



Fjärrvärmecentral

DRIFT- & SKÖTSELINSTRUKTION

METRO Matilda V1-R1D

Artikelnummer: 112 700 1843

Till Installatören:

Generell anvisning

Allmänt: Installation skall utföras av behöriga rör- och elinstallatörer. Anmäl installationen till fjärrvärmelieferantören och kontrollera gällande föreskrifter för den aktuella installationen. Anläggningen skall provtryckas enligt gällande bestämmelser.

Rörinstallation:

Värme Primär (fjärrvärme): Ansluts vid symboler för panncentral. Rött= tillopp, blått= retur.

Värme Sekundärt: Ansluts vid symboler för radiatorer. Rött= tillopp, blått= retur.

Kall och varmvatten: Ansluts vid symboler för tappvatten. Rött= varmvatten, blått= kallvatten.

Anslutning VVC-ledning: Ansluts till VVC-pump

Anslutning expansion: Ansluts vid anslutning för expansion före varmvattenväxlaren.

För fullgod funktion rekommenderar vi att VVC-krets alltid skall finnas i systemet.

Pumpen får inte startas förrän anläggningen har fyllts med vatten och luftats.

Viktigt!

När fjärrvärmen släpps på: Börja med att öppna tilloppet och sedan returen. Öppna ventilerna långsamt för att undvika tryckslag. Om ventilerna öppnas i fel ordning kan smuts sätta sig i ventilerna och orsaka driftstörningar (ej skydd av smutsfiltret).

Elinstallation:

Centralen är internt färdigkopplad. Utegivaren ansluts på kopplingsplint ifrån centralen. Tillse att utegivaren placeras så att den inte påverkas av solen eller annan värme (normal placering norrsidan).

Givaren placeras minst 2 m över marknivå. Kabelarea min. 0,4 mm², max kabellängd 50 m.

Efter att centralen är driftsatt:

- Lufta ur centralen. Pumpen skall vara avstängd när luftningen utförs.
- Rengör smutsfiltret ifrån eventuell smuts.
- Kontrollera säkerhetsventilens funktion och öppningstryck.
- Ställ in korrekt varmvattentemperatur på reglerventilen för varmvatten. Korrekt temperatur är normalt 55 grader, högre temperaturer kan orsaka driftstörningar. Temperaturen skall vara minst 50 grader i samtliga tappställen i huset.
- Kontrollera temperaturen på VVC-kretsen. Temperaturen skall vara minst 50 grader i samtliga delar av systemet
- Ställ in radiatorpumpen. **Se separat instruktion.**
- Ställ in reglercentral med korrekta parametrar för den aktuella fastigheten. **Se separat instruktion.**

Kontrollerna och Inställningarna är utförda:

Ort	Datum	Namn och företag
------------	--------------	-------------------------

*Instruera fastighetsägaren om centralen inställningar, funktioner, samt skötsel.
Informera även om riskerna med höga temperaturer och tryck.*

Till Fastighetsägaren/ servicepersonal:

Generell anvisning

Allmänt:

Metro Therms fjärrvärmecentraler är byggda för att på ett bekvämt och driftsäkert sätt leverera värme- och varmvatten i er fastighet i lång tid framöver. Centralen har två stycken växlare, en för tappvattnet och en för husets värmesystem. I dessa växlare överförs värme till er fastighet. Fjärrvärmevattnet är alltid helt åskilt ifrån de övriga vattnet i er fastighet. Centralen är utrustad med automatik för att ge korrekt varmvattentemperatur, samt rätt temperatur i huset oavsett utetemperatur. Varmvattnet värms samtidigt som tappning sker, volymen som kan tappas är obegränsad, dock kan temperaturen sjunka något om flödet blir för högt.

Följande utrustning kan behöva din kontroll och tillsyn.

Cirkulationspump radiatorkrets: Pumpen cirkulerar vattnet ut i ert värmesystem. Om missljud uppstår i radiatorerna kan detta tyda på att för hög hastighet/ hög tryckuppsättning är vald, sänk då till en lägre tryckuppsättning på pumpen. Om värmen inte når runt i alla radiatorer kan detta bero på att för låg tryckuppsättning är vald, höj då till en högre. Kontrollera även temperaturfallet i systemet. Om temperaturfallet inte är onormalt högt beror problemet på att anläggningen är dåligt injusterad, alternativt luft eller smuts i systemet. Missljud i pumpen tyder på fel i pumpen, kontakta servicepersonal.

Se även separat instruktion.

Värme- och tappvarmvattenreglering: Regleringen av värmen sköts av en elektronisk reglercentral. Centralen styrs med hjälp av en utegivare som känner av utetemperaturen, samt en framledningsgivare som känner av temperaturen som går ut i ert värmesystem. Förhållandet mellan utetemperaturen och utgående temperatur till värmesystemet bestäms av en inställd kurvlutning. Installatören ställer in en grundinställning av centralen, denna kan behöva korrigeras efter en tids drift vid olika utetemperaturer. För god driftekonomi är det viktigt att rätt inställning görs. Vid rätt inställd central behöver sedan ingen ändring utföras under året. Reglercentralen har även en inbyggd funktion som stoppar pumpen när det inte finns värmebehov. Pumpen går sedan igång korta stunder under denna period för att den inte ska kärva fast. *För inställningar av reglercentralen se separat instruktion.*

Temperaturreglering av tappvarmvattnet sköts regleringen, efter inställt värde. Utgående temperatur skall hålla ca: 55 grader och får inte ställas upp för högt. Högre temperatur kan orsaka driftstörningar. Kontrollera också att temperaturen är minst 50 grader i samtliga tappställen i huset, samt att ev. VVC-krets inte har delar med lägre temperatur än 50 grader. Vid för låg temperatur finns allvarlig risk för tillväxt av bl.a. legionellabakterier i systemet. Tillfälliga temperaturfall p.g.a. t.ex. höga varmvattenflöden är dock helt ofarliga

För inställningar av reglercentralen se separat instruktion.

Smuts och partikelavskiljare:

Denna central är utrustad med Flamcovent Clean Smart, luft- och smutsavskiljare.

Med denna utrustning avskiljs även de minsta mikrobubblorna och magnetit/ slampartiklar ur systemvattnet. Avskiljaren är i princip underhållsfri och tryckfallet är försumbart.

Fyra supermagneter av neodym har införlivats i logotypen som sitter på utsidan på avskiljaren.

Magnetlogotypen sitter rakt emot utflödet så att alla järnhaltiga partiklar dras dit och hålls fast.

Flamcovent Clean Smart är 60 % effektivare än de flesta andra luftavskiljare och magnetit/slamseparatorer.

För att få järnpartiklar och magnetit att släppa ifrån magneten:

För logotypen upp och ned, så faller partiklarna ner i botten av behållaren.

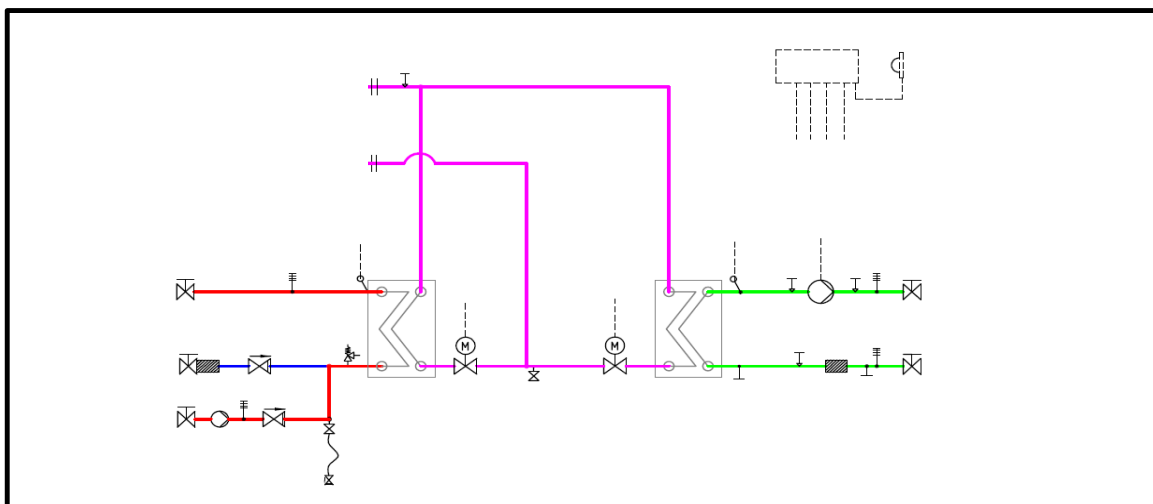
Avtappning av partiklar sker genom avtappning i botten av behållaren. Möjlighet finns att på avtappningsvredet markera när den senaste servicen utfördes.

Övrigt: Fjärrvärmecentralen är utrustad med en säkerhetsventil för tappvattnet samt värme.

Dessa kan under vissa betingelser öppna och släppa ut lite vatten, detta är en normal funktion.

Om den droppar hela tiden är det dock fel. Kontakta i så fall servicepersonal.

112 700 1843, V1-R1 D



Leveransomfattning enligt kopplingschema och nedanstående

Tappvarmvatten

Modul V1 D

Effekt	Temp P	Temp S	Flöde P/S	Tryckf. P/S	TVV-vvx
78 kW	65-22 °C	10-55 °C	0,43/0,41 l/s	5/4 kPa	Swep 28x36

Styrventil

VM2.15 kvs 1,6

Tryckf./vent.

94 kPa

Ställdon

AMV 30

Givare

ESMU-100

VVC-pump

Grundfos UP 20-30N

Värmekrets 1

Modul R1 D

Effekt	Temp P	Temp S	Flöde P/S	Tryckf. P/S	VS1-vvx
86 kW	100-51 °C	50-70 °C	0,42/1,03 l/s	4/20 kPa	Swep 28x36

Styrventil

VM2.15 kvs 1,6

Tryckf./vent.

89 kPa

Ställdon

AMV10

Givare

ESM11

VS1-pump

Grundfos UPMXL 25-105 Auto

Värmekrets 2

Effekt	Temp P	Temp S	Flöde P/S	Tryckf. P/S	VS2-vvx
VS2 ingår ej	-	-	-	-	-

Styrventil

-

Tryckf./vent.

-

Ställdon

-

Givare

-

VS2-pump

-

Reglerutrustning

Danfoss ECL 310

Utegivare ESMT

Tillval, nedanstående moduler ingår utöver std omfattning.

Benämning **Innehåll**

-

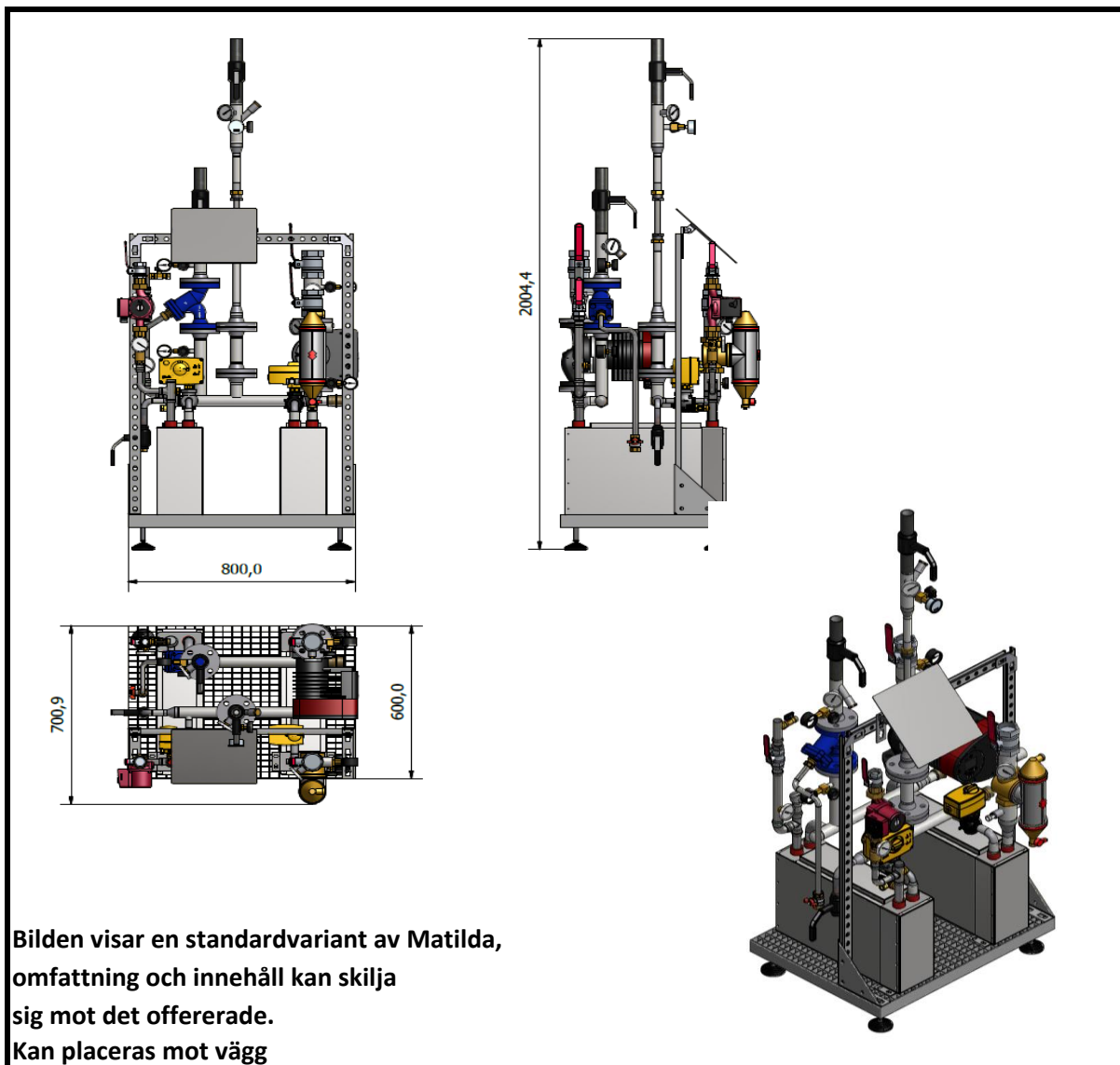
-

-

-

112 700 1843, V1-R1 D

Matilda är ett modulbaserat system som kan anpassas till de flesta fastigheters behov av funktionella fjärrvärmecentraler. Matildacentralerna är utförda enligt Svensk Fjärrvärmes principer i Tekniska bestämmelser F:101.



Dimensioner (mm)	Bredd	Djup	Höjd	Vikt
	800	600	1 400	70 kg
Anslutningsdim.	VP	VS1	VS2	
	DN32	DN32	-	
	KV	VV	VVC	Exp.
	DN25	Ø28	DN20	DN20

ENFAS - Performance
VÄRMEVÄXLARE : B28Hx36

Fluid Sida 1 : Vatten
Fluid Sida 2 : Vatten

Flow Type : Counter-Current
SSP Alias : B28

SPECIFIKATIONER

		Sida 1	Sida 2
Värmelast	kW	78,00	
Inloppstemperatur	°C	65,00	10,00
Utloppstemperatur	°C	22,42	55,00
Flöde	kg/s	0,4383	0,4148
Max. tryckfall	kPa	20,0	20,0
Termisk längd		3,813	4,030

PLATTVÄRMEVÄXLAREN

		Sida 1	Sida 2
Total värmeväxlaryta	m ²	2,04	
Ytbelastning	kW/m ²	38,2	
Medeltemperaturdifferens	K	11,17	
Värmegenomgångstal (tillgängligt/erfordrat)	W/m ² , °C	3420/3420	
Tryckfall- totalt	kPa	4,66	3,93
- i portar	kPa	0,126	0,112
Anslutningsdiameter	mm	33,0/33,0 (upp/ner)	33,0/33,0 (upp/ner)
Antal kanaler		17	18
Antal plattor		36	
Överdimensionering	%	0	
Försmutningsfaktor	m ² , °C/kW	0,000	
Reynoldstal		747,6	538,5
Porthastighet	m/s	0,517	0,488

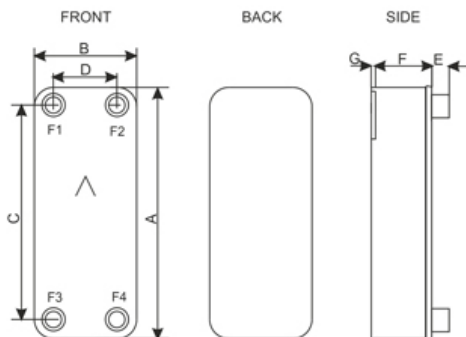
FYSIKALISKA DATA

		Sida 1	Sida 2
Referenstemperatur	°C	43,71	32,50
Dynamisk viskositet	cP	0,610	0,757
Dynamisk viskositet - vägg	cP	0,670	0,678
Densitet	kg/m ³	990,8	994,9
Specifik värmekapacitet	kJ/kg, °C	4,179	4,178
Termisk konduktivitet	W/m, °C	0,6357	0,6194
Largest wall temperature difference	K		0,98
Min. fluid temperatur - vägg	°C	17,02	16,04
Max. fluid temperatur - vägg	°C	60,65	59,86
Värmeövergångstal	W/m ² , °C	7870	7040
Average wall temperature	°C	38,71	38,10
Kanalhastighet	m/s	0,115	0,102
Skjuvspänning	Pa	9,65	8,12

TOTALS

Total weight empty	kg	8,00 - 32,9
Total weight filled	kg	12,0 - 36,9
Hold-up volume, inner circuit	dm ³	1,97
Hold-up volume, outer circuit	dm ³	2,09
Port size F1/P1	mm	33,0
Port size F2/P2	mm	33,0
Port size F3/P3	mm	33,0
Port size F4/P4	mm	33,0
NND F1/P1	mm	36,0
NND F2/P2	mm	36,0
NND F3/P3	mm	36,0
NND F4/P4	mm	36,0
Carbon footprint	kg	56,2

Mått



A	mm	526 to 562 +/-2
B	mm	119 to 155 +/-1
C	mm	470 +/-1
D	mm	63 +/-1
E	mm	27 to 45 (opt. 45) +/-1
F	mm	84,60 to 98,80 +/-2%
G	mm	6 +/-1
P	mm	15
R	mm	15 to 23

This is a schematic sketch. For correct drawings please use the order drawing function or contact your SWEP representative.

Disclaimer: Data used in this calculation is subject to change without notice. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the product. Product restrictions - such as pressure, temperatures and corrosion resistance- can be found in SWEP product sheets and other technical documentation. SWEP may have patents, trademarks, copyrights or other intellectual property rights covering subject matter in this document. Except as expressly provided in any written license agreement from SWEP, the furnishing of this document does not give you any license to these patents, trademarks, copyrights, or other intellectual property.

Note :

*Exclusive tryck fall i anslutningar.

ENFAS - Performance
VÄRMEVÄXLARE : B28Hx36

Fluid Sida 1 : Vatten
Fluid Sida 2 : Vatten

Flow Type : Counter-Current
SSP Alias : B28

SPECIFIKATIONER

		Sida 1	Sida 2
Värmelast	kW	86,00	
Inloppstemperatur	°C	100,00	50,00
Utloppstemperatur	°C	50,91	70,00
Flöde	kg/s	0,4176	1,027
Max. tryckfall	kPa	20,0	20,0
Termisk längd		5,900	2,404

PLATTVÄRMEVÄXLAREN

		Sida 1	Sida 2
Total värmeväxlaryta	m ²	2,04	
Ytbelastning	kW/m ²	42,2	
Medeltemperaturdifferens	K	8,32	
Värmegenomgångstal (tillgängligt/erfordrat)	W/m ² , °C	5070/5070	
Tryckfall- totalt	kPa	3,95	19,0
- i portar	kPa	0,116	0,695
Anslutningsdiameter	mm	33,0/33,0 (upp/ner)	33,0/33,0 (upp/ner)
Antal kanaler		17	18
Antal plattor		36	
Överdimensionering	%	0	
Försmutningsfaktor	m ² , °C/kW	0,000	
Reynoldstal		1157	2164
Porthastighet	m/s	0,501	1,22

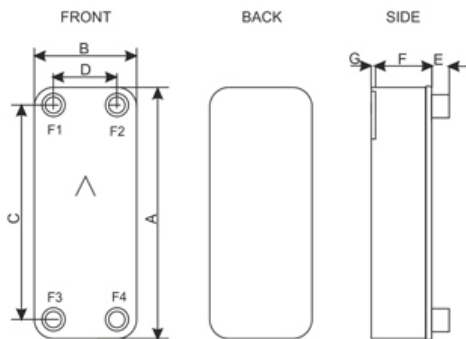
FYSIKALISKA DATA

		Sida 1	Sida 2
Referenstemperatur	°C	75,45	60,00
Dynamisk viskositet	cP	0,376	0,467
Dynamisk viskositet - vägg	cP	0,424	0,432
Densitet	kg/m ³	974,6	983,2
Specifik värmekapacitet	kJ/kg, °C	4,195	4,185
Termisk konduktivitet	W/m, °C	0,6670	0,6544
Largest wall temperature difference	K	3,13	
Min. fluid temperatur - vägg	°C	50,40	50,30
Max. fluid temperatur - vägg	°C	83,10	79,98
Värmeövergångstal	W/m ² , °C	9010	15300
Average wall temperature	°C	66,52	65,28
Kanalhastighet	m/s	0,112	0,257
Skjuvspänning	Pa	8,16	38,9

TOTALS

Total weight empty	kg	8,00 - 32,9
Total weight filled	kg	12,0 - 36,8
Hold-up volume, inner circuit	dm ³	1,97
Hold-up volume, outer circuit	dm ³	2,09
Port size F1/P1	mm	33,0
Port size F2/P2	mm	33,0
Port size F3/P3	mm	33,0
Port size F4/P4	mm	33,0
NND F1/P1	mm	36,0
NND F2/P2	mm	36,0
NND F3/P3	mm	36,0
NND F4/P4	mm	36,0
Carbon footprint	kg	56,2

Mått



A	mm	526 to 562 +/-2
B	mm	119 to 155 +/-1
C	mm	470 +/-1
D	mm	63 +/-1
E	mm	27 to 45 (opt. 45) +/-1
F	mm	84,60 to 98,80 +/-2%
G	mm	6 +/-1
P	mm	15
R	mm	15 to 23

This is a schematic sketch. For correct drawings please use the order drawing function or contact your SWEP representative.

Disclaimer: Data used in this calculation is subject to change without notice. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the product. Product restrictions - such as pressure, temperatures and corrosion resistance- can be found in SWEP product sheets and other technical documentation. SWEP may have patents, trademarks, copyrights or other intellectual property rights covering subject matter in this document. Except as expressly provided in any written license agreement from SWEP, the furnishing of this document does not give you any license to these patents, trademarks, copyrights, or other intellectual property.

