Vid början av processen **Start tid** ställs öppningsgraden (läckagemängd) in för varje enskild ventil. Ventilerna reglerar sig efter varandra baserat på det glidande flödesmedelvärdet för de senaste 24 timmarna och den inställda ventil-bör-**Flödeshastighet**. Ventilerna håller den inställda öppningsgraden i 24 timmar fram till nästa regleringsfas.
- Den första tidsperioden efter aktivering av hydr.justerin av typen **Flöde** används för beräkning av basdatan (beräkning av medelvärde 3 timmar och 24 timmar). Den första hydr.justerin genomförs först i den andra regleringsfasen (2:a natten). Med varje ytterligare regleringsfas optimeras ventilernas öppningsgrad ytterligare. En optimal hydr.justerin kan ta flera nätter beroende på komplexiteten på dricksvatteninstallationen.
- Om **T lägre gräns** (här: 50 °C) underskrids visas ett felmeddelande och en post skapas i felprotokollet.
- Om **T övre gräns** (här: 90 °C) underskrids visas ett felmeddelande och en post skapas i felprotokollet. Dessa båda gränser måste definieras på ett förnuftigt sätt, eftersom de utgör grunden för en utvärdering av [protokollen](#).
- Om en hake har satts vid **Termisk desinfektion** (TD) är de nedan visade parametrarna synliga och aktiva. Förlopp TD se [Termisk desinfektion](#).

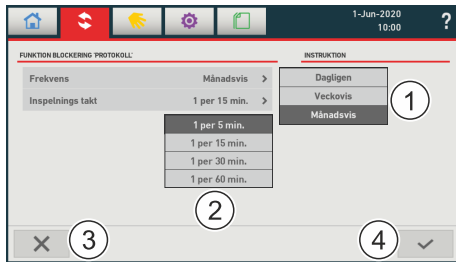
4.4.3.4 Typ = Fast

För denna typ ändras inte den inställda öppningsgraden (läckagemängd) för ventilen.



Det finns inga parametrar som kan ställas in. Systemet behåller permanent öppningsgraden som har ställts in för varje ventil, detaljerad information om inställning se [Läckagemängd \(-> Inställningar -> Ventiler\)](#). Endast det veckovisa underhållet avbryter detta tillstånd under en kort tid.

4.4.4 Protokoll



- ⇒ Välj frekvens (1) för protokoll och registreringsfrekvens (2) för mätvärden.
- ⇒ Aktivera val med hake (4) eller ta bort med x (3).

Dataregistreringshastigheten sker efter den valda registreringshastigheten. Om temperaturdifferensen mellan registreringspunkterna är $\leq 0,5$ °C sparas inget värde.

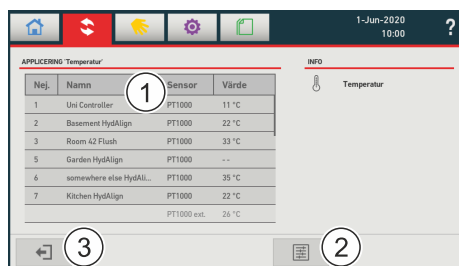
Under den termiska desinfektionen registreras temperaturdata varannan sekund.

Protokollstatus

Om medeltemperaturen för alla hydrauliska utjämningsventiler ligger inom temperaturgränserna under den **hydraulisk utjämning** är statusen **OK**, i annat fall är den **NOK**.

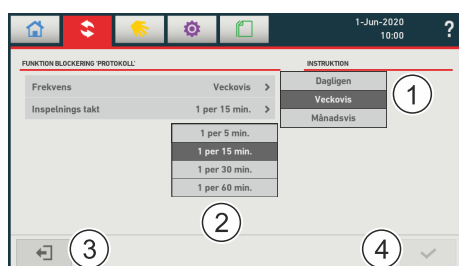
Om varje hydraulisk utjämningsventil har uppnått **Temperatur TD** för angiven **Varaktighet TD per ventil** eller **Maxtemperatur TD** under den **Termiska desinficeringen** är protokollet **OK**. Om den termiska desinficeringen avbryts eller om kraven på en felfri TD inte har uppfyllts är protokollet **NOK**.

4.5 Temperatur



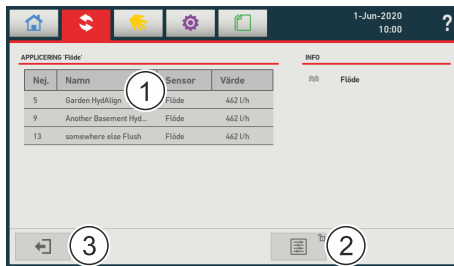
Denna funktion ger en översikt över temperaturerna för alla interna och externa temperatursensorer. Här går det även att anpassa parametrarna.

- ⇒ Välj knapp (1) för att anpassa ventilparametrar.
- ⇒ Välj knapp (2) för att anpassa protokollföringen av temperaturdata eller avbryt dialogrutan med knapp (3).



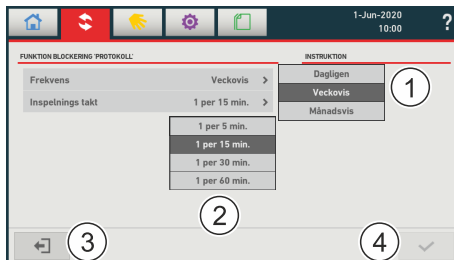
- ⇒ Knapp (1) öppnar frekvensen, knapp (2) öppnar protokollföringens mätvärden.
- ⇒ Aktivera ändringar med knapp (4) eller avbryt dialogrutan med knapp (3).

4.6 Flöde



Denna funktion ger en översikt över flödesvärdena för alla externa flödessensorer. Här går det även att anpassa parametrarna.

- ⇒ Välj knapp (1) för att anpassa ventilparametrar.
- ⇒ Välj knapp (2) för att anpassa protokollföringen av flödesdata eller avbryt dialogrutan med knapp (3).



- ⇒ Knapp (1) öppnar frekvensen, knapp (2) öppnar protokollföringens mätvärden.
- ⇒ Aktivera ändringar med knapp (4) eller avbryt dialogrutan med knapp (3).

4.7 Aktor Automation

Applikationen **Aktor Automation** ger dig många möjligheter till ökad automatisering av dricksvatteninstallationen och processsäkerheten till optimeringspotential vad gäller energi och hygien. Den centrala styrningen via mastern gör automatiseringen enkel, säker och övervakningsbar.

Aktor Automation möjliggör programmering av aktorer som är anslutna till master-relä-gränssnittet eller Uni-controllern, t.ex. elektriska ställdon, varmvattenberedare eller cirkulations- och doseringspumpar.

Nödvändiga in-/utgångar

För att kunna använda **Aktor Automation** måste de anslutna aktorer ha en av följande in-/utgångar.

Master-relä:

- 24 V DC
- 230 V AC

Uni-controller:

- Relä 24 V/230 V
- Ingångar 4–20 mA
- 4–20 mA IN/OUT

Hycleen AS-spolventiler eller ventiler för hydr.justerin kan inte styras via **Aktor Automation**, eftersom de är integrerade i respektive applikation.

Frigivning

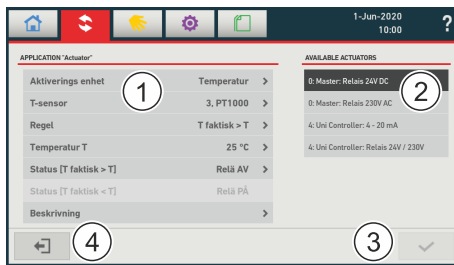
Licensen för **Aktor Automation** aktiveras inte automatiskt i masterinställningarna och måste därför frigges.

