

Legalett Vattenburen Golvvärme

Styrssystem:

- Trådlöst, ICON
- Tråddraget, FH-WC

Shunt:

- Ja
- Nej

LEGALETT V-20

Legalett V-20 är ett vattenburet golvvärmesystem uppbyggt kring komponenter från Danfoss. Systemet är tillverkat och levererat av Legalett Byggsystem AB.

Dimensionering

För varje enskilt projekt ligger en rumsvis värmebehovsberäkning till grund för hur golvvärmesystemet är dimensionerat. Värmebehovsberäkningen tar hänsyn till lägsta utomhustemperatur, byggnadens utförande (isolering, fönster osv.), ventilation och önskad inomhustemperatur.

Golvvärmesystemet optimeras därefter med avvägning för låga systemtemperaturer, materialåtgång och komfort.

Leverans

Vår ambition är att leverera ett komplett och ett, i möjligaste mån, färdigt system. Detta innebär till exempel fördelare med förmonterad kringutrustning och informativa ritnings- och instruktionshandlingar.

Provtryckning

Plaströr för golvvärme är idag väl kontrollerade i fabrik för täthet. Och även om rören är tåliga kan mycket hända vid läggning och efter läggning. Enda sättet att vara säker på att rören är täta är att provtrycka dem. Provtryckning innebär att systemet måste fyllas med vatten och att all luft måste ut ur systemet.

Skall provtryckning göras vid minusgrader måste vattnet blandas med frysskyddsmedel (propylenglyckol). Denna åtgärd rekommenderas också om det finns risk för att systemet utsätts för minusgrader innan säker värmekälla kopplats på.

Golvvärmerör av plast är elastiska. När de trycksätts utvidgas rören och den invändiga volymen ökar. Därför bör provtryckningen ske i två steg. Det första, förprovet, för att låta rören anpassa sig efter det aktuella tryckförhållandet och det andra, huvudprovet, för att kontrollera att systemet är tätt.

Använd dokumentet "Provtryckning" vid provtryckningen.

Förenklad täthetskontroll med luft före gjutning/täckning.

Koppla in tryckanordningen med manometer. Trycksätt systemet med 1,1 bar.

För plaströrsystem kan trycket sjunka något till att börja med.

Höj i så fall trycket på nytt till 1,1 bar.

Kontrollen är godkänd då trycket inte sjunkit under 30 minuter.

Protokoll:

Provtryck 1: _____ bar. efter 30 min: _____ bar.

Provtryck 2: _____ bar. efter 30 min: _____ bar.

Provtryck 3: _____ bar. efter 30 min: _____ bar.

Projekt: _____

Datum: _____

Signatur: _____

Provtryckning vid driftsättning.

Före testet skall systemet fyllas med vatten och avluftas. Provtrycket skall vara två gånger så stort som brukstrycket och/eller minst 6 bar.

Eventuellt frysskyddsmedel skall sköljas ur innan systemets uppstart.

Prov 1:

1. Trycket höjs till erforderligt provtryck.
2. 10 minuter senare höjs trycket på nytt till erforderligt provtryck.
3. 10 minuter senare höjs trycket på nytt till erforderligt provtryck.

Efter 30 minuter får inte trycket ha sjunkit mer än 0,6 bar och otätheter får inte förekomma.
60 minuter senare inleds prov 2.

Prov 2:

Prov 2 pågår i 2 timmar och utgår från sluttrycket i prov 1.

Trycket får inte sjunka mer än 0,2 bar och inga otätheter får förekomma.

Protokoll:

Provtryck: _____ bar.

Sluttryck, Prov 1: _____ bar.

Sluttryck, Prov 2: _____ bar.

Projekt: _____

Datum: _____

Signatur: _____

Start och drift

Påfyllning av vatten och luftning

Påfyllning av vatten bör ske via tilloppet så att luften pressas ur systemet. Öppna luftningsventilerna på tillopps- och returfordelarna. Kvarstående luft kan pressas ut av cirkulationspumpen (cp). Kör en krets i taget med cp inställd för högsta tryck. Stanna cp med jämna mellanrum och släpp ut luft genom luftningsventilerna. Fyll på med nytt vatten för att upprätthålla det statiska trycket.