Note :

*Exclusive tryck fall i anslutningar.

Danfoss ECL Comfort 310

Värme- och varmvattenregulator - Användarmanual



Symbolförklaring

- Temperatur:
- Utetemperatur
- Rumtemp.
- VV-temp.
- Lägesindikator
- Läge:
- Tidsstyrt läge
- Komfortläge
- Sparläge
- Frysskyddsläge
- Manuellt läge

- Krets:
- Värme
- VV (tappvarmvatten)
- Allmänna regulatorinställningar
- Komponentsymboler:
- Pump PÅ
- Pump AV
- Motor öppnar
- Motor stänger
- Larm
- Visningsväljare

- Max. och min. värde
- Givare inte ansluten/ansvärs inte
- Givaranslutning kortsluten
- Fast komfortdag (semester)
- Aktiv påverkan

ECA 30/31

	ECA fjärrkontrollenhet
	Relativ fuktighet inomhus
	Dag av
	Semester
	Kopplar av (förlängd komfortperiod)
	Går ut (förlängd sparlager)

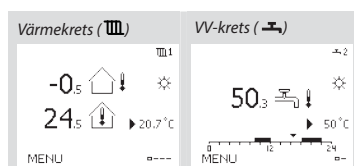
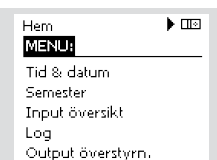
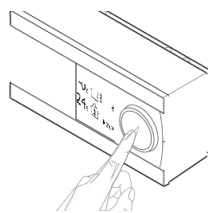
Så navigerar man

Du navigerar i regulatören genom att vrida ratten till vänster eller höger till önskat läge (☉).

Lägesindikatorn i displayen (▶) visar alltid var du är.

Tryck på ratten för att bekräfta dina val (👉).

Visningsexemplen kommer från en tvåkrets-tillämpning: En värmekrets (🔥) och en tappvarmvattenkrets (🚰). Exemplen kan avvika från din tillämpning.



Allmänna regulatorinställningar som "Tid & datum", "Semester" etc. finns i "Allmänna regulatorinställningar" (☰).

Så kommer du till allmänna regulatorinställningar:

- | | | |
|---------|---|----------|
| Åtgärd: | Åndamål: | Exempel: |
| | Välj "MENU" (meny) i någon krets | MENU |
| | Bekräfta | |
| | Välj kretsväljaren i displayens övre högra hörn | |
| | Bekräfta | |
| | Välj gemensamma regulatorinställningar | ☰ |
| | Bekräfta | |

Välj din favoritdisplay

Din favoritdisplay är den display som du valt som standarddisplay. Favoritdisplayen ger dig en snabb överblick över temperaturerna eller enheterna som du normalt vill övervaka.

Om ratten inte har aktiverats under 20 minuter kommer regulatorm att återgå till den översiktdisplay som du valt som favorit.

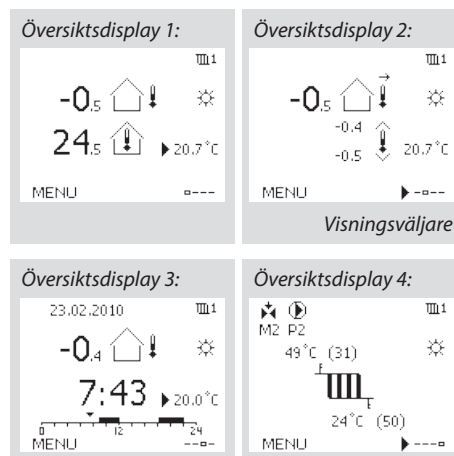
Tips!

Växla mellan displayer genom att vrida ratten tills du kommer till displayväljaren (☰) längst ned på displayens högra sida. Vrid ratten och tryck för att välja din favoritdisplay.

Värmekrets ☰

Beroende på den valda displayen, informerar översiktdisplayen för värmekretsen dig om:

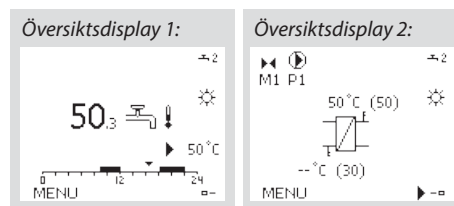
- Aktuell utetemperatur (-0,5)
- Regulatorläge (☼)
- Aktuell rumstemperatur (24,5)
- Önskad rumstemperatur (20,7 °C)
- Utetemperaturens trend (→)
- Min. och max. utetemperatur från midnatt (◇)
- Datum (23.02.2010)
- Tid (7:43)
- Komforttidsprogram för aktuell dag (0 - 12 - 24)
- Status för reglerade enheter (M2, P2)
- Aktuell flödestemperatur (49 °C), (önskad flödestemperatur (31))
- Returtemperatur (24 °C), (temperaturgräns (50))



VV-krets ☰

Beroende på den valda displayen, informerar översiktdisplayen för tappvarmvattenkretsen dig om:

- Aktuell VV-temperatur (50,3)
- Regulatorläge (☼)
- Önskad VV-temperatur (50 °C)
- Komforttidsprogram för aktuell dag (0 - 12 - 24)
- Status för reglerade enheter (M1, P1)
- Aktuell VV-temperatur (50 °C), (önskad VV-temperatur (50))
- Returtemperatur (- °C), (temperaturgräns (30))



Inställningstemperaturer

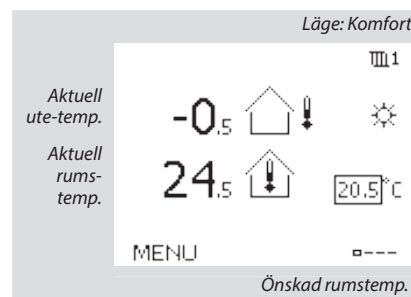
Beroende på vald krets och läge är det möjligt att ange alla dagliga inställningar direkt i översiktdisplayerna.

Inställning av önskad rumstemperatur

Önskad rumstemperatur kan enkelt ställas in i översiktdisplayerna för värmekretsen.

Om du vill ändra den önskade rumstemperaturen för sparläge, välj lägesväljaren och välj sparläge.

Åtgärd:	Ändamål:	Exempel:
	Önskad rumstemperatur	20,5
	Bekräfta	
	Inställning av önskad rumstemperatur	21,0
	Bekräfta	



Tänk på!

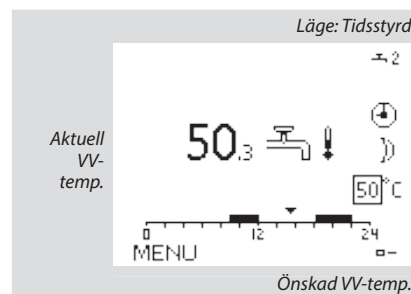
Inställning av önskad rumstemperatur är viktig även om det inte finns någon rumsgivare/fjärrkontrollenhet ansluten.

Inställning av tappvarmvattentemperaturen

Önskad VV-temperatur kan enkelt ställas in i översiktdisplayerna för VV-kretsen.

Förutom informationen om önskad och aktuell VV-temperatur, visas även dagens schema.

Åtgärd:	Ändamål:	Exempel:
	Önskad VV-temperatur	50
	Bekräfta	
	Justera den önskade VV-temperaturen	55
	Bekräfta	



Bestäm önskad rumstemperatur, ECA30 / 31

Den önskade temperaturen kan sättas som i kontrollern. Men andra symboler kan synas i displayen (se sidan om symboler för ECA30/31).

Tips!

Med ECA 30 / 31 kan du ändra den önskade rumstemperaturen temporärt med hjälp av överstyrsfunktionen: ☼ ☼ ☼ ☼

Personligt tidsprogram

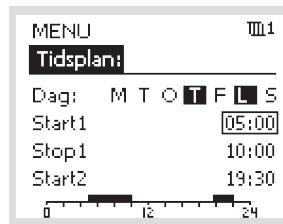
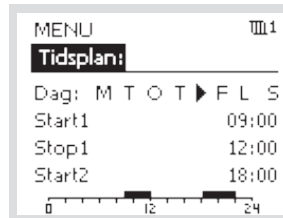
Tidsprogrammet består av en 7-dagarsvecka:

M = Måndag.
T = Tisdag.
O = Onsdag.
T = Torsdag.
F = Fredag.
L = Lördag.
S = Söndag.

Tidsprogrammet visar dig start- och stopptiderna för dina komfortperioder dag för dag (värme- och VV-kretsar).

Så ändrar du tidsprogrammet:

- Åtgärd: Ändamål: Exempel:
- Välj "MENU" (meny) i någon av översiktsdisplayerna
 - Bekräfta
 - Bekräfta valet "Tidsplan" (tidsprogram)
 - Välj den dag som ska ändras
 - Bekräfta*
 - Gå till Start1
 - Bekräfta
 - Ställ in tiden
 - Bekräfta
 - Gå till Stop1, Start2 etc. etc.
 - Återgå till "MENU" (meny)
 - Bekräfta
 - Välj "Yes" (ja) eller "No" (nej) i "Save" (spara)
 - Bekräfta
- * Flera dagar kan markeras.



De valda start- och stopptiderna kommer att gälla för alla de valda dagarna (i detta exempel torsdag och lördag).

Du kan ställa in högst tre komfortperioder per dag. Du kan ta bort en komfortperiod genom att ställa in start- och stopptiderna på samma värde.

Tips!

Varje krets har sitt eget tidsprogram. För att välja en annan krets går du till "Hem", vrider ratten och väljer önskad krets.

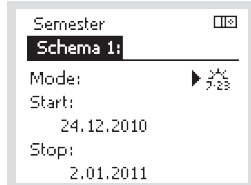
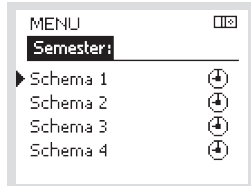
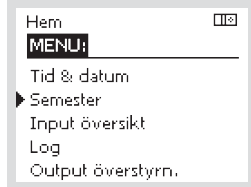
Semesterprogram

Det finns ett semesterprogram för varje krets och ett gemensamt för alla kretsar.

Varje semesterprogram innehåller ett eller flera tidsprogram. De kan ställas in med ett startdatum och ett slutdatum. Den inställda perioden startar på startdatumet kl. 00.00 och slutar på slutdatumet kl. 24.00.

Så ändrar du tidsprogram för semestern:

- Åtgärd: Ändamål: Exempel:
- Välj "MENU" (meny)
 - Bekräfta
 - Välj kretsväljaren i displayens övre högra hörn
 - Bekräfta
 - Välj en krets eller "Allmänna regulatorinställningar"
 - Bekräfta
 - Gå till "Semester"
 - Bekräfta
 - Välj ett tidsprogram
 - Bekräfta
 - Bekräfta val av lägesväljare
 - Välj läge:
 - Komfort
 - Komfort 7-23
 - Spara
 - Frysskydd
 - Bekräfta
 - Ange starttid först och sedan sluttid
 - Bekräfta
 - Gå till "MENU" (meny)
 - Bekräfta
 - Välj "Ja" eller "Nej" i "Spara". Välj nästa tidsprogram om så önskas



Tips!

Semesterprogrammet i "Allmänna regulatorinställningar" gäller för alla kretsar. Semesterprogrammet kan även ställas in individuellt i värme- och VV-kretsarna.

Vanliga frågor

Vad ska jag göra om displayen visar fel tid?

Den interna klockan kan ha blivit nollställd om det har varit strömavbrott under mer än 72 timmar. Gå till "Allmänna regulatorinställningar" och "Tid & Datum" för att ställa in korrekt tid.

Regulatorn har inbyggt att den anpassar sig efter sommar och vinter-tid i centraleuropa.

ECL-tillämpningsnyckeln är borta.

Stäng av regulatorn och sätt på den igen för att se typ av system och version av mjukvara i regulatorn. Det går även att se version genom att gå till "Common controller settings" "Allmänna regulatorinställningar" > "KEY funktioner" > "Application" (tillämpning). Typen av system (t.ex. TYPE A266.1) och systemschemat visas. Beställ en reservnyckel via din Danfossåterförsäljare. (t.ex. ECL-tillämpningsnyckeln A266).

Sätt i den nya ECL-tillämpningsnyckeln och kopiera dina personliga inställningar från regulatorn till den nya ECL-tillämpningsnyckeln, om så önskas.

Rumstemperaturen är för låg.

Försäkra dig om att radiatortermostaten inte begränsar rumstemperaturen. Om du fortfarande inte kan uppnå önskad rumstemperatur genom att justera radiatortermostaterna är flödestemperaturen för låg. Öka den önskade rumstemperaturen (display med önskad rumstemperatur). Om det inte hjälper justeras "Värmekurva" ("Framledningstemp." (flödestemperatur)).

Rumstemperaturen är för hög under sparperioder.

Försäkra dig om att minsta begränsningen av flödestemperaturen ("Min temp.") inte är för hög.

Hur gör man för att få en extra komfortperiod i tidsprogrammet?

Du kan lägga till komfortperiod genom att lägga till nya "Start"- och "Stop"-tider i "Tidsplan".

Hur tar man bort en komfortperiod i tidsplanen?

Du kan ta bort en komfortperiod genom att sälla in "Start"- och "Stop"-tiderna på samma värde.

Hur återställer man personliga inställningar eller fabriksinställningar?

Se installationshandboken. Ytterligare dokumentation för ECL Comfort 310, moduler och tillbehör finns på <http://den.danfoss.com>

Varför kan inte inställningarna ändras?

ECL-tillämpningsnyckeln har tagits bort.

Vad ska man göra vid larm (🔔)?

Ett larm indikerar att systemet inte fungerar tillfredsställande. Kontakta din installatör.

Danfoss ECL Comfort 310

Installationsguide applikation A266, 1



Den här installationshandboken hör till ECL-applikationsnyckeln A266 (artikelnr 087H3800).



Säkerhetsmeddelande!

För att undvika personskador och skador på enheten är det absolut nödvändigt att läsa och följa dessa anvisningar noga.

Nödvändig montering, start och underhåll får endast utföras av behörig och auktoriserad personal.

Lokal lagstiftning måste följas. Dessa gäller även kabeldimensioner och isoleringstyp (dubbelisolering vid 230 V).

En säkring för ECL Comfort-installationen är i normalfallet på max. 10 A.

Omgivningstemperaturen för ECL Comfort i drift ska ligga på 0–55 °C. Överskridning av detta temperaturintervall kan leda till felaktig funktion.

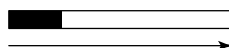
Installation ska undvikas på platser där det finns risk för kondensation (dagg).

Varningsskylten används för att betona specialförhållanden som måste beaktas.



Automatisk uppdatering av regulatorns programvara

Programvaran i regulatorn uppdateras automatiskt när nyckeln förs in (från och med regulatorversion 1.11). Följande animering visas medan programvaran uppdateras:



Förloppsindikator

Under uppdateringen:

- Ta inte ur NYCKELN. Om nyckeln tas ur innan timglaset visas måste du starta om.
- Koppla inte bort strömkällan. Om strömbrott inträffar medan timglaset visas fungerar inte regulatorn.

2.0 Installation

2.1 Före start

ECL-applikationsnyckeln A266 har tre undertyper, **A266.1**, **A266.2** och **A266.9**, vilka är nästan identiska.

Applikationen **A266.1** är mycket flexibel. Dessa är de grundläggande principerna:

Värme (krets 1):

Normalt anpassas framledningstemperaturen enligt dina önskemål. Framledningstemperaturgivaren (S3) är den viktigaste givaren. Den önskade framledningstemperaturen vid S3 beräknas i ECL-regulatorn, baserat på utetemperaturen (S1) och önskad rumstemperatur. Ju lägre utetemperatur, desto högre önskad framledningstemperatur.

Med hjälp av en veckotidsplan kan värmekretsen vara i antingen komfort- eller sparläge (två värden för önskad rumstemperatur). I sparläget kan uppvärmningen sänkas eller stängas av helt.

Den motoriserade reglerventilen (M2) öppnas gradvis när framledningstemperaturen är lägre än den önskade framledningstemperaturen och vice versa.

Returtemperaturen (S5) kan begränsas, t.ex. till att inte bli för hög. Om den är det kan den önskade framledningstemperaturen vid S3 justeras (i regel till ett lägre värde) så att den motoriserade reglerventilen gradvis stängs. Returtemperaturbegränsningen kan dessutom baseras på utetemperaturen. I regel gäller att ju lägre utetemperaturen är, desto högre ska den önskade framledningstemperaturen vara.

I system med värmepanna bör returtemperaturen vara för låg (samma justeringsprocedur som ovan).

Om den uppmätta rumstemperaturen inte motsvarar den önskade, kan den önskade framledningstemperaturen justeras.

Cirkulationspumpen P2 är på vid värmebehov eller vid frysskydd.

Uppvärmningen kan stängas av när utetemperaturen är högre än ett visst valbart värde.

En ansluten flödes- eller energimätare som baseras på pulser (S7) kan begränsa flödet eller energin till ett inställt maxvärde. Begränsningen kan dessutom baseras på utetemperaturen. I normalfallet accepteras ett högre flödes-/energivärde i takt med att utetemperaturen sjunker. När A266.1 används i en ECL Comfort 310 kan flödes-/energisignalen alternativt komma som en M-bus-signal.

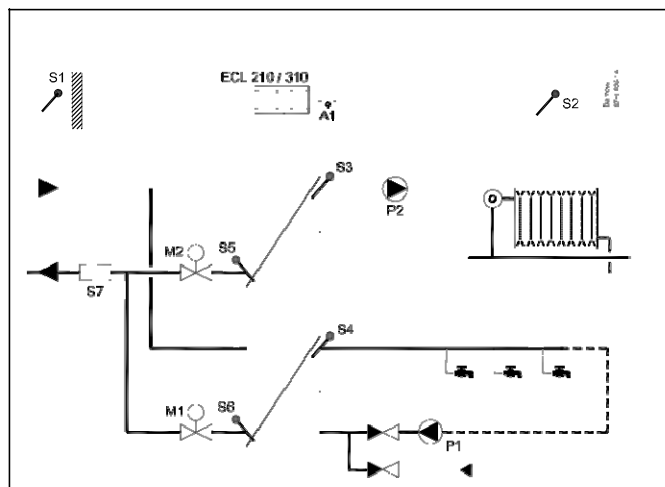
I frysskyddsläget bibehålls en valbar framledningstemperatur, t.ex. 10 °C.

VV (krets 2):

Om den uppmätta VV-temperaturen (S4) är lägre än den önskade VV-temperaturen öppnas den motoriserade reglerventilen (M1) gradvis och vice versa.

Returtemperaturen (S6) kan begränsas till ett fast värde.

Med hjälp av en veckotidsplan kan VV-kretsen sättas i antingen komfort- eller sparläge (två värden för önskad VV-temperatur).



Detta schema är ett grundläggande och förenklat exempel, och det innehåller inte alla de komponenter som är nödvändiga i ett system. Alla namngivna komponenter är anslutna till ECL Comfort-regulatorn.

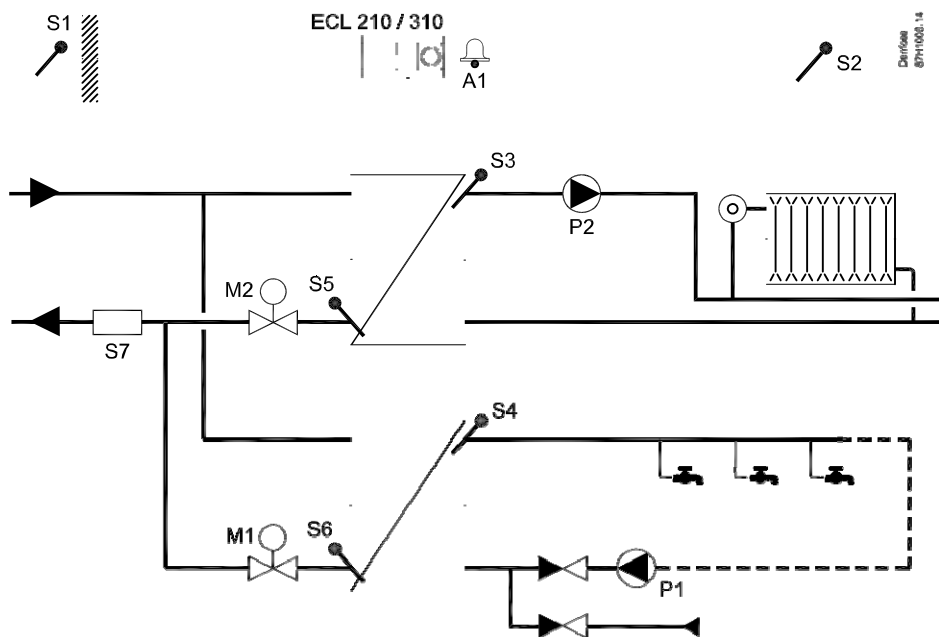
Lista över komponenter:

ECL 210/310 Elektronisk regulator ECL Comfort 210 eller 310

S1	Utetemperaturgivare
S2	Rumstemperaturgivare (tillval)
S3	Framledningstemperaturgivare, krets 1
S4	VV-framledningstemperaturgivare, krets 2
S5	Returtemperaturgivare, krets 1 (tillval)
S6	VV-returtemperaturgivare, krets 2 (tillval)
S7	Flödes-/energimätare (pulssignal) (tillval)
P1	Cirkulationspump, VV, krets 2
P2	Cirkulationspump, uppvärmning, krets 1
M1	Motoriserad reglerventil (3-punktsreglerad), krets 2 Alternativ: Termoställdon (Danfoss typ ABV)
M2	Motoriserad reglerventil (3-punktsreglerad), krets 1 Alternativ: Termoställdon (Danfoss typ ABV)
A1	Larm

A266.1, exempel a:

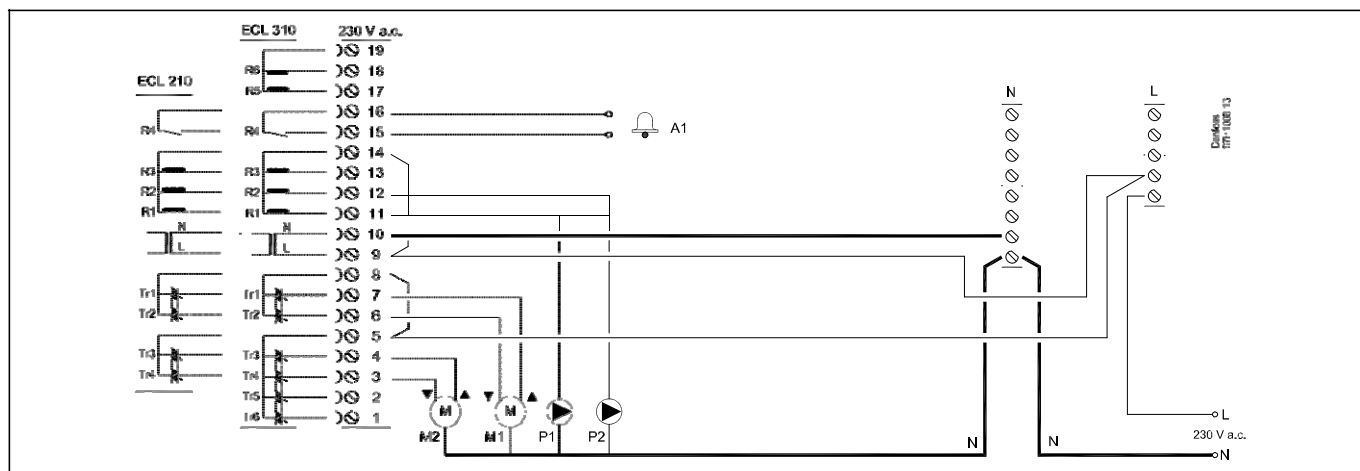
Indirekt anslutna värme- och varmvattensystem:



Installation Guide ECL Comfort 210 / 310, applikation A266

2.5.2 Elektriska anslutningar, 230 V a.c., matningsspänning, pumpar, motoriserade reglerventiler etc.

Applikation A266.1/A266.2/A266.9



Plint	Beskrivning	Max.belastning
19	Används inte, ska inte anslutas	
18	Används inte, ska inte anslutas	4 (2) A/230 V a.c.*
17	Används inte, ska inte anslutas	4 (2) A/230 V a.c.*
16	Fas för larm	
15 A1	Larm	4 (2) A/230 V a.c.*
14	Fas för cirkulationspump	
13	Används inte, ska inte anslutas	
12 P2	Cirkulationspump på/av, krets 1	4 (2) A/230 V a.c.*
11 P1	Cirkulationspump på/av, krets 2	4 (2) A/230 V a.c.*
10	Matningsspänning 230 V a.c. – nolla (N)	
9	Matningsspänning 230 V a.c. – fas (L)	
8	Fas för motoriserad reglerventils utgång, krets 2	
7 M1	Ställdon – öppning	0.2 A/230 V AC
6 M1	Ställdon – stängning	0.2 A/230 V a.c.
5	Fas för motoriserad reglerventils utgång, krets 1	
4 M2	Ställdon – öppning	0.2 A/230 V a.c.
3 M2	Ställdon – stängning	0.2 A/230 V a.c.
2	Används inte, ska inte anslutas	
1	Används inte, ska inte anslutas	

*Reläkontakter: 4 A för ohmsk belastning, 2 A för induktiv belastning

Fabriksbestämda överkopplingar:

5 till 8, 9 till 14, L till 5 och L till 9, N till 10

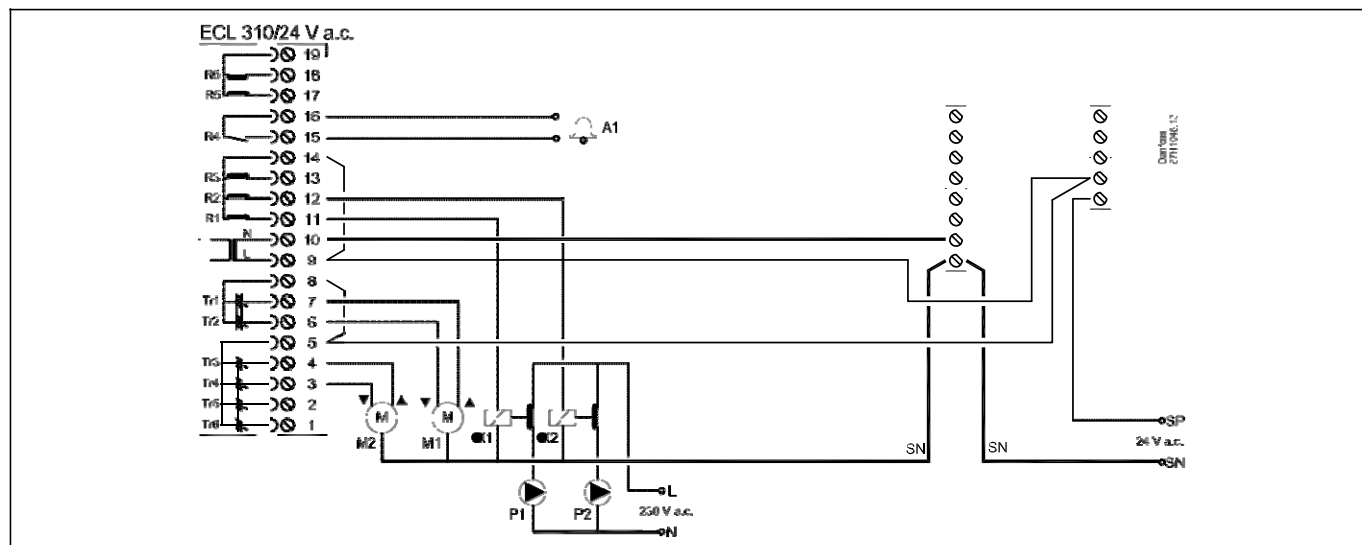


Kabelarea: 0.5–1.5 mm²
 Felaktig anslutning kan skada de elektroniska utgångarna.
 Max. 2 x 1.5 mm² kablar kan placeras i varje skruvplint.

Installation Guide ECL Comfort 210 / 310, applikation A266

2.5.5 Elektriska anslutningar, 24 V a.c., matningsspänning, pumpar, motoriserade reglerventiler etc.

Applikation A266.1/A266.2/A266.9



Plint	Beskrivning	Max. belastning
16	Larm	4 (2) A/24 V a.c.*
15		
14	Fas för cirkulationspump	
13	Använd ej	
12	K2 Relä för 230 V a.c. cirkulationspump, krets 1	4 (2) A/24 V a.c.*
11	K1 Relä för 230 V a.c. cirkulationspump, krets 2	4 (2) A/24 V a.c.*
10	Matningsspänning 24 V a.c. – nolla (N)	
9	Matningsspänning 24 V a.c. – fas (L)	
8	M1 Fas för den motordrivna reglerventilens utgång, krets 2	
7	M1 Ställdon – öppning	1 A/24 V a.c.
6	M1 Ställdon – stängning	1 A/24 V a.c.
5	M2 Fas för den motordrivna reglerventilens utgång, krets 1	
4	M2 Ställdon – öppning	1 A/24 V a.c.
3	M2 Ställdon – stängning	1 A/24 V a.c.
*	Reläkontakter: 4 A för ohms last, 2 A för induktiv last Hjälpreläerna K1 och K2 har 24 V a.c. spölsänning	

Fabriksbyglingar:

5 till 8, 9 till 14, L till 5 och L till 9, N till 10



Anslut inte komponenter som drivs med 230 V a.c. direkt till en regulator som drivs med 24 V a.c. Använd hjälpreläer (K) för att separera 230 V a.c. från 24 V a.c.



Kabelarea: 0.5–1.5 mm²
 Felaktig anslutning kan skada de elektroniska utgångarna.
 Max. 2 x 1.5 mm² kablar kan placeras i varje skruvplint.

2.5.7 Elektriska anslutningar, Pt 1000-temperaturgivare och signaler

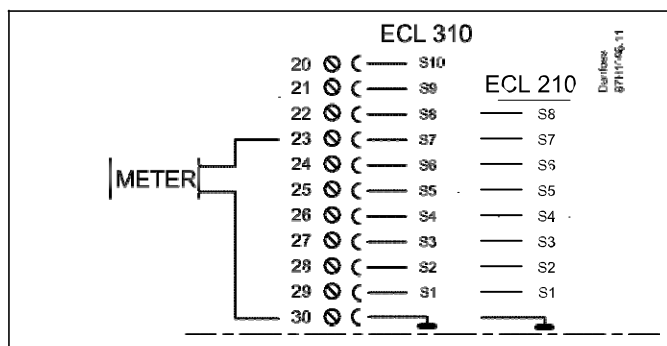
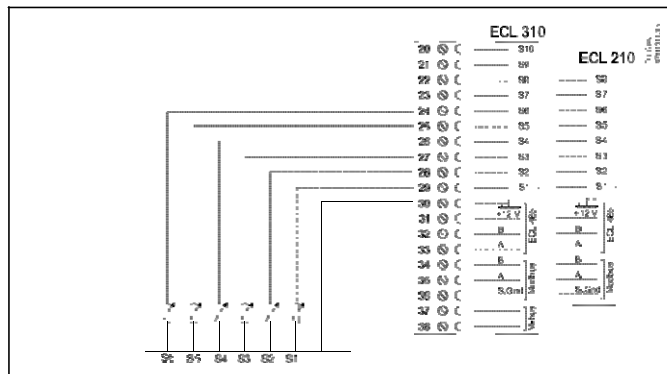
A266.1:

Plint	Givare/beskrivning	Typ (rekommenderad)
29 och 30	S1 Utetemperaturgivare*	ESMT
28 och 30	S2 Rumstemperaturgivare**	ESM-10
27 och 30	S3 Tillloppstemperaturgivare***, uppvärmning	ESM-11/ESMB/ESMC/ESMU
26 och 30	S4 Tillloppstemperaturgivare***, tappvarmvatten	ESM-11/ESMB/ESMC/ESMU
25 och 30	S5 Returtemperaturgivare, uppvärmning	ESM-11/ESMB/ESMC/ESMU
24 och 30	S6 Returtemperaturgivare, tappvarmvatten	ESM-11/ESMB/ESMC/ESMU
23 och 30	Används inte	

- * Om utetemperaturgivaren inte är ansluten eller kabeln är kortsluten, antar regulatören att utetemperaturen är 0 (noll) °C.
- ** Endast för anslutning av rumstemperaturgivare. Rumstemperatursignalen kan även vara tillgänglig från en fjärrkontrollenhet (ECA 30/31). Se "Elektriska anslutningar, ECA 30/31".
- *** Tillloppstemperaturgivaren ska alltid vara ansluten för att ha önskad funktionalitet. Om givaren inte är ansluten eller kabeln är kortsluten, stänger den motordrivna reglerventilen (säkerhetsfunktion).

Fabriksbyglingar:
 30 till nollplint.

Anslutning av flödes-/värmemätare med pulssignal



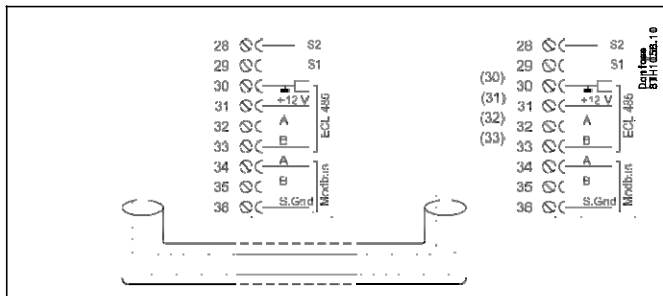
Installation Guide ECL Comfort 210 / 310, applikation A266

2.5.9 Elektriska anslutningar master/slavsystem

Regulatorn kan användas som master eller slav i master/slavsystem via intern ECL Comfort 485-kommunikationsbus (2 x tvinnad parkabel).

ECL Comfort 485-kommunikationsbus är inte kompatibel med ECL-bus i ECL Comfort 110, 200, 300 och 301!

Plint	Beskrivning	Typ (rekommenderad)
30	Nollplint	2 x tvinnad parkabel
31	+12 V, ECL 485-kommunikationsbus	
32	B, ECL 485-kommunikationsbus	
33	A, ECL 485-kommunikationsbus	

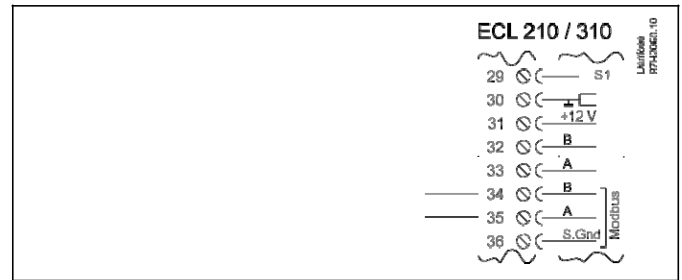


Total kabellängd: Max 200 m (alla givare inkl. intern ECL 485-kommunikationsbus).
Kabellängder på mer än 200 m kan orsaka störningskänslighet (EMC).

2.5.10 Elektriska anslutningar, kommunikation

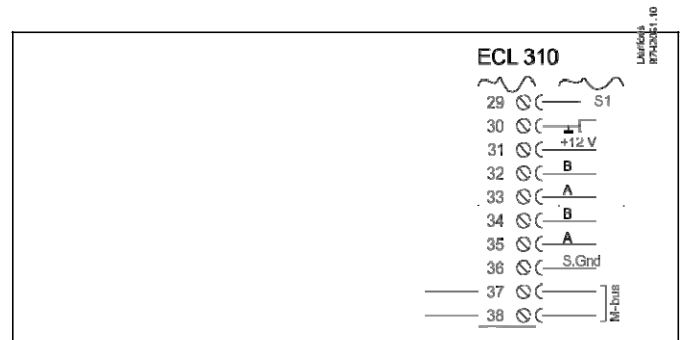
Elektriska anslutningar, Modbus

ECL Comfort 210: Icke-galvaniskt isolerade Modbus-anslutningar
 ECL Comfort 310: Galvaniskt isolerade Modbus-anslutningar



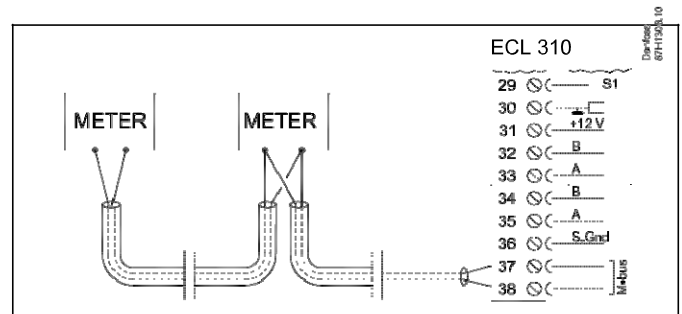
Elektriska anslutningar, M-bus

(endast ECL Comfort 310 och 310 B)



Exempel, M-bus-anslutningar

(bara ECL Comfort 310 och 310 B)



2.6 Isättning av ECL-applikation KEY

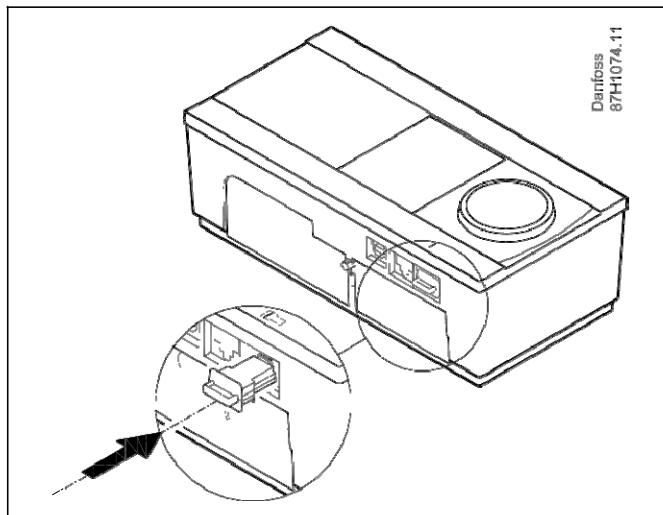
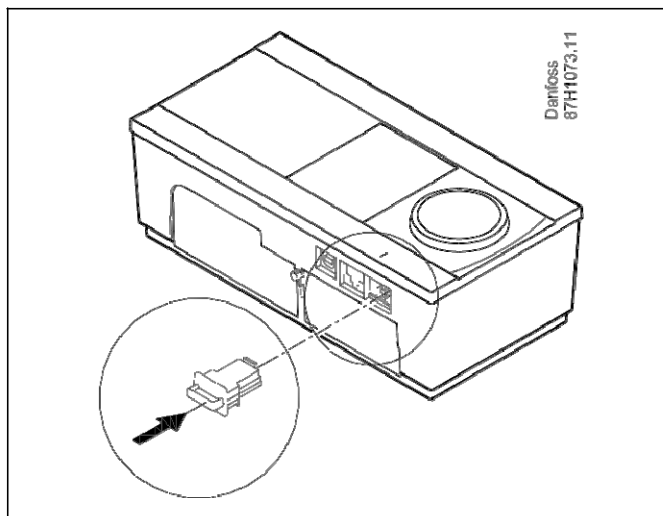
2.6.1 Isättning av ECL-applikation KEY

ECL-applikation KEY innehåller

- o applikationen och dess undertyper,
- o för närvarande tillgängliga språk,
- o fabriksinställningar: t.ex. tidsprogram, önskade temperaturer, begränsningsvärden. Det är alltid möjligt att återställa fabriksinställningarna,
- o minne för användarinställningar: särskilda användar-/systeminställningar.

Efter att ha startat upp regulatorn, kan olika situationer förekomma:

1. Regulatorn är ny från fabriken och ECL-applikation KEY är inte isatt.
2. Regulatorn kör redan en applikation. ECL-applikation KEY är isatt, men applikationen behöver ändras.
3. En kopia av regulatorns inställningar krävs för att konfigurera en annan regulator.



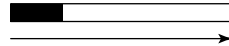
Användarinställningar är bland andra önskad rumstemperatur, önskad tappvarmvattentemperatur, tidsprogram, begränsningsvärden etc.

Systeminställningar är bland andra kommunikationsinställningar, displayens ljusstyrka etc.



Automatisk uppdatering av regulatorns programvara

Programvaran i regulatorn uppdateras automatiskt när nyckeln förs in (från och med regulatorversion 1.11). Följande animering visas medan programvaran uppdateras:



Förloppsindikator

Under uppdateringen:

- Ta inte ur NYCKELN.
Om nyckeln tas ur innan timglaset visas måste du starta om.
- Koppla inte bort strömkällan.
Om strömavbrott inträffar medan timglaset visas fungerar inte regulatorn.



Nyckeln införd/ej införd, beskrivning:

ECL Comfort 210/310, regulatorversioner lägre än 1.36:

- Ta ur applikationsnyckeln. Nu kan inställningar ändras under 20 minuter.
- Sätt på regulatorn **utan** att applikationsnyckeln är införd. Nu kan inställningar ändras under 20 minuter.

ECL Comfort 210/310, regulatorversioner 1.36 och högre:

- Ta ur applikationsnyckeln. Nu kan inställningar ändras under 20 minuter.
- Sätt på regulatorn **utan** att applikationsnyckeln är införd. Nu kan inställningar inte ändras.


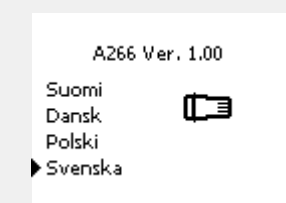

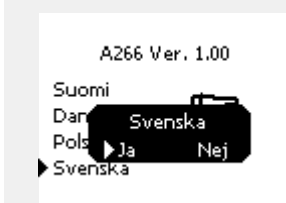

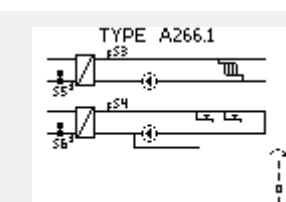

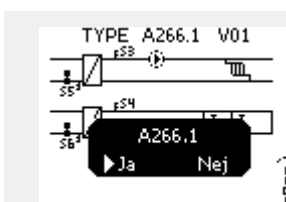





Applikation KEY: Situation 1

Regulatorn är ny från fabriken och ECL-applikation KEY är inte isatt.

En animering av isättning av ECL-applikation KEY visas. Sätt i applikation KEY.

Namnet på applikation KEY och versionen indikeras (exempel: A266 Ver. 1.03).

Om ECL-applikation KEY inte är lämplig för regulatorn, visas ett "kryss" över symbolen för ECL-applikation KEY.

Åtgärd:	Ändamål:	Exempel:
	Välj språk	
	Bekräfta	
	Välj applikation	
	Bekräfta med "Ja" Ställ in "Tid & datum"	
	Vrid och tryck på inställningsvredet för att välja och ändra "Timmar", "Minuter", "Datum", "Månad" och "År".	
	Välj "Nästa"	
	Bekräfta med "Ja"	
	Gå till "Aut. sommartid"	
	Välj om "Aut. sommartid"* ska vara aktiv eller inte	JA eller NEJ

* "Aut. sommartid" är den automatiska omkopplingen mellan sommar- och vintertid.

Beroende på innehållet i ECL-applikation KEY, sker förfarande A eller B:

A
ECL-applikation KEY innehåller fabriksinställningar:
 Regulatorn läser/överför data från ECL-applikation KEY till ECL-regulatorn.

Applikationen är installerad och regulatorn återställs och startar.

B
ECL-applikation KEY innehåller ändrade systeminställningar:
 Tryck upprepade gånger på inställningsvredet.

"NEJ": Endast fabriksinställningar från ECL-applikation KEY kommer att kopieras till regulatorn.

"JA"*: Särskilda systeminställningar (avvikande från fabriksinställningarna) kommer att kopieras till regulatorn.