- **Master-relä:** kostnadsfritt efter registrering av Hycleen AS
- **Aktor Automation:** kostnadspliktigt

Frigivningen görs på Georg Fischer-plattformen.

- ⇒ För att göra detta måste den masterspecifika licensfilen laddas och frigges på ett USB-minne, se [Settings->Module](#).

Översikt

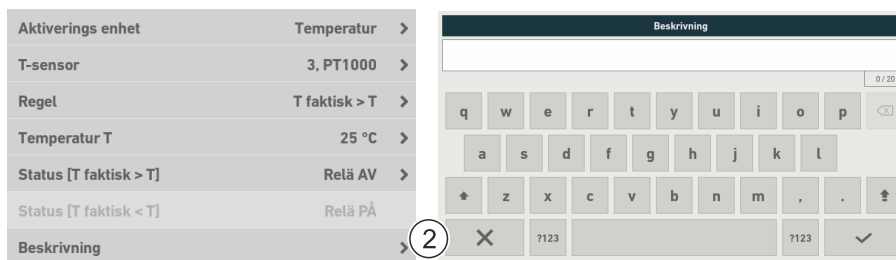


- Arbetsområde (2) visar en lista över anslutna Uni-controller och master-reläer.
- Arbetsområde (1) visar inställningarna för det valda reläet eller 4–20 mA-in-/utgångarna.
- Knapp (3) sparar ändringarna.
- Knapp (4) stänger dialogen.

4.7.1 Aktiverings enhet



Aktorer med vald aktiverings enhet är märkta med en triangel (1).



För enklare tilldelning kan varje aktiverings enhet förses med ett namn under (2):

- ⇒ Mata in önskat namn med det virtuella tangentbordet.
- ⇒ Avbryt tangentbordsrutin med x för att inte genomföra några ändringar eller aktivera inmatningen med haken.

Välja aktiverings enhet

Aktiverings enhet	--
Start tid	Temperatur
Varaktighet	Tid
Uppreping(s)	Volym
Paus	Nivå
Intervall	Termisk desinfektion
Datum	Spolning
Status aktiv	Underhåll
Status inte aktiv	Larm
Beskrivning	4-20 mA

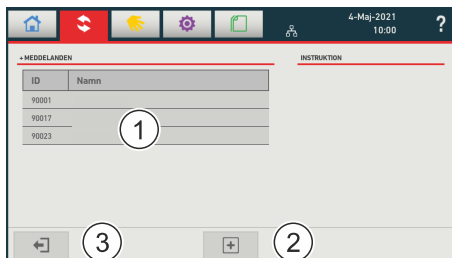
Följande aktiverings enheter kan väljas:

- --. Aktiverings enhet inaktiverad.
- **Temperatur.** Aktiverings enheten är en temperatursensor (från en spolventil, en ventil för hydr.justerin eller en extern temperatursensor). Därmed kan man t.ex. att skapa en temperaturstyrd frostskyddsanordning, som spärrar vattenledningen utåt och tömmer den.
- **Tid.** Aktiverings enheten är starttiden. Därmed kan man t.ex. att utlösa en tidsstyrd, trädgårdsbevattning, spolning eller uppvärmning av en varmvattenberedare för termisk desinfektion.
- **Volym.** Aktiverings enheten är den mätta vattenvolymen, som detekteras av flödessensorn under en viss tidsperiod. Aktiverings enheten kan återställas antingen över en tidsperiod eller via en sensor (signal från en 4–20 mA-sensor på systemet). Därmed kan man t.ex. att spärra områden i dricksvatteninstallationen som inte använts under en längre tid (t.ex. en obebodd lägenhet). Tricksvatteninstallationen skyddas mot hygienrisker genom stagnerande vattennivåer.
- **Nivå.** Aktiverings enheten är [dräneringsövervakningen](#). Den valda nivågivaren har statusen OK så länge flottörbrytaren inte har löst ut. Om flottörbrytaren löser ut växlar statusen till EJ OK och håller kvar den tills flottörbrytaren stannar i utlöst tillstånd. På så sätt går det att vid t.ex. en vattenskada eller blockerad avloppsledning använda ett elektriskt ställdon på en ventil för att stänga vattentillförseln.
- **Termisk desinfektion.** Aktiverings enheten är processen för termisk desinfektion (TD). Om en TD startas växlar statusen till aktiv och håller kvar den tills TD är avslutad. Statusen växlar sedan tillbaka till ej aktiv. Därmed kan man t.ex. skapa en signal (audiell eller visuell) som varnar användaren av dricksvatteninstallationen för ökade temperaturer under TD.
- **Spolning.** Aktiverings enheten är spolningsprocessen i Hycleen Automation-systemet. När en spolprocess startar växlar statusen till aktiv och håller kvar den tills spolprocessen är avslutad. Statusen växlar sedan tillbaka till ej aktiv.

- **Underhåll.** Aktiverings enheten är underhållsprocessen. Om en underhållsprocess startas växlar statusen till aktiv och håller kvar den tills underhållsprocessen är avslutad. Statusen växlar sedan tillbaka till ej aktiv. Därmed kan man t.ex. utlösa en desinfektionsåtgärd eller en spolning under underhållsprocessen.
- **Larm.** Aktiverings enheter är förekommande larm. Om ett av de valda larmen förekommer växlar statusen till aktiv och håller kvar den tills larmen har kvitterats på mastern. Därmed kan man t.ex. utlösa en signal (audiell eller visuell) vid en defekt Hycleen AS-komponent eller en oönskad temperaturavvikelse.
- **4–20 mA.** Aktiverings enheten är en 4–20 mA-signalingång. Den valda 4–20 mA-sensorn påverkar aktorstatusen enligt den valda regeln. Därmed kan t.ex. en läckagesensor aktivera en elektrisk ventil som stänger vattentillförseln. En ytterligare möjlig användning är öppning och stängning av vattentillförseln via en brytare.

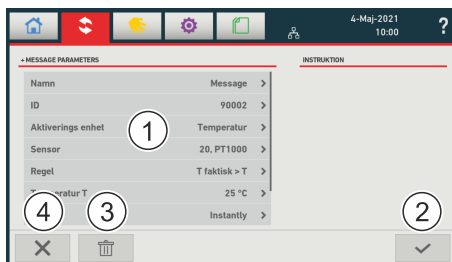
4.8 + Meddelanden

Applikationen **+ Meddelanden** gör det möjligt att ställa in upp till 30 enskilda meddelanden för att anpassa alarmhanteringen. Fabriksinställda systemmeddelanden ändras inte.



- Område (1) visar listan över de inställda enskilda meddelandena. Välj ett meddelande om du vill ändra eller ta bort det.
- Knapp (2) öppnar fönstret där du ställer in ett nytt meddelande.
- Knapp (3) stänger dialogen.

4.8.1 Ställa in eller ändra meddelande



- ⇒ Konfigurera beteckning och parameter för meddelandet (1).
- ⇒ Spara och arkivera meddelandet (2).
- ⇒ Ta bort meddelandet (3).
- ⇒ Avbryt konfigurationen (4).