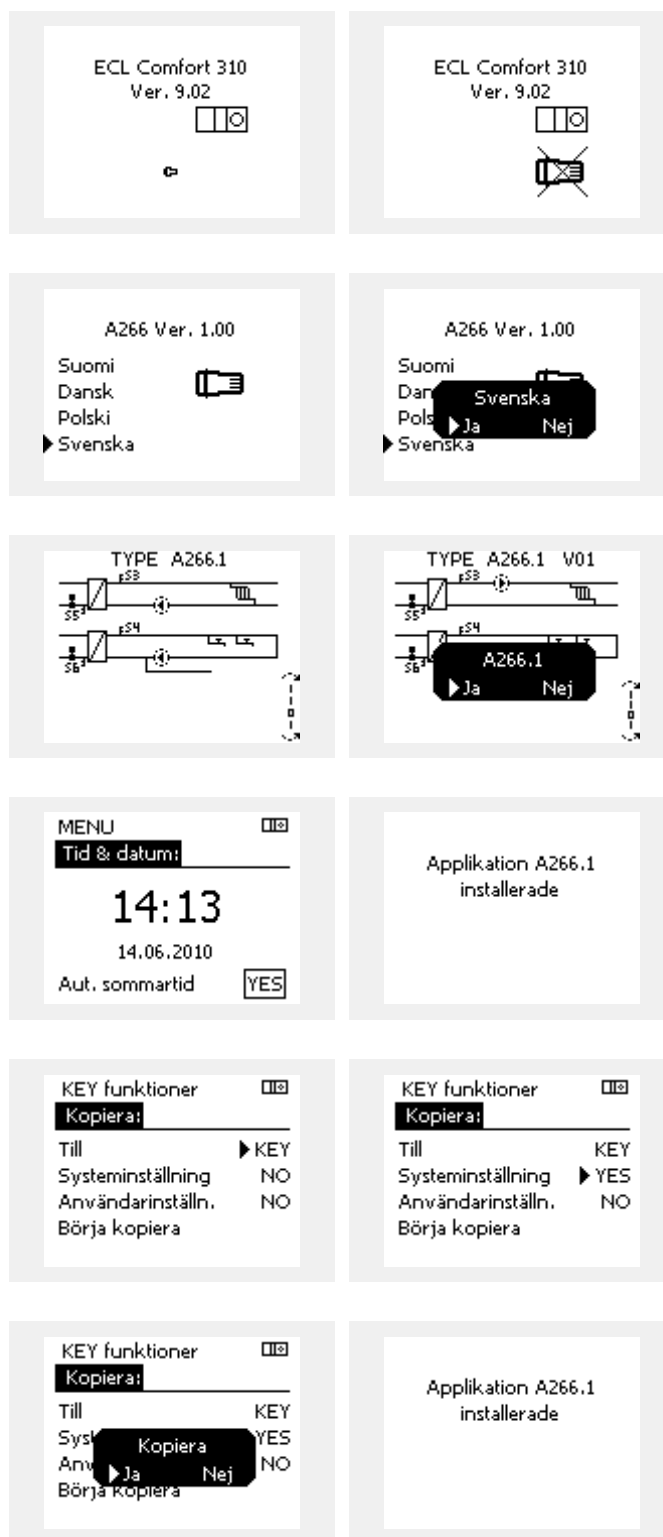
Om nyckeln innehåller användarinställningar:
 Tryck upprepade gånger på inställningsvredet.

"NEJ": Endast fabriksinställningar från ECL-applikation KEY kommer att kopieras till regulatorn.

"JA"*: Särskilda användarinställningar (avvikande från fabriksinställningarna) kommer att kopieras till regulatorn.

* Om "JA" inte kan väljas, innehåller inte ECL-applikation KEY några särskilda inställningar.

Välj "Börja kopiera" och bekräfta med "Ja".













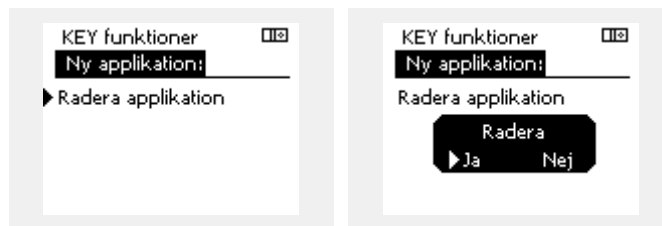
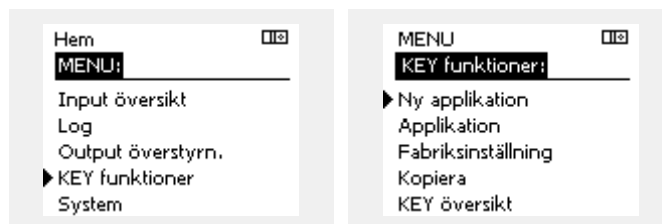
Applikation KEY: Situation 2

Regulatorn kör redan en applikation. ECL-applikation KEY är isatt, men applikationen behöver ändras.

För att ändra till en annan applikation på ECL-applikation KEY, måste aktuell applikation i regulatorn raderas (tas bort).

Var medveten om att applikation KEY måste sättas i.

Åtgärd:	Ändamål:	Exempel:
	Välj "Meny" i någon krets	MENU
	Bekräfta	
	Välj kretsväljaren i displayens övre högra hörn	
	Bekräfta	
	Välj "Allmänna regulatorinställningar"	o
	Bekräfta	
	Välj "KEY funktioner"	
	Bekräfta	
	Välj "Radera applikation"	
	Bekräfta med "Ja"	



Regulatorn återställs och är klar för konfigurering.

Följ det förfarande som beskrivs under situation 1.

Installation Guide ECL Comfort 210 / 310, applikation A266

Applikation KEY: Situation 3

En kopia av regulatorns inställningar krävs för att konfigurera en annan regulator.

Denna funktion används

- o för att spara (backup) särskilda användar- och systeminställningar
- o när en annan ECL Comfort-regulator av samma typ (210 eller 310) måste konfigureras med samman applikation men användar-/systeminställningarna avviker från fabriksinställningarna.

Hur man kopierar till en annan ECL Comfort-regulator:

Åtgärd:	Ändamål:	Exempel:
	Välj "MENU"	MENU
	Bekräfta	
	Välj kretsvaljaren i displayens övre högra hörn	
	Bekräfta	
	Välj "Allmänna regulatorinställningar"	
	Bekräfta	
	Gå till "KEY funktioner"	
	Bekräfta	
	Välj "Kopiera"	
	Bekräfta	
	Välj "Till"	*
	"ECL" eller "KEY" kommer att indikeras. Välj "ECL" eller "KEY"	"ECL" eller "KEY"
	Tryck upprepade gånger på inställningsvredet för att välja kopieringsriktning	**
	Välj "Systeminställning" eller "Användarinställn."	"JA" eller "NEJ"
	Tryck upprepade gånger på inställningsvredet för att välja "Ja" eller "Nej" i "Kopiera". Tryck för att bekräfta.	
	Välj "Börja kopiera"	
	Applikation KEY eller regulatorn uppdateras med särskilda inställningar eller användarinställningar.	

*

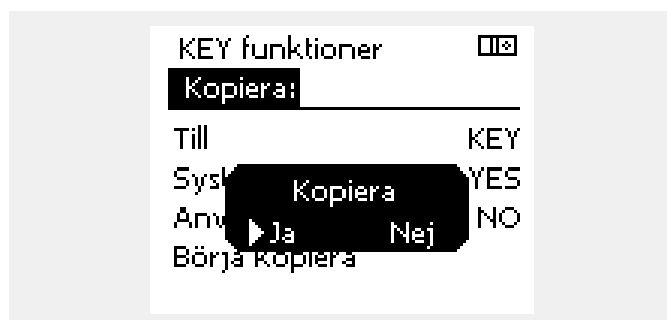
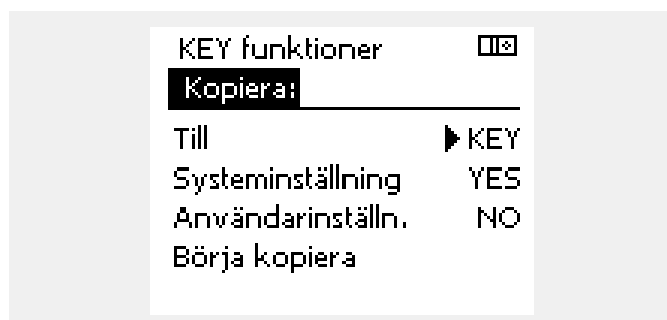
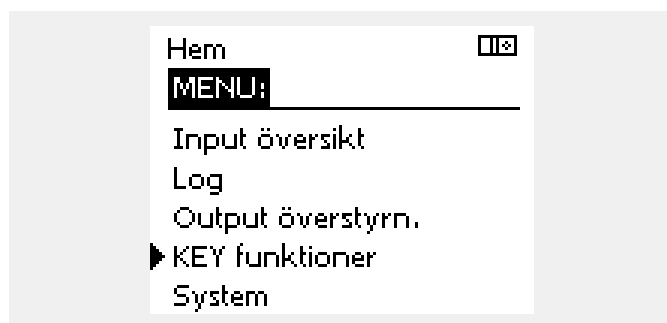
"ECL": Data kopieras från applikation KEY till ECL-regulatorn.

"KEY": Data kopieras från ECL-regulatorn till applikation KEY.

**

"NEJ": Inställningarna från ECL-regulatorn kommer inte att kopieras till applikation KEY eller till ECL Comfort-regulatorn.

"JA": Särskilda inställningar (avvikande från fabriksinställningarna) kommer att kopieras till applikation KEY eller till ECL Comfort-regulatorn. Om JA inte kan väljas, finns det inga särskilda inställningar att kopiera.



2.6.2 ECL-applikation KEY, kopiering av data

Generella principer

När regulatoren är ansluten och i drift kan du kontrollera och justera alla eller några av grundinställningarna. De nya inställningarna kan sparas på applikation KEY.

Hur uppdateras ECL-applikation KEY när samtliga inställningar har ändrats?

Alla nya inställningar kan sparas på ECL-applikation KEY.

Hur överför man fabriksinställningarna till regulatoren från applikation KEY.

Läs stycket om applikation KEY, situation 1. Regulatoren är ny från fabriken och ECL-applikation KEY är inte isatt.

Hur överför man personliga inställningar från regulatoren till applikation KEY.

Läs stycket om applikation KEY, situation 3. En kopia av regulatorns inställningar krävs för att konfigurera en annan regulator.

Som huvudregel bör ECL-applikation KEY alltid sitta kvar i regulatoren. Om applikation KEY tas bort är det inte möjligt att ändra inställningar.



Fabriksinställningarna kan alltid återställas.



Notera dina nya inställningar i tabellen "Översikt inställningar".



Ta inte bort ECL-applikation KEY under kopiering. Data på ECL-applikation KEY kan skadas!



Det är möjligt att kopiera inställningar från en ECL Comfort-regulator till en annan under förutsättning att de två regulatorerna kommer från samma serie (210 eller 310).



Nyckeln införd/ej införd, beskrivning:

ECL Comfort 210/310, regulatorversioner lägre än 1.36:

- Ta ur applikationsnyckeln. Nu kan inställningar ändras under 20 minuter.
- Sätt på regulatoren **utan** att applikationsnyckeln är införd. Nu kan inställningar ändras under 20 minuter.

ECL Comfort 210/310, regulatorversioner 1.36 och högre:

- Ta ur applikationsnyckeln. Nu kan inställningar ändras under 20 minuter.
- Sätt på regulatoren **utan** att applikationsnyckeln är införd. Nu kan inställningar inte ändras.

2.7 Checklista



Är regulator ECL Comfort klar att användas?

- Försäkra dig om att rätt matningsspänning är ansluten till plint 9 (fas) och 10 (nolla).
- Kontrollera att erforderliga reglerkomponenter (ställdon, pump etc.) är anslutna till rätt plintar.
- Kontrollera att alla givare/signaler är anslutna till rätt plintar (se "Elektriska anslutningar").
- Montera regulatorn och slå på matningsspänningen.
- Är ECL-applikation KEY isatt (se "Isättning av applikation KEY").
- Är rätt språk valt (se "Språk" i "Allmänna regulatorinställningar").
- Är tid och datum rätt inställda (se "Tid & datum" i "Allmänna regulatorinställningar").
- Är rätt applikation vald (se "Identifiera systemtypen").
- Kontrollera att alla inställningar i regulatorn (se "Översikt inställningar") är inställda, eller att fabriksinställningarna motsvarar dina önskemål.
- Välj manuell drift (se "Manuell reglering"). Kontrollera att ventiler öppnar och stänger och att erforderliga reglerkomponenter (pump etc.) startar och stoppar när de körs manuellt.
- Kontrollera att temperaturerna/signalerna som visas i displayen matchar de aktuella anslutna komponenterna.
- När den manuella driftskontrollen är genomförd väljs regulatorläge (tidsstyrd, komfort, spar eller frostskydd).

2.8 Navigering, ECL-applikation KEY A266

Navigering A266.1, krets1 och 2

Hem		Krets 1, uppvärmning		Krets 1, varmvatten	
		ID-nr	Funktion	ID-nr	Funktion
MENU					
Tidsplan			Valbar		Valbar
Inställningar	Framledningstemperatur		Värmekurva		
		11178	Max temp.	12178	Max temp.
		11177	Min temp.	12177	Min temp.
	Rum T gräns	11015	Integr. Tid		
		11182	Max – max.		
		11183	Min – min.		
	Retur T gräns			12030	Gräns
		11031	Hög T ute X1		
		11032	Låg gräns Y1		
		11033	Låg T ute X2		
		11034	Hög gräns Y2		
		11035	Max – max.	12035	Max – max.
		11036	Min – min.	12036	Min – min.
		11037	Integr. Tid	12037	Integr. Tid
		11085	Prioritet	12085	Prioritet
		11029	VV retur. T begr.		
	Flöde / effekt gräns		Faktisk		Faktisk
			Gräns	12111	Gräns
		11119	Hög T ute X1		
		11117	Låg gräns Y1		
		11118	Låg T ute X2		
		11116	Hög gräns Y2		
		11112	Integr. tid	12112	Integr. tid
		11113	Filter konstant	12113	Filter konstant
		11109	Input typ	12109	Input typ
		11115	Enheter	12115	Enheter
		11114	Puls	12114	Puls
	Optimering	11011	Auto spar		
		11012	Boost		
		11013	Ramp		
		11014	Optimering		
		11026	Pumpstopp		
		11020	Baserat på		
		11021	Totalstopp		
		11179	Värme avbrott		
		11043	Parallell drift		

Navigering A266.1, krets 1 och krets 2, fortsättning

Hem MENU Inställningar	Krets 1, uppvärmning		Krets 1, varmvatten		
	ID-nr	Funktion	ID-nr	Funktion	
Reg. -parameter			12173	Autotuning	
	11174	Motor pr.	12174	Motor pr.	
	11184	P-band	12184	P-band	
	11185	I-tid	12185	I-tid	
	11186	Motorkörtid	12186	Motorkörtid	
	11187	Neutralzon	12187	Neutralzon	
	11189	Min. kör t.	12189	Min. kör t.	
	11024	Ställdon typ	12024	Ställdon typ	
Applikation	11010	ECA adr.			
	11017	Krav, offset			
	11050	P demand			
	11500	Skicka önskad T	12500	Send desired T	
	11022	Pump motion	12022	Pump motion	
	11023	Motor motion	12023	Motor motion	
	11052	Tapp VV prior.			
	11077	P frost T	12077	P frost T	
	11078	Pumpstart T	12078	Värme-T för P	
	11040	P post-run	12040	P post-run	
	11093	Frost P T	12093	Frost P T	
	11141	Ext. Input	12141	Ext. Input	
11142	Ext. Mode	12142	Ext. Mode		
Värme avbrott	11393	Somm. start, dag			
	11392	Som. start, mån.			
	11179	Värme avbrott			
	11395	Sommar filter			
	11397	Vinter start, dag			
	11396	Vinter start, mån.			
	11398	Vinter cut-out			
	11399	Vinter filter			
Anti bakteriell				Dag	
				Starttid	
				Tidslängd	
				Önskad T	
Semester		Valbar		Valbar	
Larm	Temp. övervakn.	11147	Övre diff.	12147	Övre diff.
		11148	Lägre differens	12148	Lägre diff.
		11149	Fördröjning	12149	Fördröjning
		11150	Lägsta t.	12150	Lägsta t.
Larmöversikt		Valbar		Valbar	

Navigering A266.1, krets 1 och krets 2, fortsättning

Hem MENU	Krets 1, uppvärmning		Krets 1, varmvatten	
	ID-nr	Funktion	ID-nr	Funktion
Översikt påverkan	Önsk. tillopps-T	Returbegräns.		Returbegräns.
		Rum T gräns		
		Parallell prioritet		
		Flöde/effektgräns		Flöde/effektgräns
		Semester		Semester
		Ext. Överstyrning		Ext. Överstyrning
		ECA-överstyrning		Anti bakteriell
		Boost		
		Ramp Slav, krav		
		Värmeurkoppling		
		VV-prioritet		
		SCADA-avvikelse		SCADA-avvikelse

Navigering A266.1, gemensamma regulatorinställningar

Hem MENU Tid och datum	Gemensamma regulatorinställningar	
	ID-nr	Funktion
Semester		Valbar
Input översikt		Ute-T Outdoor acc. T Rums T Tillopps-T för värme Tapp VV T Retur T Tapp VV retur T
Log (givare)	Ute T Rum T & önskad Värme framl. & ref. Tapp VV T & ref. Värmeret. & gräns Tapp VV ret.&gräns	Log idag Log igår Log 2 dagar Log 4 dagar
Output överstyrn.		M1 P1 M2 P2 A1
KEY funktioner	Ny tillämpning	Radera tillämpning
	Tillämpning	
	Fabriksinst.	Systeminställningar Användarinställningar Välj fabriksinst.
	Kopiera	Till Systeminställningar Användarinställningar Börja kopiera
	Nyckelöversikt	

Navigering A266.1, gemensamma regulatorinställningar, fortsättning

Hem MENU System	ECL-version	Gemensamma regulatorinställningar	
		ID-nr	Funktion
			Code no. Hardware Programvara Serienr. Produktionsdatum
	Extra utrustn.		
	Ethernet (endast ECL Comfort 310)		Adresstyp
	Server config (endast ECL Comfort 310)		ECL Portal Portal status Server namn
	M-bus config (endast ECL Comfort 310)	5998	Command
		6000	M-bus address
	Energy Meters (endast ECL Comfort 310)		Energy Meter 1–5
	Raw input overview		S1–S8 (ECL Comfort 210) S1–S10 (ECL Comfort 310) S1–S18 (ECL Comfort 310 med ECA 32)
	Larm	32:	T defekt givare
	Display	60058	Bakgr. belysn.
		60059	Kontrast
	Kommunikation	38	Modbus adr.
		2048	ECL 485 adr.
	Språk	2050	Språk

3.0 Daglig användning

3.1 Hur navigerar man?

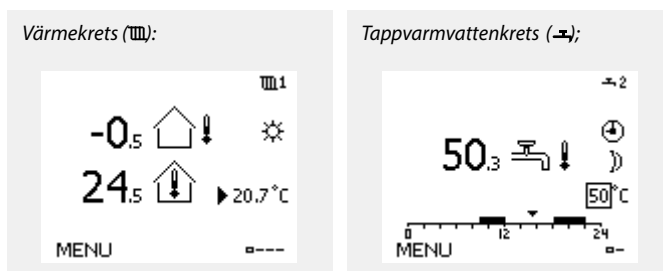
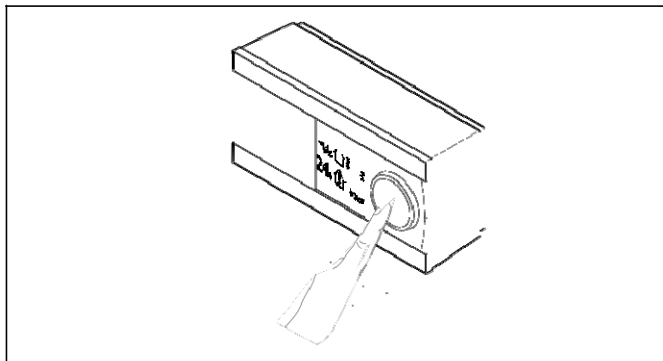
Du navigerar i regulatoren genom att vrida inställningsvredet till vänster eller höger till önskat läge (◂◃).

Inställningsvredet har en inbyggd accelerator. Ju snabbare du vrider inställningsvredet desto snabbare når det gränserna i alla stora inställningsområde.

Lägesindikatorn på displayen (▶) visar alltid var du är. Tryck

på inställningsvredet för att bekräfta dina val (◂◃).

Visningsexemplen kommer från en tvåkretsapplikation: En värmekrets (⌘) och en tappvarmvattenkrets (↔). Exempelen kan avvika från din applikation.

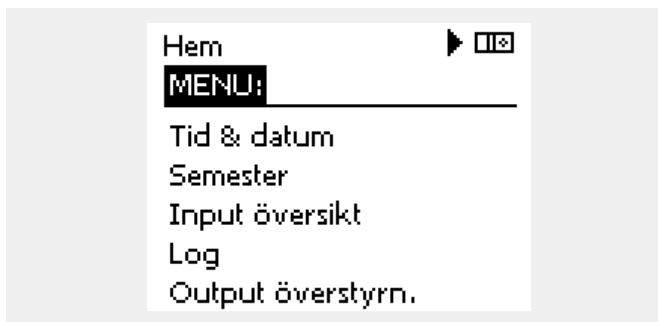


Vissa allmänna inställningar som gäller hela regulatoren är placerade i en särskild del av regulatoren.

Så kommer du till "Allmänna regulatorinställningar":

Åtgärd:	Ändamål:	Exempel:
	Välj "MENU" i någon krets	MENU
	Bekräfta	
	Välj kretsväljaren i displayens övre högra hörn	
	Bekräfta	
	Välj "Allmänna regulatorinställningar"	
	Bekräfta	

Kretsväljare



3.2 Förstå regulatorns display

I det här avsnittet beskrivs den allmänna funktionen för serierna ECL Comfort 210/310. Displayerna som visas är vanliga sådana och är inte kopplade till applikationerna. De kan avvika från displayerna i din tillämpning.

Välja en favoritdisplay

Din favoritdisplay är den display som du har valt som standarddisplay. Favoritdisplayen ger dig en snabb överblick över temperaturerna eller enheterna som du normalt vill övervaka.

Om ratten inte har aktiverats under 20 minuter återgår regulatorn till den översiktdisplay som du har valt som favorit.



Växla mellan displayer: Vrid ratten tills du kommer till displayväljaren () längst ned till höger på displayen. Tryck på ratten och vrid den för att välja din favoritöversiktdisplay. Tryck på ratten igen.

Värmekrets III

Översiktdisplay 1 informerar om:
aktuell utetemperatur, regulatorläge,
aktuell rumstemperatur, önskad rumstemperatur.

Översiktdisplay 2 informerar om:
aktuell utetemperatur, utetemperaturens trend, regulatorläge,
max och min utetemperaturer efter midnatt så väl som önskad
rumstemperatur.

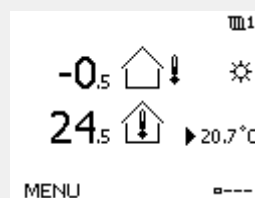
Översiktdisplay 3 informerar om:
datum, aktuell utetemperatur, regulatorläge, tid, önskad
rumstemperatur samt visar komforttidsprogram för den aktuella
dagen.

Översiktdisplay 4 informerar om:
reglerade komponenters status, aktuell tilloppstemperatur,
(önskad tilloppstemperatur), regulatorläge, returtemperatur
(begränsningsvärde).