Följande **utlösare** kan programmeras:

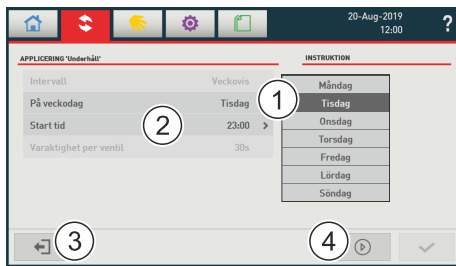
- **Temperatur.** Övervakning av en eller flera Hycleen-temperaturgivare.
- **Volymer.** Övervakning av en eller flera flödesgivare och deras ackumulerade flödesvolymer.
- **Fyllnadsnivå.** Övervakning av en eller flera Hycleen-förloppsövervakningar.
- **4–20 mA.** Övervakning av externa signaler på 4–20 mA.
- **Termisk desinfektion.** Övervakning av antalet termiska desinficeringar .
- **Spolning.** Övervakning av antalet spolningar.
- **Meddelande.** Övervakning av Hycleen-systemmeddelanden.
- **Datavolymer.** Övervakning av datamängder för kommunikation med Hycleen Connect ([om installerat](#)).
- **Reglercykler.** Övervakning av Hycleen-ventilernas antal reglercykler.

Exempel med utlösande temperatur

Namn	Meddelande	>
ID	90002	>
Aktiverings enhet	Temperatur	>
Sensor	20, PT1000	>
Regel	T faktisk < T	>
Temperatur T	50 °C	>
Period	1 h	>
Medelvärde	<input type="checkbox"/>	
Räkna	5	>
Popup-titel	Titolo	>
Popuptext	Testo	>

- **Namn.** Fritt valbar beteckning på meddelandet i meddelandelistan.
- **ID.** Identifikationsnummer på meddelandet i meddelandelistan (möjligt: 90001 till 90030)
- **Utlösare.** Meddelandets utlösare, i det här fallet **Temperatur**.
- **Givare.** Val av temperaturgivare som ska övervakas. Det går att välja en enskild, flera eller alla givare.
- **Regel.** Definiering av regeln för visning av meddelandet. Möjliga alternativ är T Är > T, T Är < Temperatur T, T Är mellan värdena T1 och T2.
- **Temperatur T.** Fastställande av temperatur(er) för regeln.
- **Tidsfönster.** Definiering av tidsramen inom vilken regeln måste uppfyllas. Möjliga alternativ är 0 minuter till 1 vecka.
- **Medelvärde.** Markera med haken för att visa meddelandet när medelvärdet inom den definierade tidsramen uppfyller regeln. I exemplet visades ett meddelande när medeltemperaturen för den externa givaren på ventil nr 20 var 50 °C.
Om haken inte används måste ett värde för övervakning av regeln inom den definierade tidsramen anges. Värdena kan vara mellan 1 och 100. I exemplet visades ett meddelande när temperaturen var lägre än 50 °C 5 gånger inom loppet av 1 timme.
- **Popup-titel.** Titel på popup-meddelandet som visas på mastern.
- **Popup-text.** Beskrivning i popup-meddelandet som visas på mastern.

4.9 Automatisk underhållsprocess



En gång i veckan startas applikationen **Underhåll**.

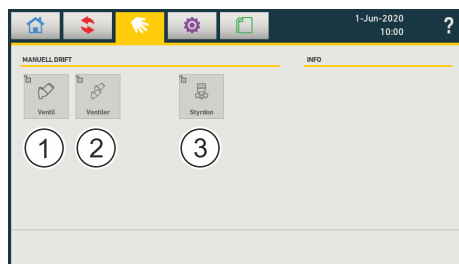
Den säkerställer en långvarig, tillförlitlig drift av ventilerna vid hydraulisk utjämning. Ett grundläggande problem hos hydrauliska regleringsventiler är att de aldrig stängs helt under drift eller endast vid underhåll. Det finns också ledningar som endast sällan måste regleras. Då finns det risk för att avlagringar fastnar som påverkar ventilernas funktion. Den automatiska underhållsprocessen förebygger detta problem genom att ventilen åker till positionerna 0 och 100 % öppningsgrad. På så vis undviks eventuella avlagringar. Öppnandet av de enskilda cirkulationsledningarna till 100 % ger även en återkommande hög flödeshastighet (rengöringseffekt).

Processförlopp

- ⇒ Alla cirkulationsregulatorer begränsar genomflödet till läckagemängden.
- ⇒ Varje ventil öppnas i tur och ordning i 30 sekunder och spolats igenom, därefter återgår ventilen till den lagrade positionen.
- ⇒ Definiera önskad veckodag (1) och starttid (2) för den automatiska underhållsprocessen. Starttiden ska väljas på så vis att processen sker vid en tidpunkt då inget varmvattenuttag sker, alltså oftast på natten.
- ⇒ Spara ändringarna med bekräftelseknappen (3).

Med knappen Play (4) kan underhållsprocessen genast startas.

4.10 Manuell drift



Här är följande funktioner möjliga:

- (1) Manuell styrning av enskilda ventiler
- (2) Gemensam styrning (öppna/stänga) av LegioTherm-ventiler efter typer:
 - Alla ventiler för hydr.justerin (LegioTherm 2T)
 - Alla spolventiler (LegioTherm K)
- (3) Manuell drift av anslutna aktorer

PÅPEKANDE

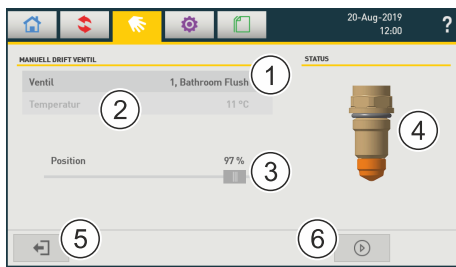
Risk för skador på flödesgivarna!

Eventuellt installerade flödesgivare på spolventiler kan skadas vid en för hög flödeshastighet (öppningsgrad = 100 %)!

De manuella rörelserna är lösenordsskyddade. Efter val av applikation visas ett virtuellt tangentbord för inmatning av lösenord. Lösenordet är 42.

4.10.1 Ventil

Dialogrutan möjliggör för serviceteknikern att manuellt ställa in ventilpositionen med skjutreglaget (3).



Ventilnummer (1), ventilposition (4) och temperatur (2) på ventilens sensor visas.

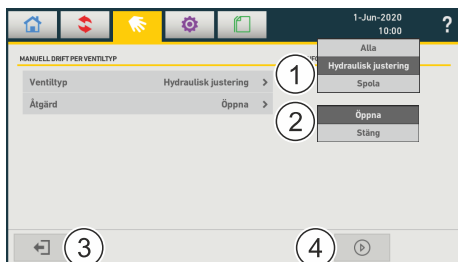
Knapp (5) stänger dialogen. Den är inaktiverad vid manuella ventilrörelser.

Knapp (6) startar den manuellt inställda ventilrörelsen. Symbolen växlar till en paussymbol tills det ventiltillstånd uppnås som har ställts in på skjutreglaget (3). Därefter visas återigen uppspelningsikonen såsom det visas här och knapp (5) blir återigen aktiv.

Om man stänger dialogrutan med knapp (5) eller väljer en annan funktion avslutas manuell drift. Sedan övertar applikationen återigen kontrollen över ventilen.

4.10.2 Ventiler

Dialogrutan låter serviceteknikern öppna och stänga de valda ventilerna manuellt (högst 5 ventiler samtidigt). Då öppnas och stängs ventilerna helt (öppningsgrad 100 %/0 %). På **spolventiler** kan det hända att mycket vatten sprutar ut!



- ⇒ Välj önskad ventiltyp (alla, spolventiler eller ventiler för hydr.justerin).
- ⇒ Välj förlopp (öppna/stänga).