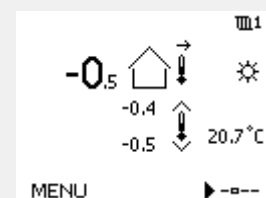
Beroende på den valda displayen, informerar översiktdisplayen för värmekretsen dig om:

- o aktuell utetemperatur (-0.5)
- o regulatorläge (☼)
- o aktuell rumstemperatur (24.5)
- o önskad rumstemperatur (20.7 °C)
- o utetemperaturens trend (↗ → ↘)
- o min. och max. utetemperatur från midnatt (↕)
- o datum (23.02.2010)
- o tid (07:43)
- o komforttidsprogram för aktuell dag (0–12–24)
- o status för reglerade komponenter (M2, P2)
- o aktuell tilloppstemperatur (49 °C), (önskad tilloppstemperatur (31))
- o returtemperatur (24 °C), (temperaturbegränsning (50))

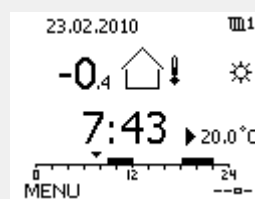
Översiktdisplay 1:



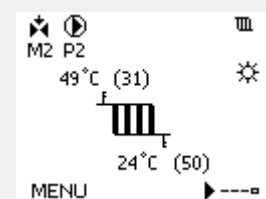
Översiktdisplay 2:



Översiktdisplay 3:



Översiktdisplay 4:





Inställningen av den önskade rumstemperaturen är viktig även om det inte finns någon rumstemperaturgivare/fjärrkontrollenhet ansluten.



Om temperaturvärdet visas på displayen som

"- -" är givaren i fråga inte ansluten.

"- - -" är givareanslutningen kortsluten.

Tappvarmvattenkrets

Översiktsdisplay 1 informerar om: aktuell tappvarmvattentemperatur, regulatorlägen, önskad tappvarmvattentemperatur så väl som komforttidsprogram för den aktuella dagen.

Översiktsdisplay 2 informerar om: reglerade komponenters status, aktuell tappvarmvattentemperatur, (önskad tappvarmvattentemperatur), regulatorläge, returtemperatur (begränsningsvärde).

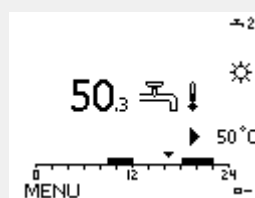
Beroende på den valda displayen, informerar översiktsdisplayen för tappvarmvattenkretsen dig om:

- o aktuell tappvarmvattentemperatur (50.3)
- o regulatorläge (☼)
- o önskad tappvarmvattentemperatur (50 °C)
- o komforttidsprogram för aktuell dag (0–12–24)
- o status för reglerade komponenter (M1, P1)
- o aktuell tappvarmvattentemperatur (50 °C), (önskad tappvarmvattentemperatur (50))
- o returtemperatur (- - °C), (temperaturbegränsning (30))

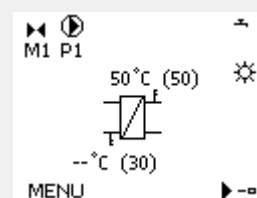
Inställning av den önskade temperaturen

Beroende på vald krets och läge är det möjligt att ange alla dagliga inställningar direkt i översiktsdisplayerna (se även nästa sida om symboler).

Översiktsdisplay 1:







Översiktsdisplay 2:



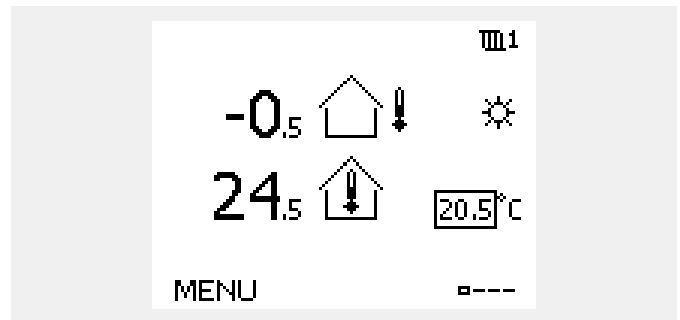
Inställning av önskad rumstemperatur

Den önskade rumstemperaturen kan enkelt ställas in i översiktsdisplayerna för värmekretsen.

Åtgärd:	Ändamål:	Exempel:
	Önskad rumstemperatur	20.5
	Bekräfta	
	Justera den önskade rumstemperaturen	21.0
	Bekräfta	

Denna översiktsdisplay informerar om utetemperatur, aktuella rumstemperaturer så väl som önskad rumstemperatur.





Det visade exemplet är för komfortläge. Om du vill ändra den önskade rumstemperaturen till sparläge, välj lägesväljaren och välj spara.



Inställningen av den önskade rumstemperaturen är viktig även om det inte finns någon rumstemperaturgivare/fjärrkontrollenhet ansluten.

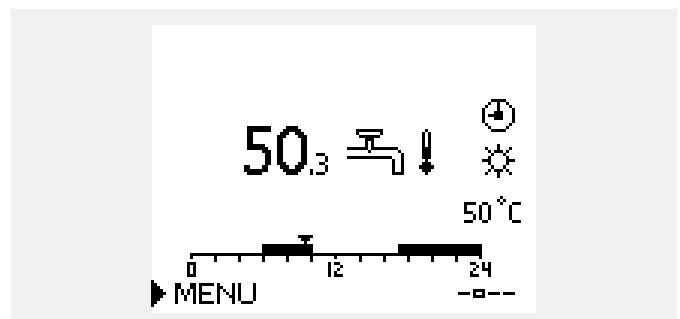
Ställa in önskad VV-temperatur

Önskad VV-temperatur kan enkelt justeras i översiktsdisplayerna för VV-kretsen.

Åtgärd:	Ändamål:	Exempel:
	Önskad VV-temperatur	50
	Bekräfta	
	Justera den önskade VV-temperaturen	55
	Bekräfta	

Förutom information om önskad och aktuell VV-temperatur visas dagens tidsplan.

Displayexemplet visar att regulatören körs enligt tidsplan och att den är i komfortläget.



Cirkulationspump

Grundfos UPMXL 25-105 108 AUTO



• Kontrollpanel med LED-indikator och tryckknapp

• Luftskruv

Upstartning

OBS! Starta inte pumpen innan systemet är vattenfyllt och avluftat. Pumpen behöver inte luftas innan uppstart den är självavluftande. Luft inne i pumpen kommer att försvinna tillsammans med vattnet under de första minuter efter uppstart. Det finns möjlighet att lossa luftskruv för att kontrollera att systemet är avluftat fullständigt. Det kan hända att pumpen stannar när luftskruv lossas.

WARNING!

Vid lossande av luftskruv, se upp för hett sprutande vatten.

Inställningar

AUTO versioner

AUTO-pumpen UPMXL har en inbyggd intern styrning. Via manöverpanelen är det möjligt att välja två lägen med tre kurvor vardera.

Proportionellt tryck

Proportionella tryckläget erbjuder den bästa energibesparingen. Maximala differenstrycket av pumpkurvan kommer att nås vid max kurva för pumpen. Hastigheten kommer att sänkas automatiskt med reducerat flöde till lägst 50 % av det maximala differenstrycket vid nollflöde.

Konstant tryck/effekt

Läget för konstant tryck/effekt begränsar den maximala effekten likt standardpumpar med hastighetsväljare. Vid nedsatt flöde kom-

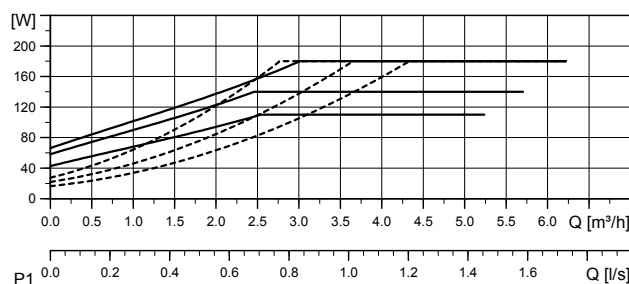
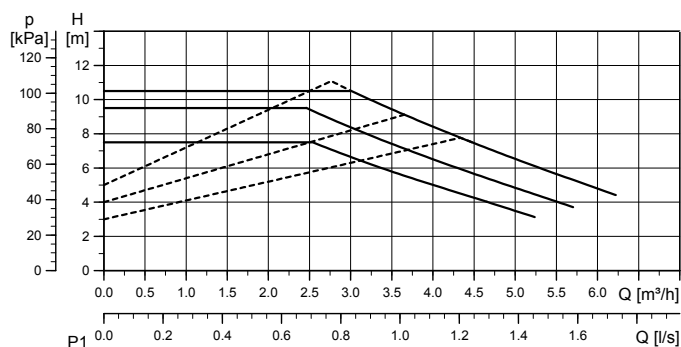
mer trycket att öka. När maximala trycket nås, kommer hastigheten på pumpen att reduceras för att hålla detta differenstryck ner till nollflöde.

Tillämpningar

Proportionellt tryck bör väljas i system med variabelt flöde där motståndet i värmana, t.ex. radiatorer, är relativt lågt i förhållandet till rörsystemets motstånd (mindre än 50 %). Exempelvis två-rörsystem med radiatorer och termostatventiler.

Konstant tryck bör väljas i system med variabelt flöde med högt motstånd. Exempelvis i golvvärmesystem med termostater, eller i system med konstant flöde.

UPMXL AUTO är internt hastighetsreglerade och har ingen anslutning för signalkabel.



--- Proportionella tryckkurvor
— Kurva för konstant tryck/effekt

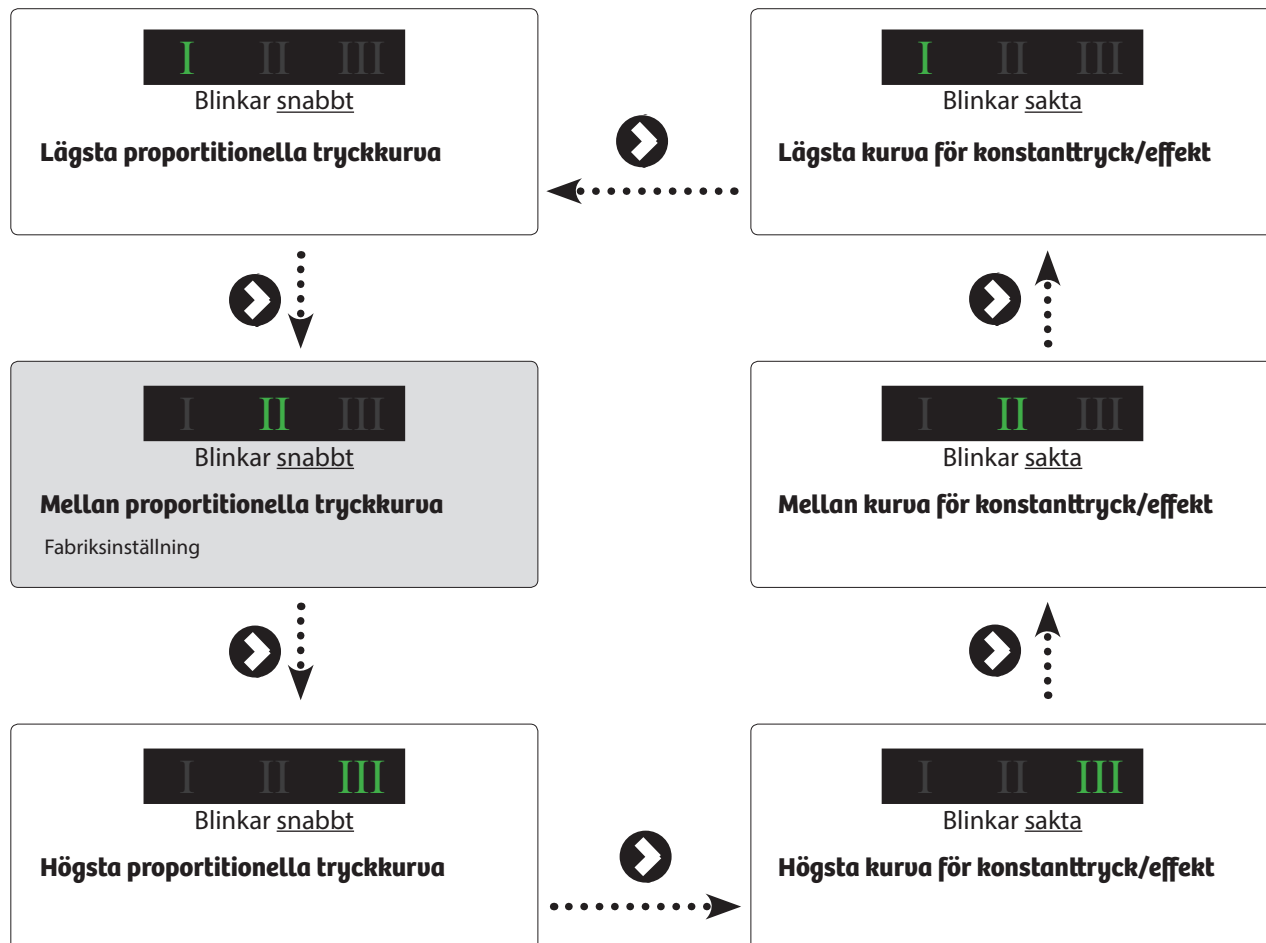
Kontrollpanelen

Kontrollpanelen, bestående av tre LED-indikatorer och en tryckknapp ger möjlighet att välja mellan 6 styrkurvor i två olika lägen.

För att gå in i inställningsläge tryck in tryckknappen i två sekunder och LED-indikatorerna börjar blinka och visa det aktuella inställningsläget. Vid varje tryck ändras inställningen enligt nedan kedja och visas genom LED-indikatorerna.

Snabbt blinkande innebär proportionellt tryck.
Sakta blinkande innebär konstant tryck/effekt.

Inställningsläget aktiveras genom att bläddra till det önskade inställningsläget och låta knappen vara orörd i 10 sek, där efter går pumpen till driftläge enligt inställningen.



Teknisk data

Matningsspänning	1 x 230 V + 10 %/- 15 %, 45-65 Hz.
Motorskydd:	Pumpen behöver inget externt motorskydd
Kapslingsklass:	IPX2D
Apparatklass:	Klass 1
Isoleringsklass:	H
Övertemperaturskydd:	För att undvika överhettning av elektroniken i kontrollboxen kommer effekten att sänkas genom sänkt hastighet, om nödvändigt ner till lägsta hastigheten utan att stoppa pumpen.
Temperaturklass:	TF 95 enligt EN 60335-2-51.

Vätsketemperatur:	Maximum (kontinuerligt): +95 °C Korta perioder: +110 °C
Omgivningstemperatur [°C]	Vätsketemperatur max. [°C]
0	+95 (+110)
20	+95 (+110)
30	+95 (+110)
35	+95
40	+95
55	+75
Max systemtryck	1.0 MPa (10 bar)
EMX (elektromagnetisk kompatibilitet)	EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55014-1, EN55014-2.

Grundfos UP 20-30 N 150 – VVC-pump

Pumpen är uppbyggd enligt våtlöparprincipen, dvs en integrerad enhet motor/pump utan axeltätning och med bara två packningar för tätning.

Lagren smörjs av den pumpade vätskan.

Pumpen kännetecknas av:

- * Radiallager och axel av keramik.
- * Axiallager av kol.
- * Rotorhölje och lagerplatta av rostfritt stål.
- * Korrosionsbeständigt pumphjul, Composite, PES/PP.
- * Rostfritt stål pumphus.

Motorn är av typen 1-fas.

Ytterligare motorskydd behövs ej.

Vätska:

Pumpad vätska: Vatten
Vätsketemperatur område: 2 .. 110 °C
Vätsketemp.: 60 °C
Densitet: 983.2 kg/m³

Tekniskt:

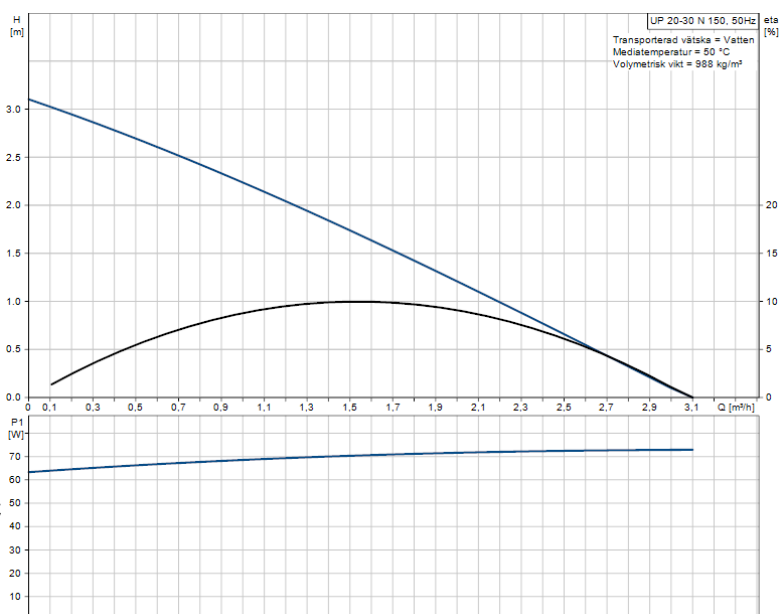
TF klass: 110
Läs på namnskylden: CE, VDE, EAC

Material:

Pumphus: Rostfritt stål
Pumphus: DIN W.-Nr. 1.4301
Pumphus: AISI 304
Pumphjul: Composite, PES/PP

Installation:

Amb. max at 80 dgr C liquid: 80 °C
Max. driftstryck: 10 bar
Röranslutning: G 1 1/4
Trycksteg: PN 10
Inbyggnadslängd: 150 mm



Elektriskdata:

C kör:	2 µF
Uttagen effekt på hastighet 3:	75 W
Nätfrekvens:	50 Hz
Märkspänning:	1 x 230 V
Ström, hastighet 3:	0.31 A
Kondensatorstorlek - kör:	2 µF
Kapslingsklass (EC 34-5):	IP44
Isolationsklass (EC 85):	F

Övriga:

Nettovikt:	2.1 kg
Bruttovikt:	2.3 kg
Leveransvolym:	0.004 m ³

Datablad

3-punktsstyrda motorer

V6-65B

AMV 10, AMV 20, AMV 30

AMV 13, AMV 23, AMV 23 SU, AMV 33 - med fjäderåtergång

Beskrivning



Motorer med eller utan säkerhetsfunktion används för 3-punktsreglering. Motorer med fjäderåtergång används för säkerhetsavstängning vid strömavbrott. De används tillsammans med VS2, VM2, VB2, VMV och AVQM ventiler.

Utöver den vanliga funktionen som manuell reglering och positionsindikering, är motorerna också utrustade med momentbrytning för att tillförsäkra att ventil och motor inte utsätts för överbelastning. Den funktionen gör också att motorn automatiskt justerar ändlägena på ventilen.

Data:

- 24 V och 230V utförande
- AMV 10, 13 – spindelhastighet 14 s/mm
- AMV 20, 23, 23 SU - spindelhastighet 15 s/mm
- AMV 30, 33 - spindelhastighet 3 s/mm
- Fjäderåtergångsfunktion (DIN 32730 godkännande)

Beställning

Typ	Spänning	Best nr
AMV 10	230 V~	082G3001
AMV 10	24 V~	082G3002
AMV 20	230 V~	082G3007
AMV 20	24 V~	082G3008
AMV 30	230 V~	082G3011
AMV 30	24 V~	082G3012

Fjäderåtergång – DIN 32730 godkännande

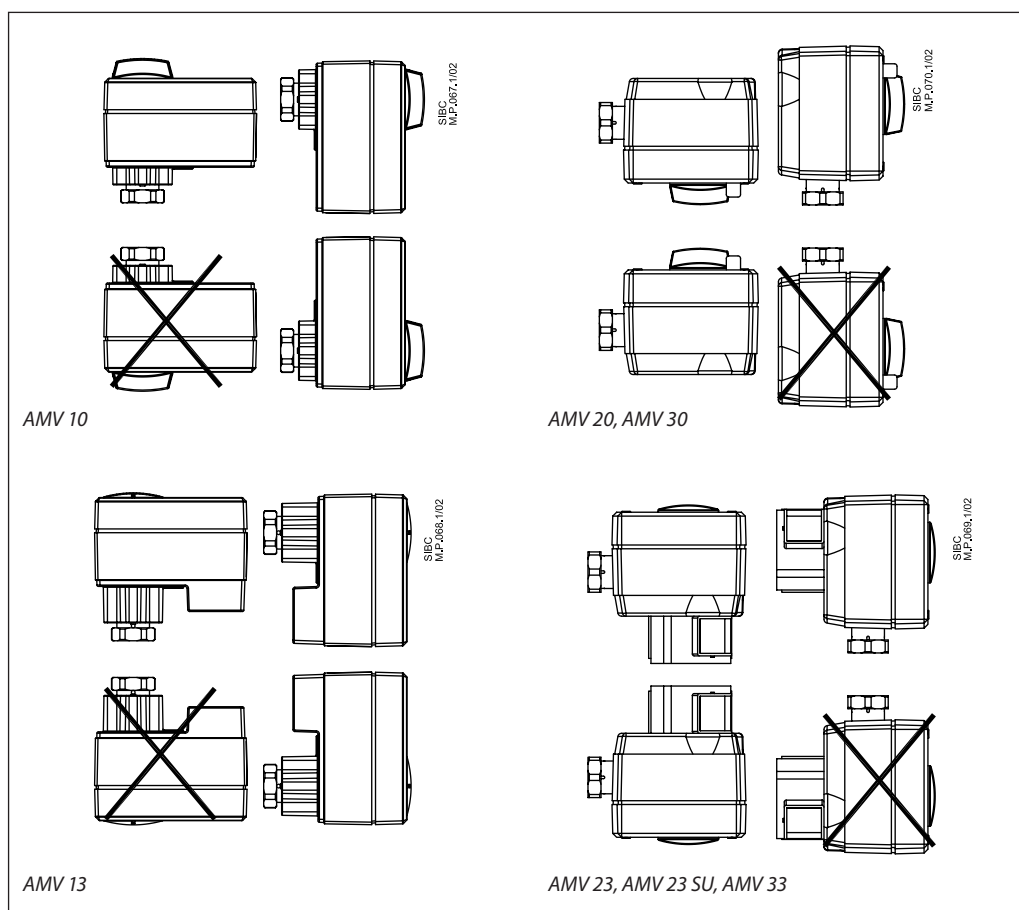
Typ	Spänning	Best nr
AMV 13	230 V~	082G3003
AMV 13	24 V~	082G3004
AMV 23	230 V~	082G3009
AMV 23	24 V~	082G3010
AMV 23 SU	230 V~	082G3040
AMV 23 SU	24 V~	082G3041
AMV 33	230 V~	082G3013
AMV 33	24 V~	082G3014