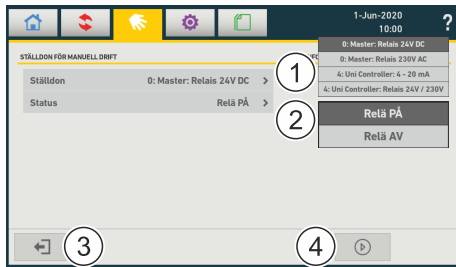
Knapp (3) stänger dialogen. Den är inaktiverad vid manuella ventilrörelser.

Knapp (4) startar den valda ventilrörelsen. Symbolen växlar till en paussymbol tills det valda tillståndet har uppnåtts. Därefter visas återigen uppspelningsikonen såsom det visas här och knapp (3) blir återigen aktiv.

Om man stänger dialogrutan med knapp (3) eller väljer en annan funktion avslutas manuell drift. Sedan övertar applikationen återigen kontrollen över ventilerna.

4.10.3 Aktorer

Dialogrutan möjliggör för serviceteknikern att manuellt ställa in aktörerna.



⇒ Välj önskad aktör (1). Valet sker utifrån kablaget på master-reläet eller Uni-controllern (relä eller 4–20 mA).

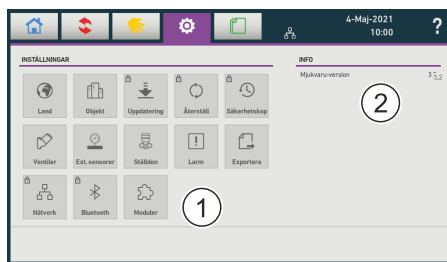
På ett relä visas statusen i fältet (2), vid en utgång på 4–20 mA värdet.

Knapp (3) stänger dialogen. Den är inaktiverad när aktorn rör sig.

Knapp (4) startar den valda ändringen. Symbolen växlar till en paussymbol tills den valda inställningen har uppnåtts. Därefter visas återigen uppspelningsikonen såsom det visas här och knapp (3) blir återigen aktiv.

Om man stänger dialogrutan med knapp (3) eller väljer en annan funktion avslutas manuell drift. Sedan övertar applikationen återigen kontrollen över aktörerna.

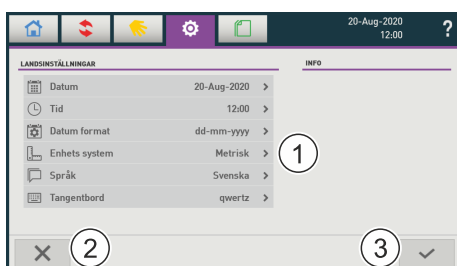
4.11 Inställningar



Arbetsområde (1) innehåller funktionselement för alla konfigurerade inställningsmöjligheter.

Bredvid visas den aktuella programvaruversionen (2).

4.11.1 Land



Följande inställningar kan anpassas i arbetsområdet (1):

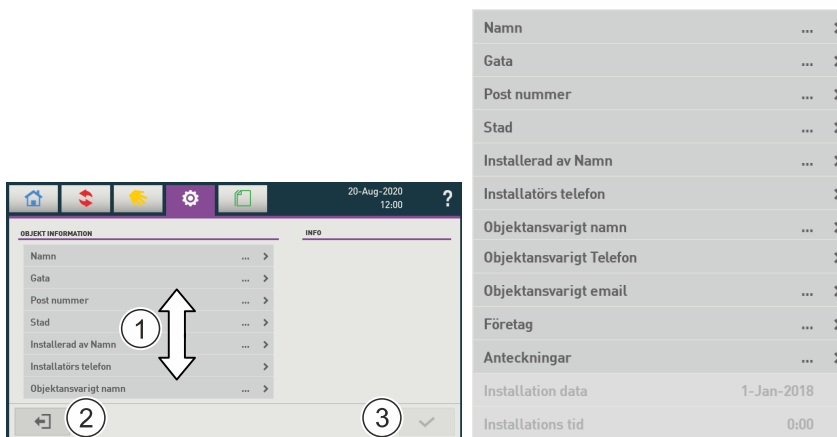
- **Datum:** dagens datum, dialogruta för val
- **Tid:** den aktuella tiden, dialogruta för val plus 24h eller am/pm
- **Datum format:** dd-MM-yyyy eller yyyy-MM-dd
- **Enhetsystem:** metrisk eller brittiska måttenheter
- **Språk** beroende på konfiguration
- **Tangentbord:** QWERTY, QWERTZ eller annat, beroende på konfiguration

Knapp (2) stänger dialogrutan utan att genomföra några ändringar.

Knapp (3) sparar ändringarna och stänger dialogrutan.

Systemet justeras inte till sommar- eller vintertid automatiskt. Justeringen måste genomföras manuellt.

4.11.2 Objekt



Uppgifter om aktuellt objekt eller byggnad kan anpassas i arbetsområde (1).

- ⇒ Inmatningarna för den aktuella byggnaden kan ses i arbetsområde (1) och anpassas vid behov (virtuellt tangentbord). Vid behov kan listan i arbetsområdet skjutas uppåt eller neråt.

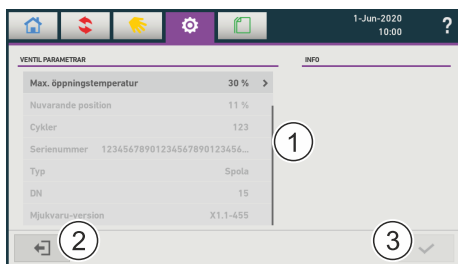
Knapp (2) stänger dialogrutan utan att genomföra några ändringar.

Knapp (3) sparar ändringarna och stänger dialogrutan.

4.11.3 Ventiler

Nej.	Namn	Position	Värde	Typ
1	Ute Controller	11 %	11 °C	Spöla
2	Basement HydAlign	22 %	22 °C	Hydraulisk justering
3	Room A2 Flush	33 %	33 °C	Spöla
5	Garden HydAlign	--	--	Spöla
6	somewhere else HydAlign	55 %	35 °C	Hydraulisk justering
7	Kitchen HydAlign	66 %	22 °C	Hydraulisk justering
8	Bathroom HydAlign	77 %	21 °C	Hydraulisk justering

- ⇒ Listan i arbetsområdet (1) visar en rad för varje ventil som är sammankopplad med mastern.
- ⇒ Vid behov kan listan skjutas uppåt eller neråt.
- ⇒ Välj en ventilartikel för att ändra ventildata.
- ⇒ Med knapp (3) kan LED-belysningen för alla ventiler stängas av och sättas på.
- ⇒ Stäng dialogrutan med knapp (2) när du är färdig.



I arbetsområde (1) visas parametrarna normalt som kan anpassas.

Cykler visar antalet rörelser hos den valda ventilen. 1 cykel består av 1 x öppning och 1 x stängning. Den förväntade lägsta livslängden för en ventilmotor är 100 000 cykler.

- ⇒ Anpassa namnet på ventilen och rörvolymen vid behov.
- ⇒ Vid ventiler för hydr.justerin kan dessutom den maximala öppningsgraden och läckagemängden anpassas.
- ⇒ Exakta uppgifter om rörvolymen som styrs av ventilen möjliggör en snabb optimering av läckhastigheten vid hydr.justerin. Rörvolymen är innehållet i hela den cirkulationsledning som ventilen är ansluten till.

Följande tabell visar rörvolymen per meter rörlängd för vanliga rördiametrar.

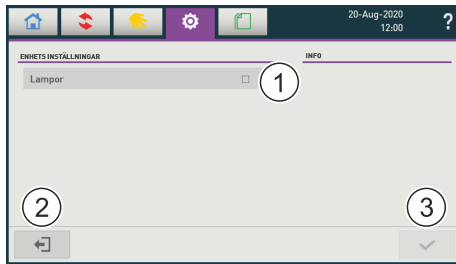
Sanipex MT	Innerdiameter / mm	Liter / m
16	12	0.104
20	15	0.177
26	20	0.314
32	25	0.531
40	32	0.855
50	40	1.350
63	63	2.230

Knapp (2) stänger dialogrutan utan att genomföra några ändringar.

Knapp (3) sparar ändringarna och stänger dialogrutan.

PÅPEKANDE

Om läckagemängden ändras till värden utanför 10 till 15 % leder det till att DVGW-standarden W554 inte följs!

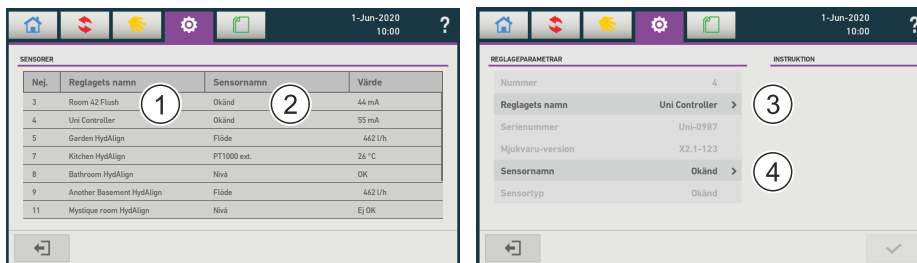


Per förinställning sitter en hake vid "Lampa på", dvs LED-belysningen för alla anslutna ventiler är tänd.

- ⇒ För att aktivera/avaktivera LED-belysningen sätt dit/avaktivera haken.
- ⇒ Aktivera ändringar med knapp (3).

Knapp (2) stänger dialogrutan utan att genomföra några ändringar.

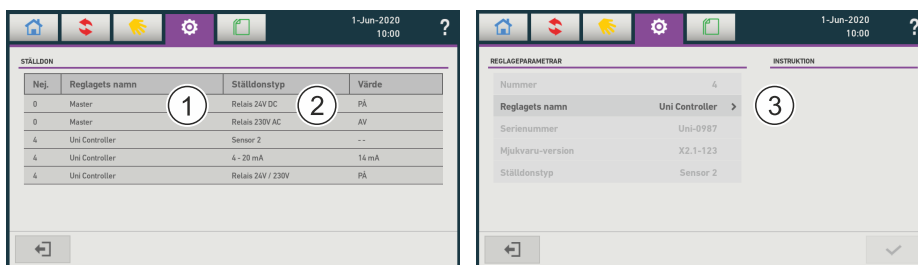
4.11.4 Externa sensorer



Listan i arbetsområde (2) visar en rad för varje extern sensor som är sammankopplad med mastern. I arbetsområde (1) visas namnet på kontrollern som den externa sensorn är ansluten till.

- ⇒ Vid behov kan listan skjutas uppåt eller neråt.
- ⇒ Välj den externa sensorn för att se detaljerad information. Här går det även att byta namn på kontrollern (3) och den externa sensorn (4). Det ändrade controller-namnet verkställs för alla applikationer.

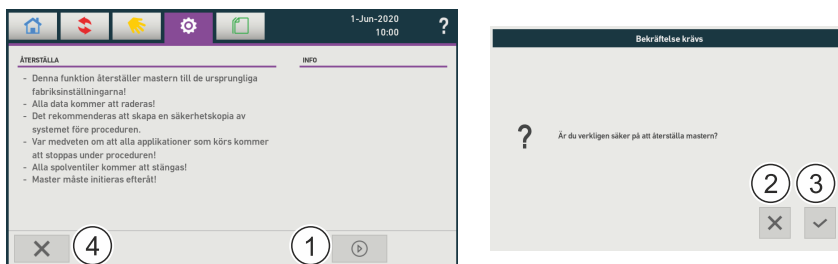
4.11.5 Aktorer



Listan i arbetsområde (2) visar en rad för varje aktör som är sammankopplad med mastern. I arbetsområde (1) visas namnet på Uni-controllern som aktorn är ansluten till.

- ⇒ Vid behov kan listan skjutas uppåt eller neråt.
- ⇒ Välj aktorn för att visa detaljerad information (3) om Uni-controllern och aktorn.

4.11.6 Återställ



PÅPEKANDE

Denna funktion återställer mastern till fabriksinställningarna!

- Alla pågående användningar stoppas och alla spolventiler stängs.
- Alla inställningar och protokolldata raderas.

Mastern initieras sedan på nytt.

Knapp (1) öppnar säkerhetsfrågan.

- ⇒ Avbryt förloppet med knapp (2) eller bekräfta med knapp (3).

Knapp (4) stänger dialogrutan utan att genomföra några ändringar.

- ⇒ Vid slutet av återställningen stänger du av och sätter på mastern igen för att göra en omstart.

4.11.7 Säkerhetskop

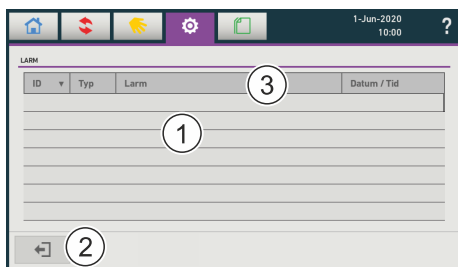


Med denna funktion säkerhetskopieras alla protokolldata samt masterinställningar och kan återställas vid oönskade ändringar eller problem. Alla pågående användningar stoppas under återställningsprocessen.

Återställningen skyddas av ett lösenord: 42.

- ⇒ Välj knapp (1) för att säkerhetskopiera alla processparametrar, inställningsparametrar och protokolldata.
- ⇒ Välj knapp (2) för att köra en säkerhetskopieringsfil på mastern.
- ⇒ Vid slutet av återställningen stänger du av och sätter på mastern igen för att göra en omstart.

4.11.8 Meddelanden



Listan i arbetsområde (1) visar de senaste meddelandena.

Knapp (2) stänger dialogen.

Sorteringen av listan kan anpassas i kolumnerna i rubriken (3):

Tryck 1 gång = stigande, tryck 2 gånger = fallande.

PÅPEKANDE

Om systemet inte är anslutet till Hycleen Connect, kontrollera varje vecka i huvudsystemet för att se om det finns ett felmeddelande. Vid ett felmeddelande ska du reagera på lämpligt sätt för att säkerställa att systemet fungerar smidigt.

4.11.9 Uppdatering

Uppdateringen av mastern med en ny inbyggd programvara är skyddad med ett lösenord: 42.

Programvaruuppdateringar tillhandahåller vi som ZIP-arkiv. Dessa måste kopieras till en USB-sticka i originalskick.

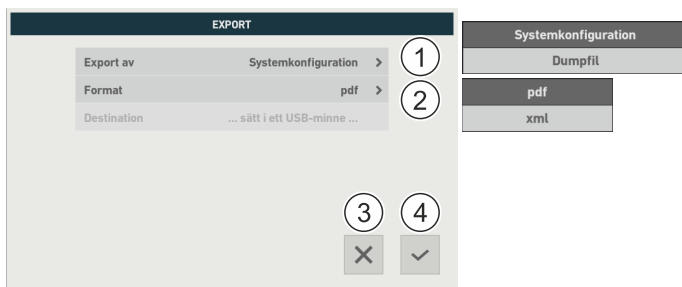
Under uppdateringens gång måste du godkänna affärsvillkoren och vår ansvarsfriskrivning, annars kommer processen att avbrytas. Programvaran visar en steg-för-steg-instruktion.