Tillbehör för AMV 20/23, AMV 30/33

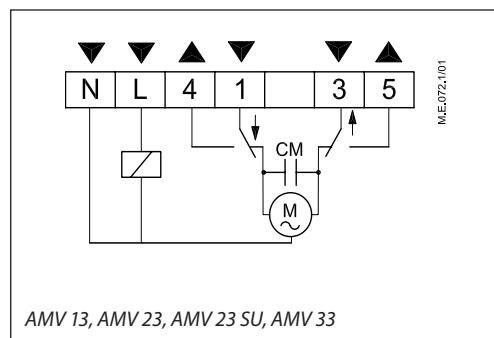
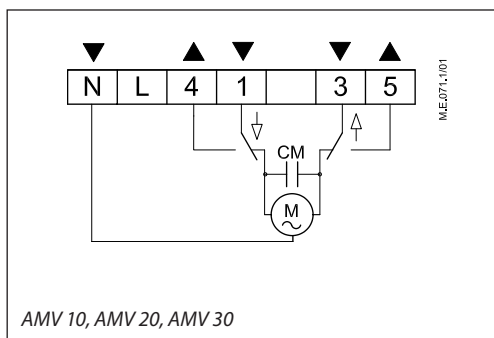
Typ	Best nr
Extra kontakt (2x)	082G3201
Extra kontakt (2x) och potentiometer (10 kΩ)	082G3202
Extra kontakt (2x) och potentiometer (1 kΩ)	082G3203

Data

Typ	AMV 10	AMV 13	AMV 20	AMV 23, 23 SU	AMV 30	AMV 33
Matningsspänning	24V~, 230V~; +10 ... -15%					
Effektförbrukning	2 VA	7 VA	2 VA	7 VA	7 VA	12 VA
Frekvens	50 Hz / 60 Hz					
Regleringång	3-punkts					
Fjäderåtergång	-	x	-	x	-	x
Ställkraft	300 N			450 N		
Lyfthöjd	5 mm			10 mm		
Spindelhastighet	14 s/mm		15 s/mm		3 s/mm	
Max tilloppstemperatur	130 °C			150 °C		
Omgivningstemperatur	0 ... +55 °C					
Lagrings- och transporttemperatur	-40 ... +70 °C					
Kapslingsklass	IP 54					
Vikt	0.6 kg	0.8 kg	1.4 kg	1.45 kg	1.4 kg	1.45 kg
CE-märkta enligt gällande standard	EMC-direktiv 2004/108/EEC: EN 60730-1, EN 60730-2-14 Lågspänningsdirektiv 73/23/EEC: EN 60730-1, EN 60730-2-14					

Montering


Elanslutning



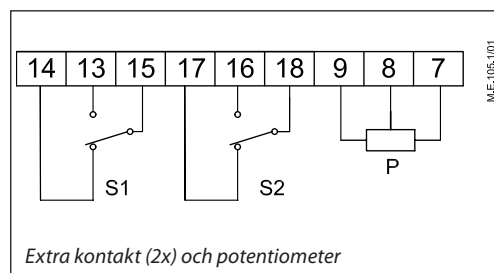
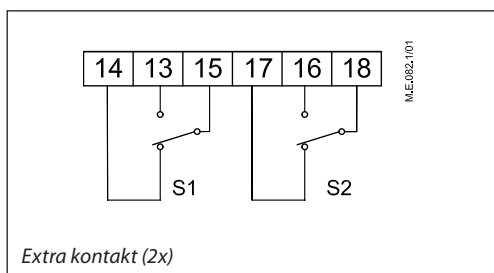
Plint 1, 3:
Styrspänning från regulator

L
Matningsspänning 24 V~, 230 V~

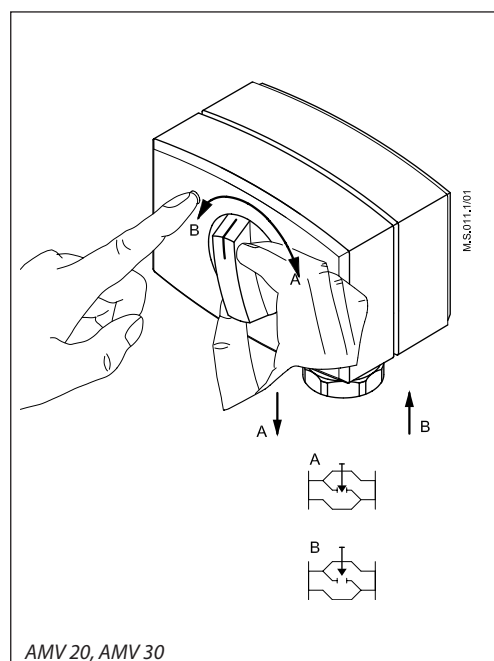
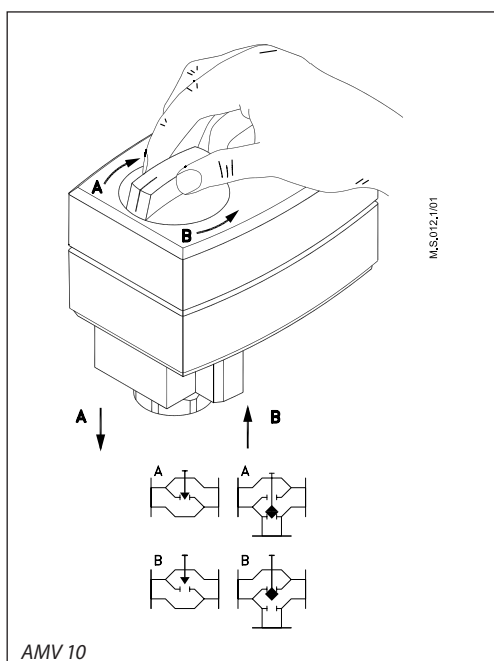
Plint 4, 5:
Utgångar används för lägesindikator eller display.

N
Nolla (0 V)

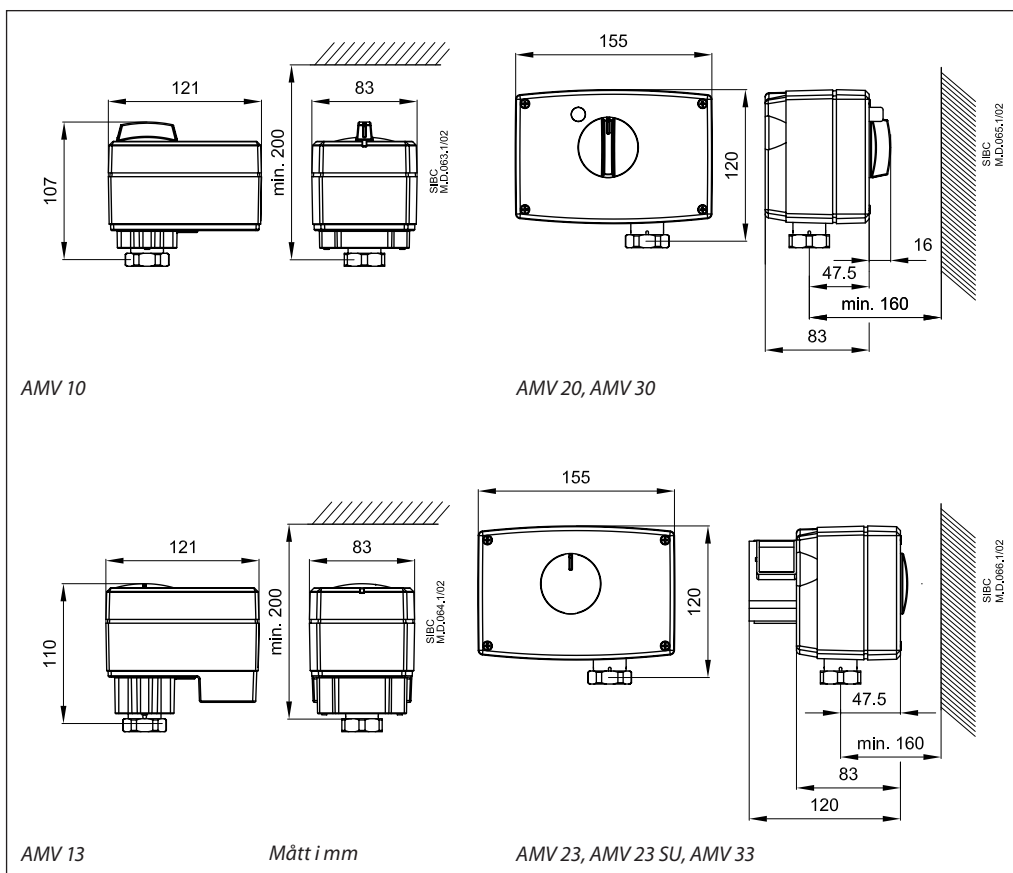
Kopplingstillbehör



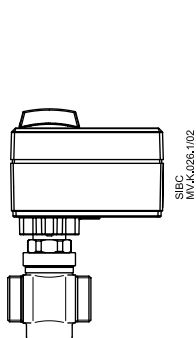
Handmanövrering



Mått

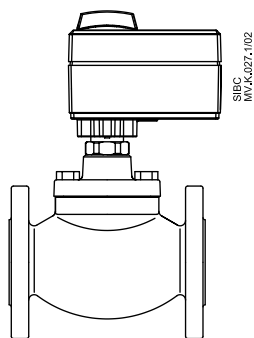


Motor- ventil kombinationer



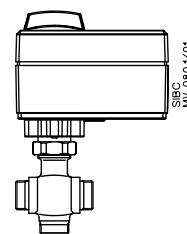
SIBC
MV,K.026,1/02

AMV 10, AMV 13 +
VM2 (DN 15 - 25)
VS2 (DN 15 - 25)



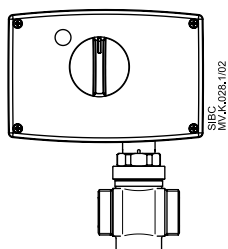
SIBC
MV,K.027,1/02

AMV 10, AMV 13 +
VB2 (DN 15 - 20)



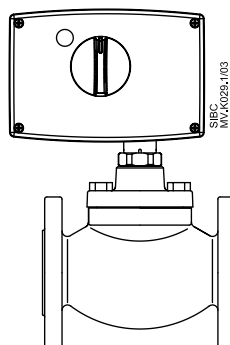
SIBC
MV.066,1/01

AMV 10 +
VMV (DN 15 - 40)



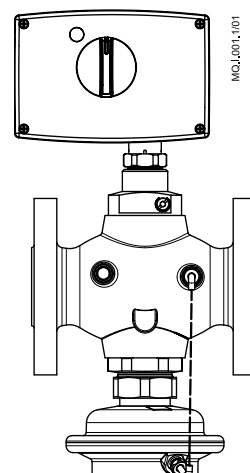
SIBC
MV,K.026,1/02

AMV 20/30, AMV 23/33 +
VM2 (DN 15 - 50)
VS2 (DN 15 - 25)



SIBC
MV,K.029,1/03

AMV 20/30, AMV 23/33 +
VB2 (DN 15 - 50)



MOJ.001,1/01

AMV 20/30, AMV 23/33 +
AVQM (DN 15 - 50)

Danfoss AB

S-581 99 Linköping
Industrigatan 5
Tfn 013 25 85 00
Fax 013 13 01 81

E-mail: danfoss@danfoss.se
www.danfoss.com/sweden

Danfoss tar ej på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätt till (konstruktions) ändringar av sina produkter utan föregående avisering. Det samma gäller produkter upptagna på inlämnade order under förutsättning att redan avtalade specifikationer ej ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.

Datablad

Temperaturgivare (Pt 1000)

ESMT, ESM-10, ESM-11, ESMB-12, ESMC, ESMU

Applikation



– Platinabaserade givare, 1000Ω vid 0°C

Alla temperaturgivare ansluts med en tvåledarkabel, hänsyn till polarisering behöver inte tas.

Anliggningsgivare ESM-11 har en fjädrande kontaktyta, som säkerställer god värmeöverföring på alla rördimensioner.

Givarna har ett platinaelement med en karakteristik som överensstämmer med SS-EN 60751.

Beställning

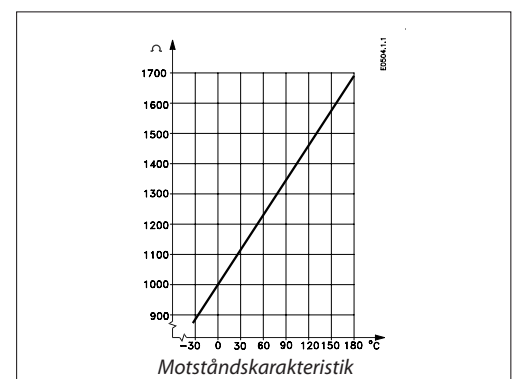
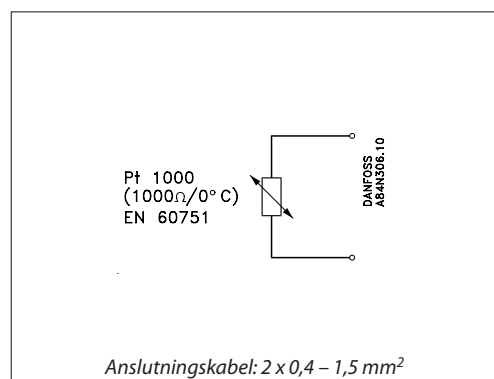
Temperaturgivare

Typ	Beteckning	Best.nr
ESMT	Utegivare	084N1012
ESM-10	Rumstemperaturgivare	087B1164
ESM-11	Anliggningsgivare	087B1165
ESMB-12	Universalgivare	087B1184
ESMC	Anliggningsgivare	087N0011
ESMU-100	Dykrörsgivare, 100 mm, koppar	087B1180
ESMU-250	Dykrörsgivare, 250 mm, koppar	087B1181
ESMU-100	Dykrörsgivare, 100 mm, rostfritt stål	087B1182
ESMU-250	Dykrörsgivare, 250 mm, rostfritt stål	087B1183

Tillbehör och reservdelar

Typ	Beteckning	Best.nr
Dykrör	Dykrör, rostfritt stål 100 mm, för ESMU-100, Cu (87B1180)	087B1190
Dykrör	Dykrör, rostfritt stål 250 mm, för ESMU-250, Cu (87B1181)	087B1191
Dykrör	Dykrör, rostfritt stål 100 mm, för ESMB-12 (87B1184)	087B1192
Dykrör	Dykrör, rostfritt stål 250 mm, för ESMB-12 (87B1184)	087B1193
Värmeledande pasta, 3,5 cm ³		041E0110
Plastband t.ex. för ESM-11 (25 st.)		087B1167

Kopplingsschema



Allmänna data

Alla temperaturgivare innehåller ett Pt 1000-element. Instruktioner levereras med produkterna.

Typ	Temperaturområde	Kapsling	Tidskonstant	PN
ESMT	-50 till 50 °C	IP 54	≤ 15 min	-
ESM-10	-30 till 50 °C	IP 54	8 min	-
ESM-11	0 till 100 °C	IP 32	3 sek	-
ESMB-12	0 till 100 °C	IP 54	20 sek	-
ESMC	0 till 100 °C	IP 54	10 sek	-
ESMU-100/-250	0 till 140 °C	IP 54	2 sek (i vatten) 7 sek (i luft)	25
Dykrör	0 till 180 °C	-	Se "Dataspecifikation"	25

			Förpackning
Material	ESMT	Kåpa: ABS Underdel: PC (polykarbonat)	xx
	ESM-10	Kåpa: ABS Underdel: ABS	xx
	ESM-11	Kåpa: ABS Underdel: PC (polykarbonat)	xx
	ESMB-12	Inkapsling: 18/8 rostfritt stål Kabel: 2,5 m, PVC, 2 x 0,34 mm ²	x
	ESMC	Inkapsling: Övre del: Nyrol, undre del: Förnicklad koppar Kabel: 2 m, PCV, 2 x 0,2 mm ²	x
	ESMU-100/-250	Rör och huvuddel: AISI 316 Topp: PA (polyamid)	x
	ESMU-100/-250 Cu	Rör: Koppar (Cu) Huvuddel: Mässing Topp: PA (polyamid)	x
	Dykrör	Rör och huvuddel: AISI 316	
Elektrisk anslutning	ESMT	Anslutningsplint för två ledare i underdel	
	ESM-10	Anslutningsplint för två ledare i underdel	
	ESM-11	Anslutningsplint för två ledare i underdel	
	ESMB-12	Tvåledarkabel (2 x 0,34 mm ²), splitsad	
	ESMC	Tvåledarkabel (2 x 0,2 mm ²)	
	ESMU-100/-250	Anslutningsplint för två ledare i toppen, PG 9-kabelinföring medföljer produkten	
Montering	ESMT/ESM-10	Väggmontering med skruvar (medföljer produkten)	
	ESM-11/ESMC	Hållare för rör DN 15-65 medföljer	
	ESMB-12	För rör eller plan yta eller i dykrör	
	ESMU-100/-250	G 1/2 A och vatten (medföljer produkten)	
	Dykrör	G 1/2 A	

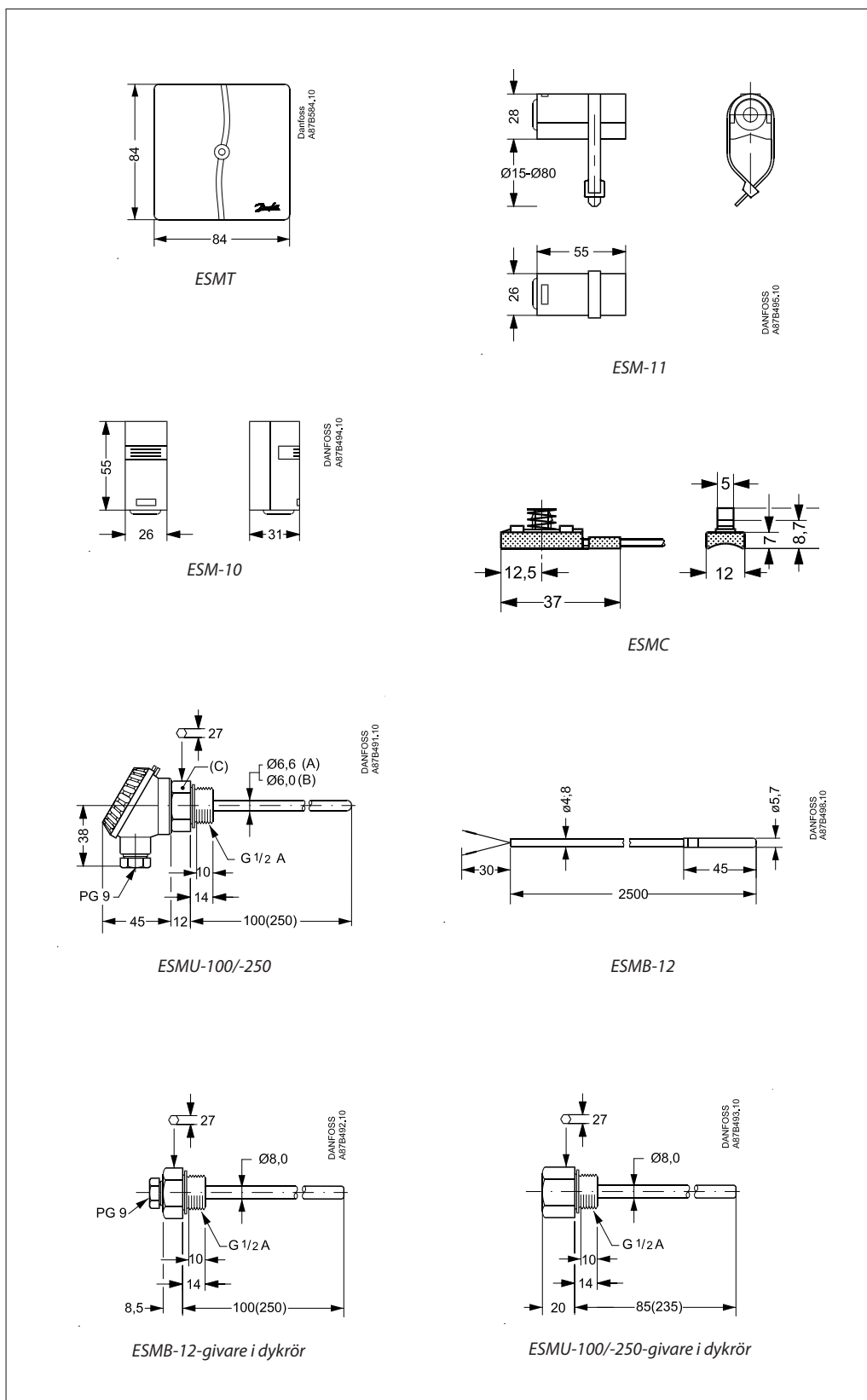
x = PE-påse (polyetylen)

xx = kartong

Dataspecifikation

Givarkarakteristik	Hänvisning till EN, klass 2 B	Max. avvikelse 2 K
Tidskonstanter	ESMU (Cu) i dykrör	32 sek (i vatten) 160 sek (i luft)
	ESMB i dykrör	20 sek (i vatten) 140 sek (i luft)

Mått



		087B1182 och 087B1183	087B1180 och 087B1181
ESMU	(A)	Rostfritt stål (AISI 316)	Koppar (Cu)
	(B)		Mässing
	(C)		

Danfoss AB

S-581 99 Linköping
Industrigatan 5
Tfn 013 25 85 00
Fax 013 13 01 81

E-mail: danfoss@danfoss.se
www.danfoss.com/sweden

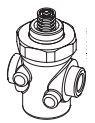
Danfoss tar ej på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätt till (konstruktions) ändringar av sina produkter utan föregående avisering. Det samma gäller produkter upptagna på inestående order under förutsättning att redan avtalade specifikationer ej ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.