- ⇒ Efter uppdateringen av den inbyggda programvaran, ta bort USB-stickan och starta om mastern. För att göra det kopplar du från strömmen till mastern och till de eventuellt anslutna powerboxarna och ansluter den igen.
- ⇒ Den nya programvaran spelas också upp på de anslutna ventilernas controller. Denna process tar några minuter (ca 30 sekunder per controller).

Uppdateringen är avslutad så fort följande meddelande visas: "Uppdatering av ventilernas inbyggda programvara är avslutad".

Om programvaruuppdateringen inte avslutas som den ska fortsätter den aktuella master-programvaran att vara aktiv och användas utan ändringar.

4.11.10 Export

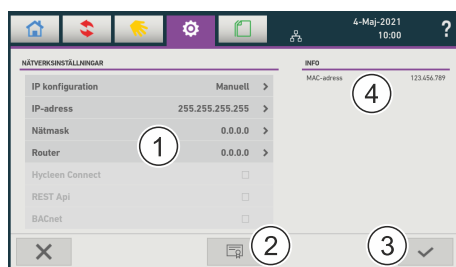


Denna funktion ger möjligheten att exportera ett systemkonfigurationsprotokoll eller en dumpfil. Systemkonfigurationsprotokollet (idrifttagningsprotokoll) innehåller alla komponenter som är anslutna till systemet och de sparade applikationsinställningarna. Dumpfilen innehåller all logginformation för en systeminformation med de kommandon som utförts i mastern och kan ge information om en oväntad händelse inträffar. Dessutom kan dumpfilen skickas via e-post till den tekniska kundtjänsten för analys, se [Felåtgärdande](#)

- ⇒ Välj önskad export (1) (systemkonfiguration eller dumpfil).
- ⇒ Vid export av systemkonfigurationen väljer du önskat format (2) (PDF eller XML).
- ⇒ Starta exporten med knapp (3).

Knapp (4) stänger dialogrutan utan att genomföra några ändringar.

4.11.11 Nätverk



I arbetsområde (1) kan du ställa in nätverksparametrarna för mastern: **IP config till Automatic** gör så att masterns IP-adress hämtas automatiskt.

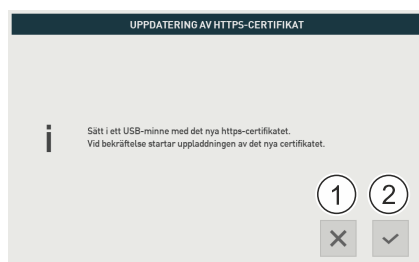
I annat fall (**Manual**) gäller den nedan angivna IP-adressen.

Som information (4) visas **masterns MAC-adress**. MAC-adressen behövs för de användarspecifika licenserna för [modulerna](#).

Med knapp (2) kan du importera ett nytt HTTPS-certifikat.

Knapp (3) aktiverar de genomförda anpassningarna.

Certifikatet förväntas på en USB-sticka.



Om knappen (2) inte är aktiv detekteras ingen lämplig USB-sticka. Säkerställ i detta fall att USB-stickan har satts in korrekt och använd vid behov en USB-sticka från en annan tillverkare.

Knapp (2) startar importen.

Knapp (1) stänger dialogrutan utan att genomföra några ändringar.

Kommentarer till HTTPS-certifikat

- RSA-krypteringssystemet stöds av formatet .pem (Privacy-enhanced Mail).
- Certifikatet måste skapas enligt X.509-standarden för definitionen av format för Public-Key-certifikat.
- Certifikatet och den privata nyckeln måste befinna sig i samma fil.
- Understödd bytestorlek: 512 till 3072.
- Ett lösenordsskydd av certifikatet stöds.
- Exempel för att skapa ett certifikat med Linux:

```
openssl req -x509 -days 365 -newkey rsa:2048 -keyout any.pem -out any.pem
```

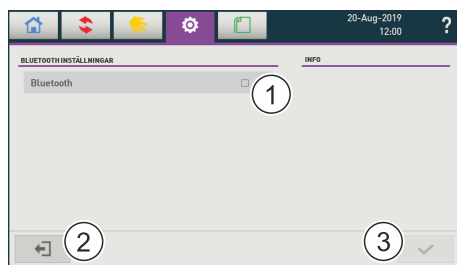
Om en modul har införskaffats för **REST Api** eller **BACnet**, aktivering se [Settings -> Module](#), så kan det respektive gränssnittet aktiveras genom att sätta en hake.

Aktivering av gränssnittet **BACnet** utökar parameterlistan för nätverksparameter till **BACnet**:

BACnet	<input checked="" type="checkbox"/>
BBMD IP address	255.255.255.255 >
BBMD port	48912 >
Foreign device time to live	0 s >
BACnet port	0 >
BACnet device instance	0 >

Dessa anpassas analogt till nätverksparametrarna.

4.11.12 Bluetooth



Appen **Hycleen Automation System** finns tillgänglig som Android- och Apple-version i respektive app-store. Den möjliggör en tillståndsövervakning av ventiler med hjälp av smartphone. Anslutningen sker via en ventil-controllers Bluetooth-åtkomst (avstånd max. 10 m). Den anslutna ventilen behåller sin funktion och genomför sin uppgift utan störningar.

På Uni-controller är anslutning via Bluetooth inte möjlig.

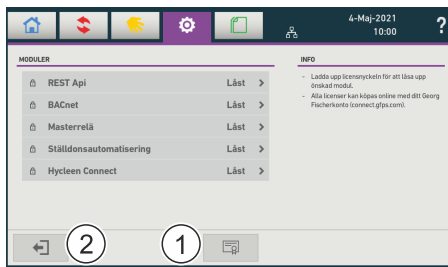
Om en ventil är ansluten till appen via Bluetooth lyser ventilen blått (4). Undantag: Om [ventilernas LED-belysning](#) är släckt lyser ventilen heller inte om den är ansluten till appen.

Denna åtkomst via Bluetooth till mastern kan aktiveras och avaktiveras i Bluetooth-inställningarna med haken (1).

Knapp (3) aktiverar de genomförda anpassningarna.

Knapp (2) stänger dialogrutan utan att genomföra några ändringar.

4.11.13 Moduler



Här kan du aktivera avgiftsbelagda moduler genom import av passande licensfil(er) såsom

- **REST API**-gränssnitt
- **BACnet**-gränssnitt
- **Master-relä** (kostnadsfritt efter registrering)
- **Aktor Automation**
- **Hycleen Connect** (molnbaserad fjärråtkomst)



Certifikatet som krävs förväntas på en USB-sticka.

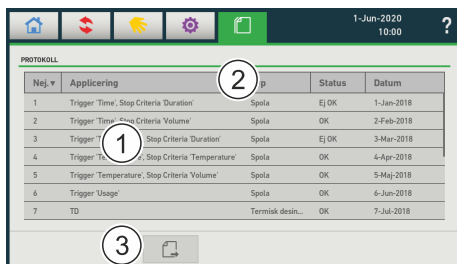
Parametreringen av BACnet-gränssnittet sker via [Settings -> Nätverk](#).

Med knapp (2) kan du importera en licensfil. Om knappen (2) inte är aktiv detekteras ingen lämplig USB-sticka. Säkerställ i detta fall att USB-stickan har satts in korrekt och använd vid behov en USB-sticka från en annan tillverkare.

Knapp (1) stänger dialogrutan utan att genomföra några ändringar.

Uni-controllern visas komplett via BACnet-gränssnittet, vid REST API-gränssnittet behandlas endast 4–20 mA-ingångarna på Hycleen AS-sensorerna.

4.12 Protokoll



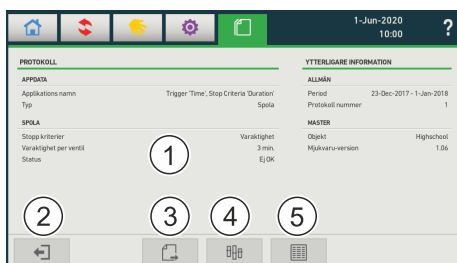
Listan över befintliga protokoll visas i arbetsområde (1).

Sorteringen av listan kan anpassas i kolumnerna i rubriken (2):

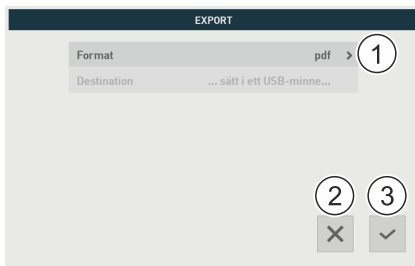
Tryck 1 gång = stigande, tryck 2 gånger = fallande.

Knapp (3) exporterar alla protokoll på en gång via USB (valbart: PDF eller XML).

Välj ett objekt i arbetsområde (1) för att visa detaljerad information om det valda protokollet i en ny dialogruta:



- Arbetsområde (1) visar metadata för det valda protokollet.
- Knapp (2) tar dig tillbaka till listan över befintliga protokoll.
- Knapp (3) exporterar det aktuella protokollet via USB.
- Knapp (4) öppnar visningen av temperaturområdet i de tidsintervall som omfattas av protokollet.
- Knapp (5) öppnar visningen av de ventiler med överskridande av gränstemperaturer i de tidsperioder som omfattas av protokollet.

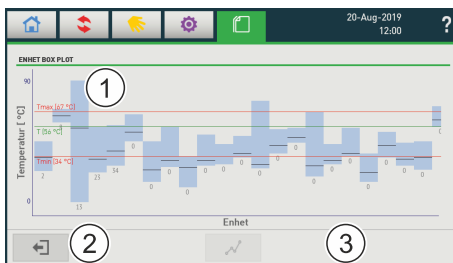


Arbetsområde (1) tillåter val av utmatningsformat: PDF eller XML.

Knapp (2) stänger dialogen.

Knapp (3) exporterar det aktuella protokollet via USB. Om knapp (3) inte är aktiv detekteras ingen lämplig USB-sticka. Säkerställ i detta fall att USB-stickan har satts in korrekt och använd vid behov en USB-sticka från en annan tillverkare.

Temperaturområden (4)



Arbetsområde (1) visar en stapel med det temperaturområde som inkluderas för varje tidsintervall för det valda protokollet. Man detekterar genast om T_{max} har överskridits eller om T_{min} har underskridits.

Val av ett intervall i arbetsområde (1) aktiverar knapp (3) som öppnar diagrammet tillsammans med respektive tidsförlopp för samtliga registrerade temperaturer. Upp till 5 intervall kan väljas samtidigt.

Knapp (2) tar dig tillbaka till protokollet.

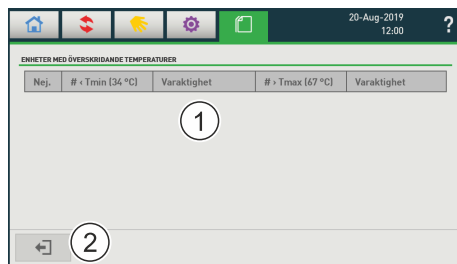
Tidsförlopp



Arbetsområde (1) visar tidsförloppet för samtliga registrerade temperaturer. Man detekterar genast exakt när och hur ofta T_{max} har överskridits respektive T_{min} har underskridits.

Knapp (2) tar dig tillbaka till visningen av temperaturområde.

Överskridelse av gränstemperaturer (5)



Nej.	# * Tmin (34 °C)	Varaktighet	# * Tmax (67 °C)	Varaktighet
1				

2

Tabellen i arbetsområde (1) erbjuder en översiktligt sammanfattning av temperaturmeddelandena. Varje överskridelse av en gränstemperatur visas i en separat rad med uppgifter om den berörda ventilen. Här tar man snabbt reda på om det fanns kritiska tillstånd under protokollperioden.

Knapp (2) tar dig tillbaka till listan över befintliga protokoll.

5 Felåtgärder

Här hittar du de viktigaste meddelandena samt information om åtgärder. Du hittar även svar på vanliga frågor och beskrivningar av problem gällande Hycleen Automation-systemet tillsammans med lösningsförslag. Vid ytterligare frågor kan du vända dig till din kontaktperson hos GF Piping Systems eller till vår tekniska kundtjänst, tel. +41 61 975 23 77 eller e-post: tkd.jrg.ps@georgfischer.com.

5.1 Meddelanden

10003: Nödvändig temperatur har inte uppnåtts eller så har den maximala tidsåtgången överskridits

Åtgärder:

- ⇒ Kontrollera temperaturen i tanken.
- ⇒ Kontrollera volymen i tanken.
- ⇒ Kontrollera cirkulationspumpens effekt.

10006: Fel lösenord

Åtgärder:

- ⇒ Ange rätt lösenord:
 - Bildskärm: 137
 - Applikationsändringar: 42

10045: Inga passande data hittades på USB-stickan

Uppdateringen eller säkerhetskopian på USB-stickan känns inte igen.

Åtgärder:

- ⇒ Använd en USB-sticka med korrekt data.

10047: Licensen för en modul har löpt ut

Licensen för en Hycleen-utbyggnadsmodul har löpt ut. Anmärkning: Köpta licenser löper ut efter 10 år men kan därefter förnyas kostnadsfritt.

Åtgärder:

- ⇒ Förnya licensen.

20008: Tmin har underskridits

Det glidande medeltemperaturvärdet har underskridit den programmerade temperaturen i applikationen under de senaste 24 timmarna.

Åtgärder:

- ⇒ Kontrollera vattenvärmarens temperatur.
- ⇒ Kontrollera ventil- och applikationsinställningarna.

20009: Tmax har överskridits

Det glidande medeltemperaturvärdet har överskridit den programmerade temperaturen i applikationen under de senaste 24 timmarna.

Åtgärder:

- ⇒ Kontrollera att temperaturen inte är för hög i ledningssystemet.
- ⇒ Kontrollera vattenvärmarens temperatur.
- ⇒ Kontrollera ventil- och applikationsinställningarna.

20053: Kontroll av motorns livslängd

Ställdonet når snart slutet på sin förväntade livslängd. Det första meddelandet visas efter 90 000 ställcykler och det andra efter 95 000, därefter var tusende cykel. Förväntad livslängd är 100 000 ställcykler, men det beror även på drifförhållandena.

Åtgärder:

- ⇒ Beställ en ersättningscontroller så att ett omedelbart byte kan genomföras.

20055: Läckage har överskridits

50 % av alla hydrauliska utjämningsventiler har överskridit läckagepositionen på 50 %

Åtgärder:

- ⇒ [Kontrollera systemparametrarna.](#)

20062: Återställ applikationen efter ändrad maskinkonfiguration

Efter ändringar av maskinkonfigurationen (t.ex. montering av ytterligare Hycleen-ventiler eller en extern temperaturgivare) måste applikationsinställningarna programmeras om. Detta gäller inte vid utbyte av en defekt controller eller givare.