Operating Guide

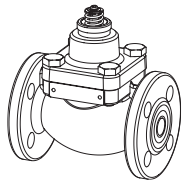
VM2, VB2 DN 15-50



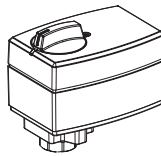
MAINTENANCE
FREE



VM 2
(DN15-50)



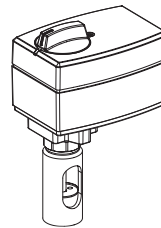
VB 2
(DN15-50)



AMV(E) 10, 13



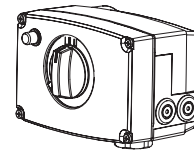
$T \leq 130^{\circ}\text{C}$



AMV(E) 10, 13
+ adapter **065Z7547**



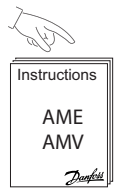
$130^{\circ}\text{C} < T \leq 150^{\circ}\text{C}$



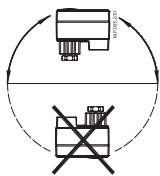
AMV(E) 20, 23, 30, 33



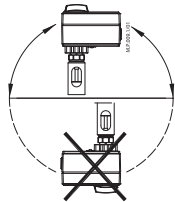
$T \leq 150^{\circ}\text{C}$



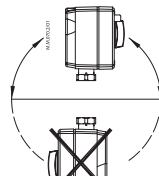
Instructions
AME
AMV
Danfoss



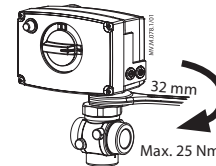
IP54
AMV(E) 10, 13



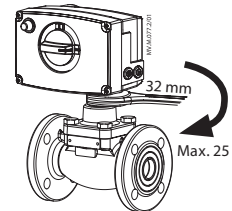
IP54
AMV(E) 10, 13 + adapter



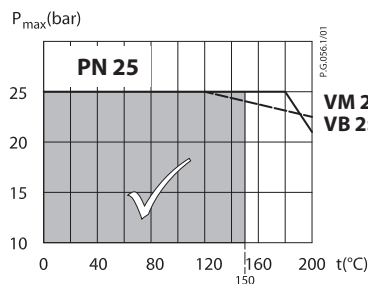
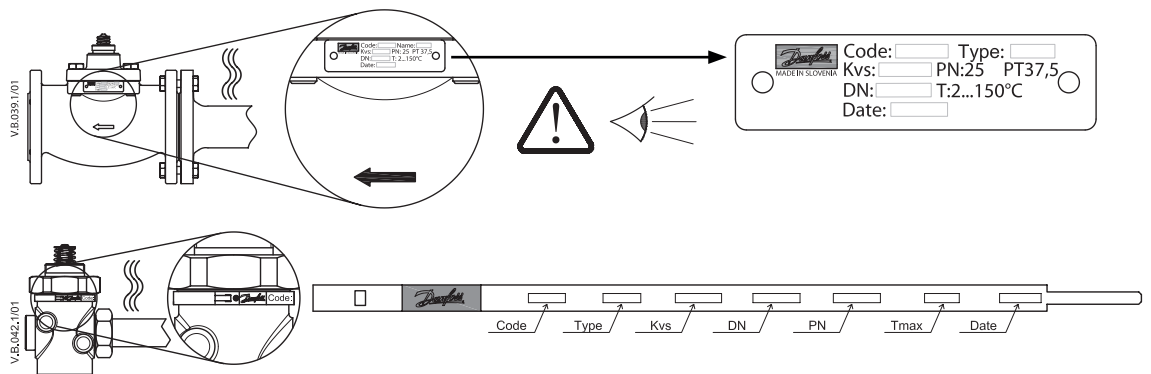
IP54
AMV(E) 20, 23, 30, 33



32 mm
Max. 25 Nm

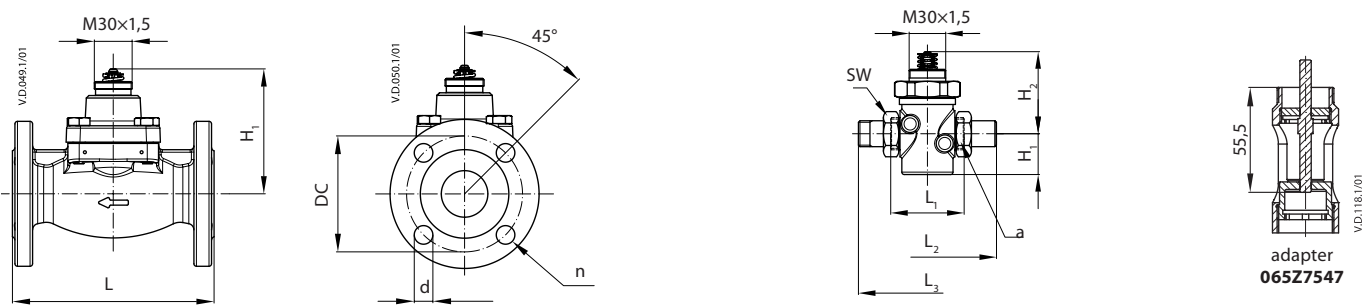
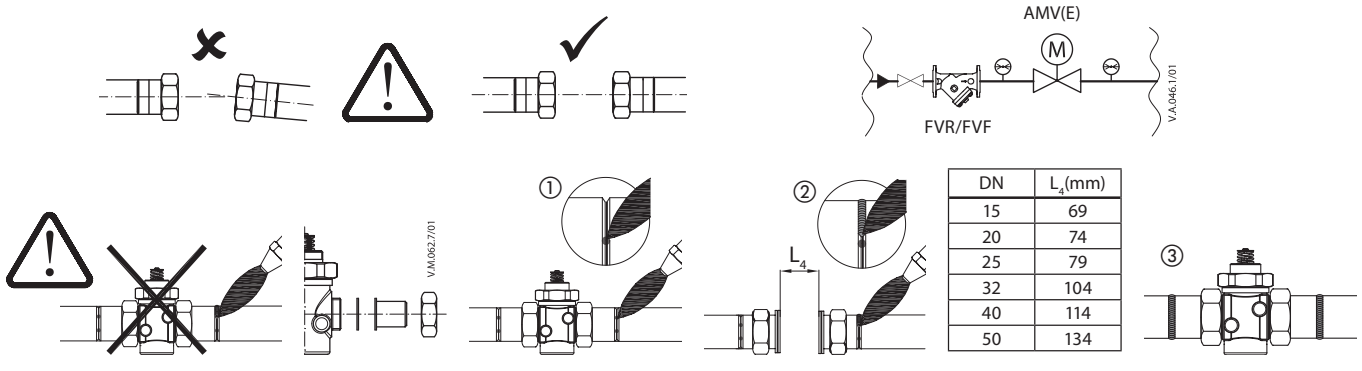


32 mm
Max. 25 Nm



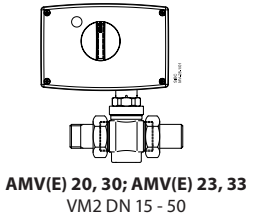
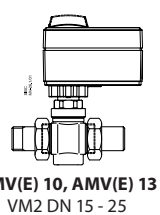
VM 2: CuSn5ZnPb (Rg5) PN 25
VB 2: EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3) PN25

VM2, VB2

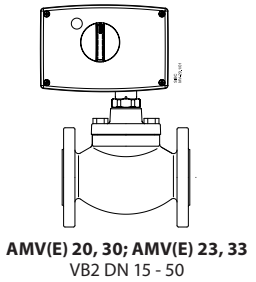
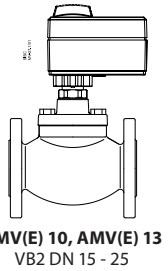


Type	Stroke	mm					Weight (kg)
		H ₁	L	DC	d	n	
VB 2 15	5	99	130	65	14	4	3,40
VB 2 20	5	99	150	75	14	4	4,23
VB 2 25	7	99	160	85	14	4	4,65
VB 2 32	10	123	180	100	18	4	8,40
VB 2 40	10	123	200	110	18	4	9,24
VB 2 50	10	123	230	125	18	4	10,91

DN	H ₁	H ₂	L	L ₂	L ₃	SW	a	Weight (kg)
15	33	70	65	139	120	30	G ¾A	0,80
20	33	70	70	154	131	37	G 1A	0,83
25	38	70	75	159	145	46	G 1¼A	0,98
32	38	70	100	184	177	63	G 1½A	1,18
							G 1¾A	1,22
40	38	88	110	244	200	64	G 2A	2,34
50	44	88	130	298	244	81	G 2½A	3,25



Type	DN	k _{vs} (m³/h)	AMV(E) 10/13	AMV(E) 20/23; AMV(E) 30/33
VM 2	15	0,25-4,0	✓	✓
	20	4,0	✓	✓
	20	6,3	✗	✓
	25	6,3-8,0	✓	✓
	32	10	✗	✓
	40	16	✗	✓
50	25	✗	✓	



Type	DN	k _{vs} (m³/h)	AMV(E) 10/13	AMV(E) 20/23; AMV(E) 30/33
VB 2	15-20	0,25-6,3	✓	✓
	25-50	10-40	✗	✓

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequent changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

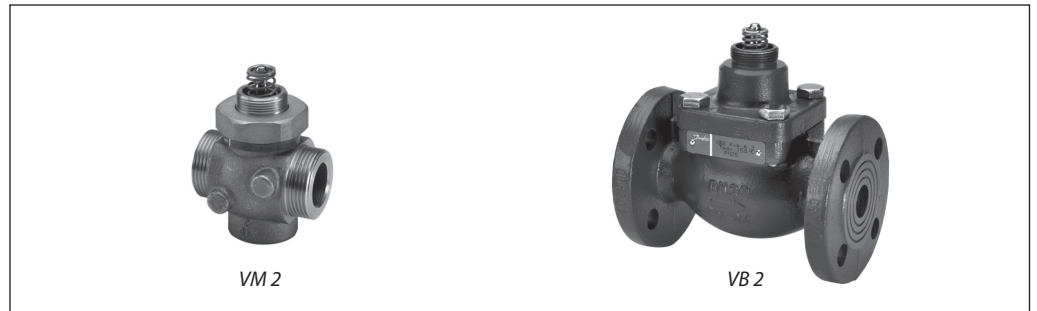
Datablad

Tryckbalanserade ventiler (PN 25)

VM 2 – Tvåvägsventil med utvändig gänga

VB 2 – Tvåvägsventil, fläns

Beskrivning



VM 2 och VB 2 är tvåvägsventiler som är konstruerade för att användas tillsammans med Danfoss elektriska ställdon AMV(E) 10, AMV(E) 20, AMV(E) 30 eller Danfoss elektriska ställdon med fjäderreturfunktion AMV(E) 13, AMV(E) 23 och AMV(E) 33.

VM 2- och VB 2-ventilerna rekommenderas för de mest krävande system, t.ex.:

- fjärrvärme
- värme
- tappvarmvatten med värmexväxlare eller laddningstank, för en garanterat långvarig och problemfri drift.

Funktioner:

- SPLIT-karakteristik för de mest krävande tillämpningarna.
- Högt slutande Δp -värde med små ställdon.
- Flera k_{vs} -värden.
- Enkel mekanisk insticksanslutning till ställdon.
- Reglerområde min. 50:1.

Fördelar:

- Snabb och stabil reglering.
- Ökad komfort med stabil tappvarmvattenstemperatur.
- Energisparande stabil reglering.
- Längre komponentlivslängd tack vare färre temperatursvängningar.

Huvuddata:

- DN 15-50
- k_{vs} 0,25–40 m³/h
- PN 25
- Temperatur:
 - cirkulationsvatten/glykolvatten upp till 30 %: 2–150 °C
- Anslutningar:
 - Utvändig gänga.
 - Fläns.

Beställning

Exempel:
Tvåvägsventil VM 2, DN 15, k_{vs} 1,6,
PN 25, T_{max} 150 °C, utv. gänga

- 1 × VM 2 DN 15-ventil
Best.nr: **065B2014**

Tillval:

- 1 × Nipplar
Best.nr: **003H6908**

VM 2 (utv. gänga)

DN	Utv. gänga ISO 228/1	k_{vs} (m ³ /h)	Slaglängd (mm)	Best.nr
15	G ¾ A	0,25	5	065B2010
		0,4	5	065B2011
		0,63	5	065B2012
		1,0	5	065B2013
		1,6	5	065B2014
		2,5	5	065B2015
		4,0	5	065B2026
20	G 1 A	4,0	5	065B2016
		6,3	7	065B2027
25	G 1¼ A	6,3	5	065B2017
		8,0	5	065B2028
32	G 1½ A	10	7	065B2018
	G 1¾ A	10	7	065B2029
40	G 2 A	16	10	065B2019
50	G 2½ A	25	10	065B2020

VB 2 (fläns)

DN	k_{vs} ¹⁾ (m ³ /h)	Slaglängd (mm)	Best.nr
15	0,25	5	065B2050
	0,4	5	065B2051
	0,63	5	065B2052
	1,0	5	065B2053
	1,6	5	065B2054
	2,5	5	065B2055
	4,0	5	065B2056
20	6,3	5	065B2057
25	10	7	065B2058
32	16	10	065B2059
40	25	10	065B2060
50	40	10	065B2061

¹⁾ k_{vs} enligt VDI/VDE 2173

Beställning (forts.)
Reservdelar VM 2

	Ventilstorlek	Best.nr
Ventilinsats	DN 15/1,0	065B2033
	DN 15/1,6	065B2034
	DN 15/2,5	065B2035
	DN 15/4,0	065B2036
	DN 20/4,0	065B2036
	DN 20/6,3	065B2037
	DN 25/6,3	065B2037
	DN 25/8,0	065B2041
	DN 32/10	065B2038
	DN 40/16	065B2039
	DN 50/25	065B2040

Tillbehör för VM 2 (sats med två nipplar)

DN	Utv. gänga ISO 228/1	Svetsnipplar ¹⁾	Nipplar med utv. gänga ¹⁾
		Best.nr	Best.nr
15	G ¾ A	003H6908	003H6902
20	G 1 A	003H6909	003H6903
25	G 1¼ A	003H6910	003H6904
32	G 1¾ A	003H6911 ²⁾	003H6905 ²⁾
32	G 1½ A	003H6914 ³⁾	003H6906 ³⁾
40	G 2 A	065B2006	065B2004
50	G 2½ A	065B2007	065B2005

¹⁾ svetsnipplar (stål), utv. gänga (mässing)

²⁾ för ventil med best.nr 065B2029 (G 1¾ A)

³⁾ för ventil med best.nr 065B2018 (G 1½ A)

Reservdelar VB 2

Packbox	Ventilstorlek	Best.nr
	DN 15-50	065B2070

Tekniska data

Nominell diameter		DN	15							20		25		32	40	50
k _{vs} -värde	VM 2	m³/h	0,25	0,40	0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	4,0	6,3	6,3	8,0	10	16	25
	VB 2									6,3		10		16	25	40
Slaglängd	VM 2	mm	5							5	7	5	5	7	10	
	VB 2									5		7		10		
Reglerområde		> 50:1														
Regleringskaraktär		Split-karaktär														
Kavitationsfaktor z		≥ 0,5														
Läckage enligt standard IEC 534		max. 0,05 % av k _{vs}														
Nominellt tryck		PN	25													
Medium		Cirkulationsvatten/glykolvatten upp till 30 %														
Mediets pH		Min. 7, max. 10														
Mediets temperatur		°C	2-150													
Anslutningar		VM 2	Utvändig gänga enligt ISO 228-1													
		VB 2	Fläns PN 25 enligt SS-EN 1092-2													
Material		VM2							VB2							
Ventilhus		Rödgoods (Rg 5)							Segjärn EN-GJS-400-18-LT (GGG 40,3)							
Ventillock		-														
Ventilkägla, säte och spindel		Rostfritt stål														
Packboxförsegling		O-ringar i EPDM														

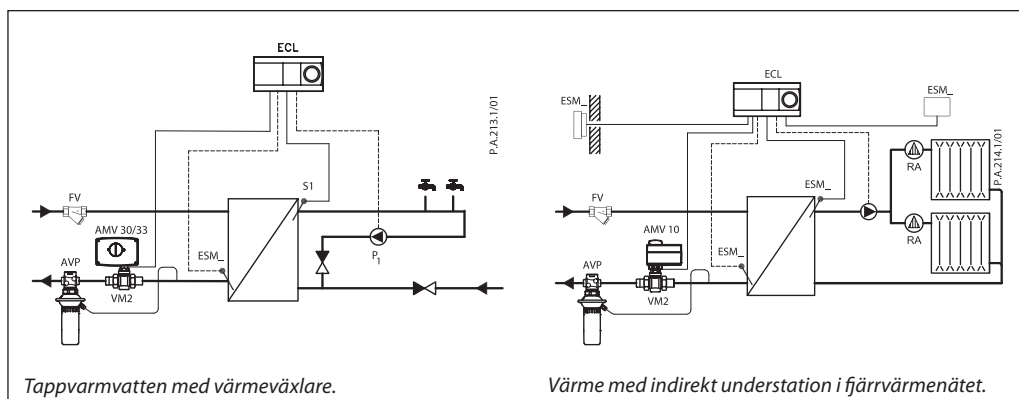
Δp stängande tryck VM 2

Typ	DN (mm)	k _{vs} (m³/h)	AMV(E) 10/13 (bar)	AMV(E) 20/23, 30/33 (bar)
VM 2	15	0,25-4,0	16	16
	20	4,0	25	25
	20	6,3	-	25
	25	6,3	16	25
	25	8,0	16	25
	32	10	-	25
	40	16	-	16
	50	25	-	16

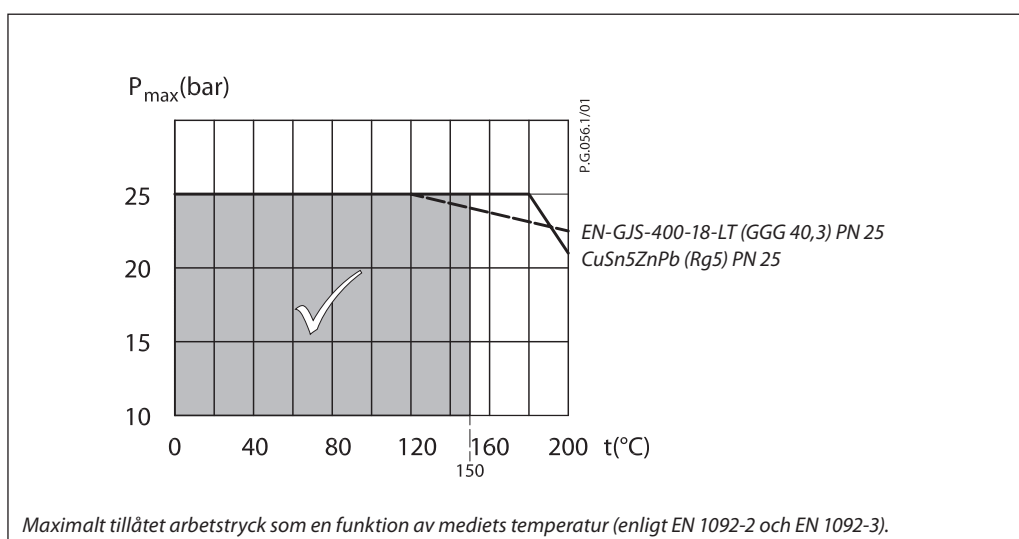
Δp stängande tryck VB 2

Typ	DN (mm)	k _{vs} (m³/h)	AMV(E) 10/13 (bar)	AMV(E) 20/23, 30/33 (bar)
VB 2	15-20	0,25-6,3	16	16
	25-50	10-40	-	16

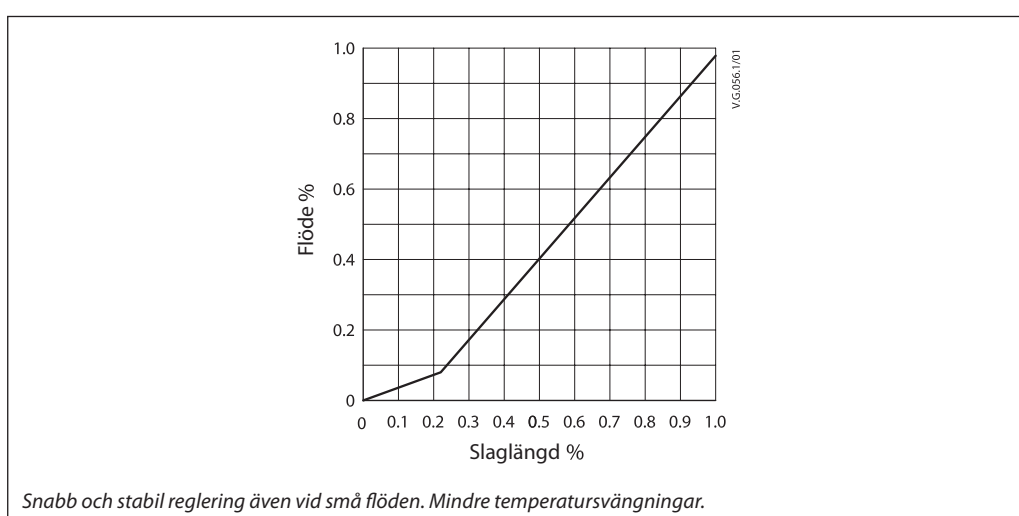
Principer



Tryck/temperatur-diagram



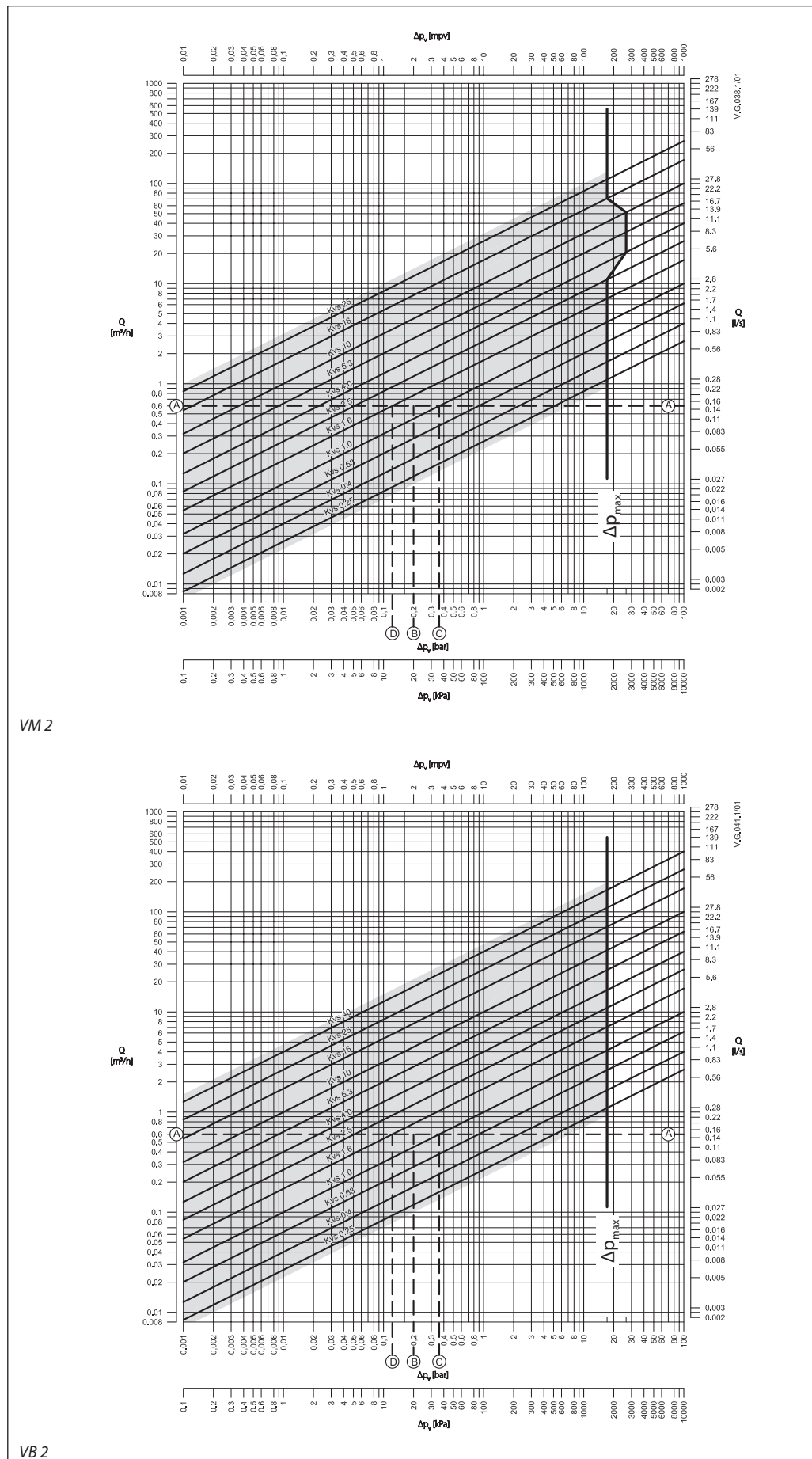
Split-karakteristik



Kassering

Ventilen ska demonteras och delarna sorteras i olika materialgrupper innan de skrotas.

Dimensionering



Dimensionering (forts.)

Exempel

Data:

Flöde: 0,6 m³/h

Systemtryckfall: 20 kPa

Hitta den horisontella linje som motsvarar ett flöde på 0,6 m³/h (linje A-A). Ventilens påverkan ges av ekvationen:

$$\text{Ventilens påverkan, } a = \frac{\Delta p_1}{\Delta p_1 + \Delta p_2}$$

Där:

Δp_1 = tryckfallet över den helt öppna ventilen

Δp_2 = tryckfallet längs resten av kretsen med en helt öppen ventil

Den ideala ventilen skulle ge ett tryckfall motsvarande systemtryckfallet (dvs. påverkan motsvarande 0,5):

om: $\Delta p_1 = \Delta p_2$.

$$a = \frac{\Delta p_1}{2 \times \Delta p_1} = 0,5$$

I detta exempel ges en påverkan motsvarande 0,5 av en ventil med tryckfallet 20 kPa vid det flödet (punkt B). Skärningspunkten mellan linjen A-A och en vertikal linje från B ligger mellan två diagonala linjer, vilket innebär att det inte finns någon ventil med idealisk storlek. Skärningspunkterna för linjen A-A och de diagonala linjerna ger de tryckfall som motsvaras av verkliga, snarare än ideala, ventiler. I detta fall skulle en ventil med k_{vs} 1,0 ge ett tryckfall motsvarande 36,0 kPa (punkt C):

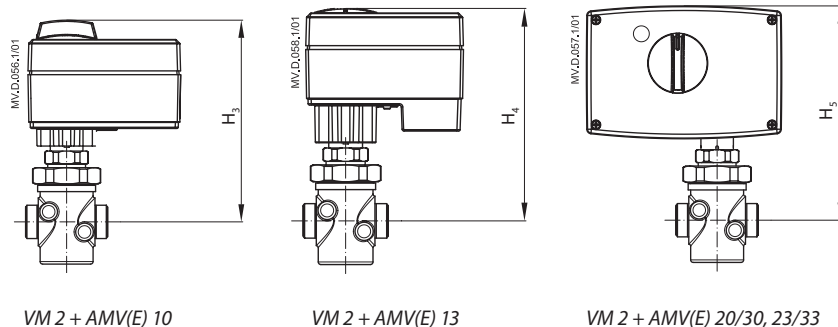
$$\text{påföljande påverkan} = \frac{36}{36 + 20} = 0,64$$

Den näst största ventilen, med k_{vs} 1,6, skulle ge ett tryckfall på 14 kPa (punkt D):

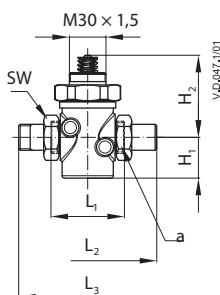
$$\text{påföljande påverkan} = \frac{14}{14 + 20} = 0,41$$

Normalt väljs den mindre ventilen (ger en ventil med en ventilpåverkan större än 0,5 och därför förbättrad reglering). Detta kommer dock att öka det totala trycket och bör kontrolleras med systemkonstruktören för kompatibilitet med tillgängliga pumphuvuden etc. Den ideala påverkan är 0,5 med ett önskat intervall på mellan 0,4 och 0,7.

Mått

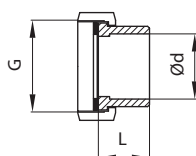


Typ	Slaglängd	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	L ₁	L ₂	L ₃	SW	a		Vikt (kg)
											mm		
VM 2 15	5	33	70	163	166	176	65	139	120	30	G ¾ A		0,80
VM 2 20/4,0	5	33	70	163	166	176	70	154	131	37	G 1A		0,83
VM 2 20/6,3	7	33	70	-	-	176	70	154	131	37	G 1A		0,83
VM 2 25	5	38	70	163	166	176	75	159	145	46	G 1¼ A		0,98
VM 2 32	7	38	70	-	-	176	100	184	177	63	G 1½A		1,18
									182		G 1¾A		1,22
VM 2 40	10	38	88	-	-	194	110	244	200	64	G 2A		2,34
VM 2 50	10	44	88	-	-	194	130	298	244	81	G 2½A		3,25

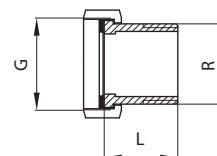


Typ	DN	k _{vs} (m ³ /h)	AMV(E) 10/13	AMV(E) 20/23, AMV(E) 30/33
VM 2	15	0,25-4,0	•	•
	20	4,0	•	•
	20	6,3	-	•
	25	6,3-8,0	•	•
	32	10	-	•
	40	16	-	•
	50	25	-	•

Svetsnippllar



Nipplar med utvändiga gängor



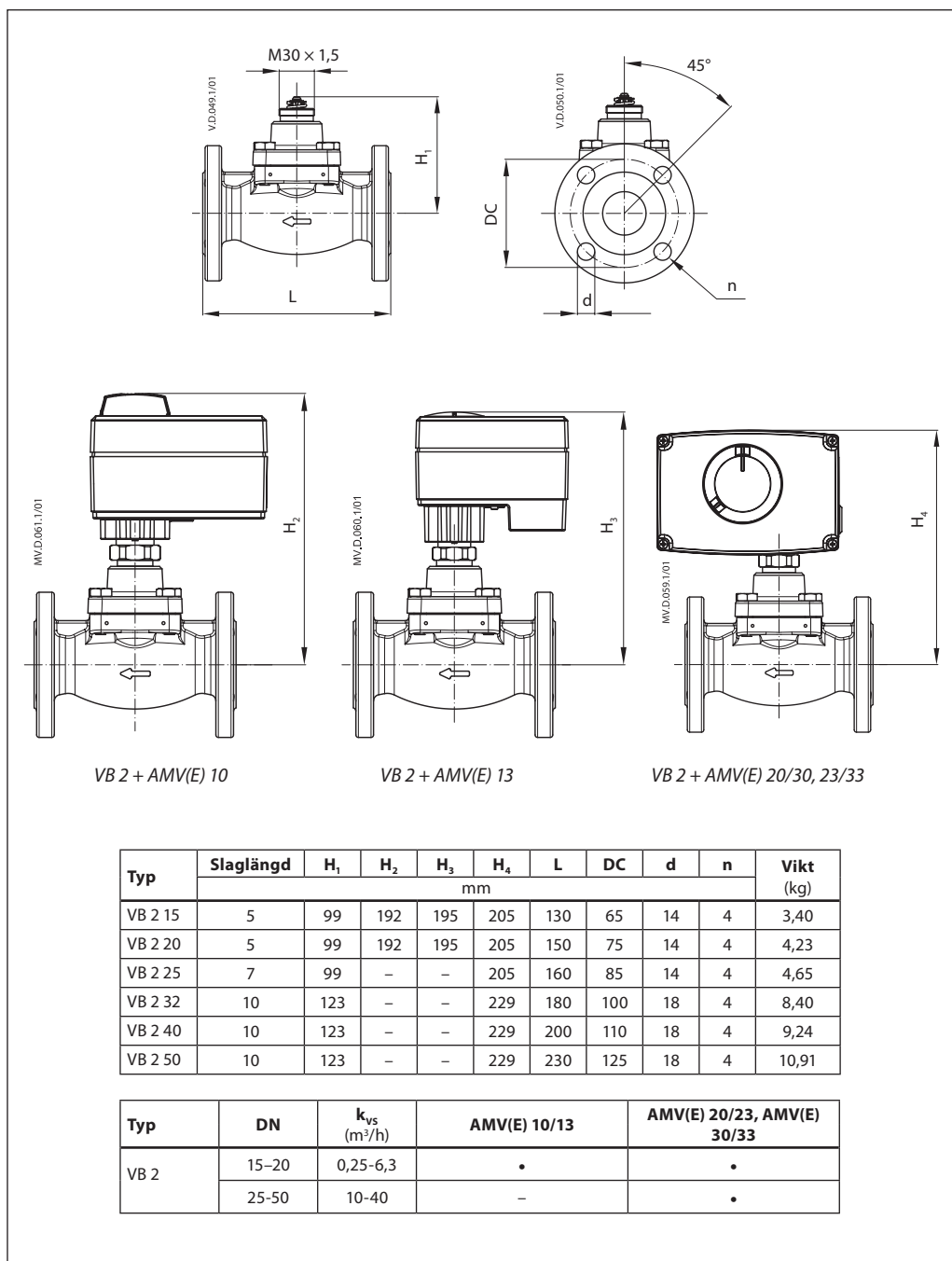
Påsvetsad

DN	G (")	Ød (mm)	L (mm)	Vikt (kg)
15	¾	15	35	0,18
20	1	20	40	0,26
25	1 ¼	27	40	0,38
32	1 ½	35	40	0,48
	1 ¾	37	40	0,48
40	2	40	65	0,90
50	2 ½	50	82	1,70

Utv. gänga

DN	G (")	R (")	L (mm)	Vikt (kg)
15	¾	½	25,5	0,18
20	1	¾	28,5	0,26
25	1 ¼	1	33	0,38
32	1 ½	1 ¼	36,5	0,62
	1 ¾	1 ¼	36,5	0,62
40	2	1 ½	43	0,90
50	2 ½	2	55	1,70

Mått (forts.)





Danfoss District Heating AB

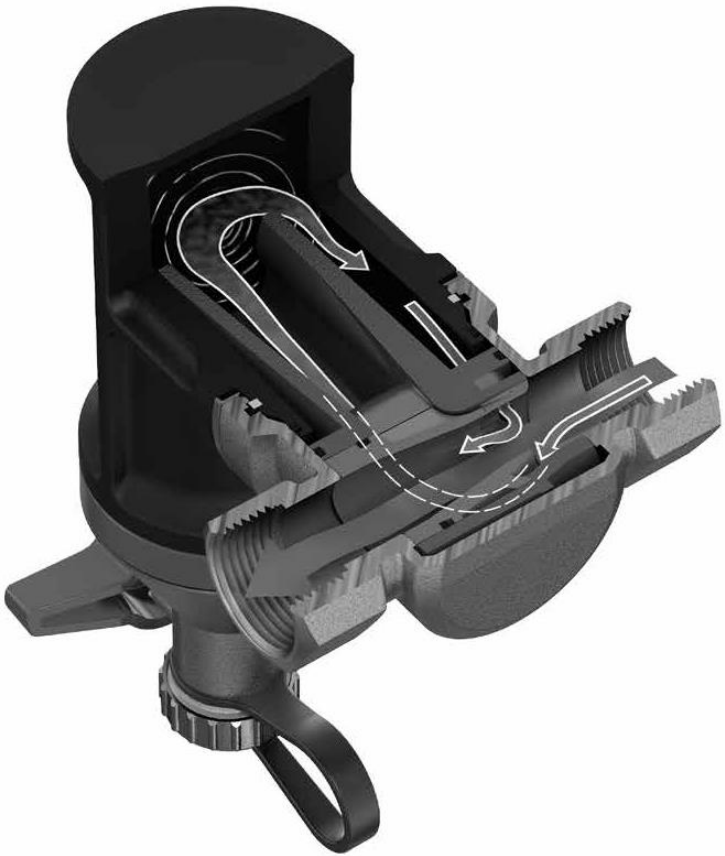
Marieholmsgatan 10 C
S-415 02 Göteborg
Tfn: 031-19 74 00
Fax: 031-19 66 50
www.danfoss.com/sweden

Danfoss tar ej på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätt till (konstruktions) ändringar av sina produkter utan föregående avisering. Det samma gäller produkter upptagna på inestående order under förutsättning att redan avtalade specifikationer ej ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.



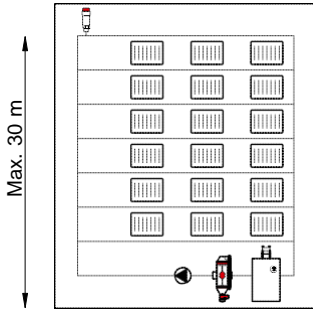
Flamcovent Clean Smart



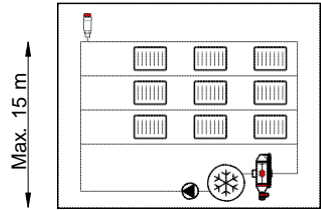




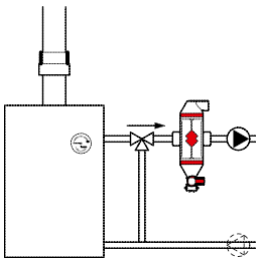
1



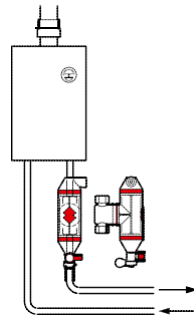
2



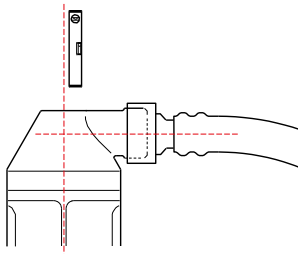
4B



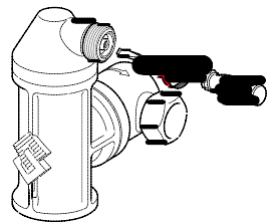
4C



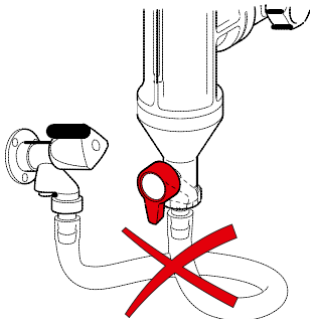
5



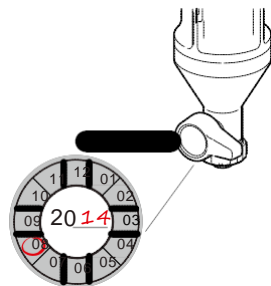
6

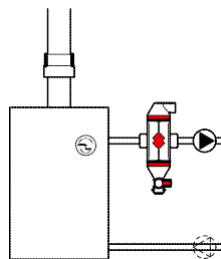
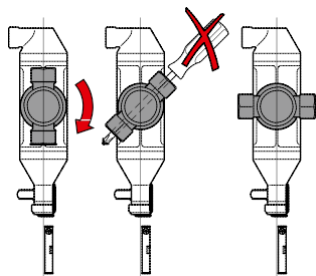


9

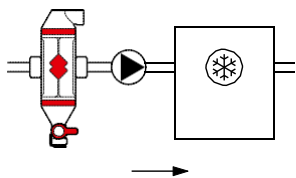


10

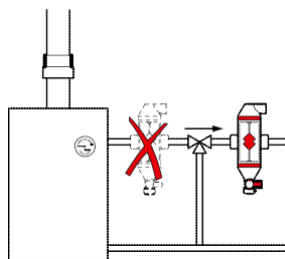




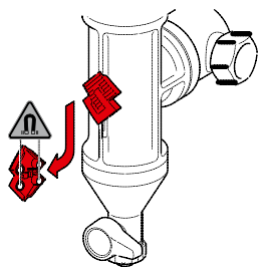
4D



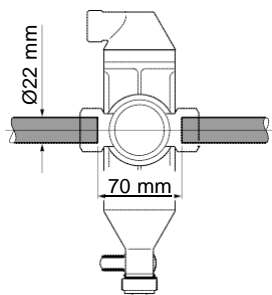
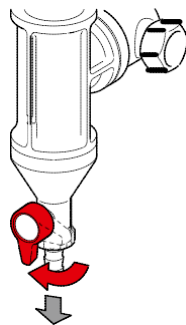
4E



7



8





1. Allmänt



Flamcovent Clean Smart är en luftavskiljare och slamseparator som är avsedd för värme- och kylsystem med tillsats av vatten eller vatten-/glykolblandning (högst 50%).

Flamcovent Clean Smart kan bli väldigt varm under drift.

Högsta och lägsta systemtemperatur:

-10 °C till +120 °C.

Högsta och lägsta systemtryck:

0,2 bar till 10 bar.

Lägsta och högsta driftryck:

0,2 bar till 6 bar.

Högsta flödes hastighet:

3 m/s.

Högsta statiska höjd ovanför en Flamcovent Clean Smart:

Centralvärme:

30 meter (bild 1).

Kylsystem:

15 meter (bild 2).



Säkerhetsbestämmelser



Denna produkt innehåller en kraftig magnet. Var försiktig med att ha produkten i närheten av pacemakrar, databärare och andra produkter som är känsliga för magnetism.

Montering och underhåll får bara utföras av behöriga personer.

Se till att lokala regler och föreskrifter följs.

2. Installation



Montera aldrig produkten ovanför ett undertak eller nära elektronik!

Montera din Flamcovent Clean Smart i ett torrt och frostfritt utrymme som är lättåtkomligt för underhållsarbete. Spola hela anläggningen ordentligt innan du monterar din Flamcovent Clean Smart.

För högsta effektivitet ska kopplingsdiametern till Flamcovent Clean Smart ha samma storlek som anläggningens rördiameter. Använd inte reduceringsförskruvningar. Den kan monteras vid vågräta, lodräta och sluttande rör, men höljet ska alltid placeras lodrätt (avluftningshylsan överst) (bild 3).

Montera Flamcovent Smart i flödesriktningen enligt pilen på kopplingen.

Flamcovent Clean Smart måste monteras på rätt sätt för dess primära funktion (slamavskiljning eller avluftning) (bild 4A, 4B, 4C, 4D, 4E):

- Om den primärt är till för slamseparering: före pannan på returledningen.
- Om den primärt är till för avluftning: efter pannan eller shunten på matarledningen. Montera den helst före cirkulationspumpen. I kylsystem ska den monteras direkt före kylaren.

Avluftaren har en $\frac{3}{4}$ "-koppling för att kunna ansluta ett avlopp (bild 5). Använd aldrig denna anslutning för att fylla på systemet.

3. Kontroll och underhåll

Gör regelbundna okulärbesiktningar.

Om, mot förmodan, luftutsläppet skulle läcka kan det skruvas åt (bild 6).

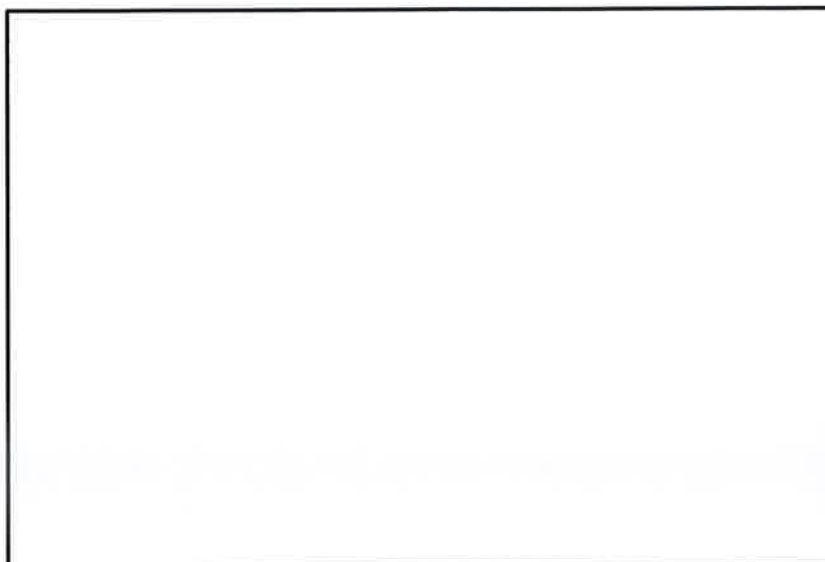
Slammet som samlas i botten av Flamcovent Clean Smart kan tas bort med avtappningsventilen (bild 8). Före avtappning måste magneten (Flamcos logotyp) tas bort: tryck den nedåt, så kan den tas bort (bild 7). Sätt tillbaka magneten efter avtappning.

Vid behov kan ett rör anslutas till avtappningsventilen. Använd bara avtappningsventilen för att tappa ur smutsigt systemvatten. Den får aldrig användas för att fylla på eller tömma anläggningen (bild 9).

Skriv upp datum då service har utförts på Flamcos servicemärken, de sitter på avtappningsventilen (bild 10).



Utför alltid underhåll när systemet har svalnat, och kom ihåg att det är trycksatt.



Garantibevis/Warranty certificate - Slutkontrol/End control

Automatic: Ventiler indreguleret
Automatic controls: Valves adjusted

Komponenter monteret som beskrevet
Components mounted as described

Trykprøvekontrol
Pressure test

Montageinstruktion vedlagt
Assembly instruction enclosed

Elektrisk funktionstest
Electronic system check

Identifikationsmærke på emballage
Identification label on packing

Sign: _____

Overensstemmelseserklæring

Vi erklærer under ansvar, at produkterne i vores unitserie, som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med:

- CE-mærkning direktivet 93/68/EØF
- PED-direktivet 97/23/EC i henhold til artikel 3, stk. 3

Desuden, for units med elmontage:

- LVD-direktivet 2006/95/EF med følgende standarder:

- EN60335-1
- EN60335-2-51
- EN60529
- EN60730-1

- EMS-direktivet 2004/108/EF

Declaration of Conformity

We declare under our sole responsibility that the products in our unit series, to which this declaration relates, are in conformity with:

- CE-directive 93/68/EC
- PED-directive 97/23/EC according to article 3, section 3.

Also, for units with electrical equipment:

- LVD-directive 2006/95/EC with following standards

- EN60335-1
- EN60335-2-51
- EN60529
- EN60730-1
- EMS-directive 2004/108/EC

KVM-Genvex A/S
Sverigevej 6
DK-6100 Haderslev

Med venlig hilsen / Best regards

Kim Just Hansen,

Quality Assurance Manager
Haderslev den 29. februar 2016