Åtgärder:

- ⇒ Ändra maskinkonfigurationen genom att slå av och på mastern.
- ⇒ Programmera om applikationsinställningarna. Inställningarna av ventilparametrarna kvarstår.

70050: Nivågivare har utlösts (NOK)

Förloppsövervakningen har utlösts.

Åtgärder:

- ⇒ Identifiera tillhörande spolventil och kontrollera respektive förlopp.

5.2 Felmeddelanden

10004: Spänningsförsörjning < 28 V

Otillräcklig spänningsförsörjning av controller eller ventiler.

Åtgärder:

- ⇒ Kontrollera att kabellängden motsvarar specifikationen (max. 300 m).
- ⇒ Om kabellängden överskrider > 300 m: [montera en powerbox](#).

10005: TCP/IP-fel

Problem med nätverksförbindelsen.

Åtgärder:

- ⇒ Kontrollera kabelanslutningarna.
- ⇒ Kontrollera IP-adresserna.

10013: Defekt PT 1000 temperaturgivare

Åtgärder:

- ⇒ Byt ut temperaturgivaren PT 1000.

10014: Temperaturgivaren PT 1000 är inte ansluten.

Temperaturgivaren hittas inte längre.

Åtgärder:

- ⇒ Kontrollera temperaturgivarens kabelanslutning.
- ⇒ Anslut temperaturgivaren enligt monteringsanvisningen. Montera ventilisoleringen försiktigt.
- ⇒ Byt ut temperaturgivaren.

10016: Kommunikationsfel controller

Mastern anger ett kommunikationsfel med en controller.

Åtgärder:

- ⇒ Kontrollera kabelanslutningen.
- ⇒ Starta om mastern.
- ⇒ Kontakta vår tekniska kundtjänst.

10029: Defekt ställdon

Det finns ett fel med det motorstyrda ställdonet på en ventil.

Åtgärder:

- ⇒ Kontrollera ställdonet och controllern.
- ⇒ Anslut ställdonet enligt monteringsanvisningen.
- ⇒ Demontera ventilens överdel och controllern och kontrollera.
- ⇒ Byt ut controllern.

10030: Blockerad ventil

Ställdonet på en ventil befinner sig inte i rätt position, till exempel p.g.a. ett främmande föremål, blockering av lyfthöjden eller en defekt controller som anger felaktiga värden.

Åtgärder:

- ⇒ Kontrollera om ventilen är blockerad.
- ⇒ Demontera ventilens överdel och controllern och kontrollera. Byt ut defekta delar.

10054: 4–20 mA givarfel

En 4–20 mA givare är felaktigt ansluten eller defekt.

Åtgärder:

- ⇒ Kontrollera givarens tillstånd och anslutning. Byt ut defekta givare.

60038: Okänt fel -> Starta om mastern

Det har uppstått ett ej närmare definierat fel.

Åtgärder:

- ⇒ Starta om mastern.
- ⇒ Kontakta vår tekniska kundtjänst.

5.3 Felhantering

5.3.1 Problem

Inga LegioTherm-ventiler eller Uni-controller har registrerats

- ⇒ Kontroll: Komponenter anslutna till vänster kabelutgång från mastern, se [Installation](#).

Alla LegioTherm-ventiler eller Uni-controller har inte registrerats

Åtgärder:

- ⇒ Kontrollera de seriella kablarna.
- ⇒ Kontrollera max. antal systemkomponenter:
Antal LegioTherm-ventiler + 2 x antal Uni-controller ≤ 50.
- ⇒ Kontrollera kabellängden på 300 m per utgång (500 m med powerbox).
- ⇒ Hitta den eventuellt defekta ventil-controllern och byt ut den. Själva ventilen måste inte bytas ut.

Ventil-controllern eller Uni-controllern lyser inte

- ⇒ Tänd LED-belysning, se [Settings -> Ventiler](#).

Masterbildskärmen är svart eller frusen och kan inte återaktiveras

- ⇒ Starta om mastern, exportera en dumpfil (se [Settings -> Export](#)) och skicka den via e-post till vår tekniska kundtjänst.

Mastern registrerar inga protokoll

- ⇒ Kontakta vår tekniska kundtjänst för att göra en fullständig uppdatering.

BACnet-gränssnittet eller REST API-gränssnittet fungerar inte

- ⇒ Skaffa motsvarande licens och aktivera den under modulerna, se [Settings -> Moduler](#).

Applikationen Aktor Automation kan inte väljas

- ⇒ Skaffa motsvarande licens och aktivera den under modulerna, se [Settings -> Moduler](#).

Den hydrauliska utjämningen fungerar inte, den inställda börtemperaturen uppnås inte

- ⇒ Kontrollera applikationsinställningen och anpassa ventilinställningarna, som läckagemängder och max. öppningsgrad, utifrån bedömning av protokollen.
- ⇒ Undersök installationssystemet avseende svagheter med hjälp av protokollen.

5.3.2 Frågor

Finns inställningarna i mastern kvar även efter strömavbrott?

Mastern har kvar alla inställningar vid strömavbrott. När strömmen är tillbaka startar mastern automatiskt om igen, såvida ingen ingriper manuellt, och genomför motsvarande applikation enligt inställningarna.

Var sparas data från de externa givarna (temperatur eller flöde)?

Temperaturdata från de externa givarna är sparade i protokollet [Temperatur](#) och flödesvärdena i protokollet [Flöde](#).

Kan lösenorden ändras?

Nej. Åtkomstlösenordet för mastermanöverytan är 137 och lösenordet för anpassningen av inställningarna är 42.

PÅPEKANDE

Om systemet inte är anslutet till Hycleen Connect, kontrollera varje vecka i huvudsystemet för att se om det finns ett felmeddelande. Vid ett felmeddelande ska du reagera på lämpligt sätt för att säkerställa att systemet fungerar smidigt.

6 CE-deklaration



EG / EC / UE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir
We
Nous

Georg Fischer JRG AG
Hauptstrasse 130
CH-4450 Sissach

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt,
declare under our sole responsibility that the product,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,

Hycleen Automation System
Automation Master 9900.XXX
Year of Construction 2018

konform ist mit den Anforderungen der Richtlinien,
is conform to the provisions of directives,
est conforme aux exigences des directives,

2014/53/EU

gestützt auf die folgenden Normen,
based on the following standards,
basé aux normes suivants,

EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4
EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-11
EN 55032:2015 Class B, EN 61000 6 3: 2007 + A1:2011
ETSI EN 301 489 17, V3.2.0:2017
ETSI EN 300 328, V2.1.1:2017-01
EN 60730, EN 62479

Sissach, 14.06.2018

Philippe Cachot

Verantwortlich für die technische Dokumentation ist:
Responsible for the technical documentation is:
Responsable pour le documentation technique est:

Arnaud Andreolli

Local support around the world

Visit our webpage to get in touch with your local specialist:

www.gfps.com/our-locations



Ident. Nr. 35 09 458 99 / 02.25 / ©Georg Fischer JRG AG

BFS Code 1161527_v4_02_2025

Production: GF BFS / SDE

The information and technical data (altogether "Data") herein are not binding, unless explicitly confirmed in writing. The Data neither constitutes any expressed, implied or warranted characteristics, nor guaranteed properties or a guaranteed durability. All Data is subject to modification. The General Terms and Conditions of Sale of Georg Fischer Piping Systems apply.