Det går också att ansluta tappvattnet direkt till tilloppsfordelaren och en slang från avluftningsventilen på returfordelaren till närmsta avlopp. Sedan släpps vattnet på i en krets i taget. När alla kretsar är fria från luft startas cp och eventuell kvarvarande luft släpps ut genom avluftningsventilerna.

Uppstart

När systemet skall sättas i drift skall det vara provtryckt och fritt från luft. Rumstermostater bör ställas in för ca 15-16°C rumstemperatur om anläggningen inte är uppvärmd med provisoriska byggvärmare.

Tilloppstemperaturen skall inledningsvis vara låg, max 28-30°C. Efter ca 3 veckor kan rumstermostaterna och tilloppstemperaturen och höjas till respektive drifttemperatur. Beräknad drifttemperatur för tilloppet finns på objektets värmesystemsritning.

Injustering av cirkulationspump, flöde och tryck

De beräknade värdena på de objektetsspecifika handlingarna (ritning) utgör grunden för injusteringen. Dessa värden kan behöva justeras för optimal funktion.

För högt pumptryck ger stora flöden med mindre temperaturfall i systemet som följd. För lågt pumptryck ger små flöden och större temperaturfall vilket kräver en högre tilloppstemperatur. Eventuell injustering görs efter att systemet är luftat.

Värmepump

Kontrollera rekommendationerna från aktuell värmepumpsleverantör.

De flesta värmepumpar är konstruerade på ett sätt som gör att de behöver ett kontinuerligt vattenflöde. Om ingen rumstermostat i anläggningen kallar på värme är alla värmekretsar stängda och vattenflöde inte möjligt. För att kringgå detta krävs en så kallad bypass. En bypass kan skapas på flera sätt, det enklaste är att inte montera något termoställdon på kretsen till tex. ett badrum. Då är den kretsen alltid öppen och släpper genom vatten. Denna lösning kan dock ge komfort- och förbrukningsmässiga nackdelar.

Den bättre lösningen är att använda en speciell bypass-koppling som finns som tillval. Med en sådan cirkulerar vattnet direkt mellan tilllops- och returfordelaren om samtliga kretsar är stängda.

Som tillbehör till värmepumpar finns ofta en inomhusgivare vars funktion är att låta värmepumpen ge så låg tillopstemperatur som möjligt. Vi rekommenderar att inte använda sådana då det kan skapa konflikter med golvvärmsystemets reglering och för låg tillopstemperatur för rum där värmepumpens givare inte är installerad i.

Underhåll

Normalt behöver inte värmesystemet något större underhåll. Luftning och kontroll av trycket bör göras några gånger om året och, i samband med detta, påfyllning om trycket är lågt.

Anledningar till att vattentrycket minskat behöver inte betyda att problem finns. Syre i värmevatten dunstar normalt och kan ge behov av påfyllning. Vid större och upprepade tryckminskningar bör man dock undersöka kopplingar och andra delar som kan ge upphov till läckage. Om pannan har uppnått för hög temperatur (kokat) kan också påfyllningsbehov uppstå. Kontrollera också då och då att temperaturerna i systemet är normala.

Felsökning

Värmen i hela huset är otillfredsställande

Kontrollera att värmekällan och cirkulationspumpen är i drift och fungerar som de skall. Presterar dem rätt temperatur och flöde enligt de objektsspecifika handlingarna (ritning)?

Kontrollera att eventuell bypass är rätt inställd. Om en sådan släpper genom för stort flöde kan det ge otillräckligt flöde i värmekretsarna.

Vattenburen golvvärme är ett lågtempererat värmesystem. Kurvinställning i värmekällan skall vara tämligen flack. För brant kurv lutning kan ge ojämn eller otillräcklig värme vid snabba väderväxlingar. För låg kurva ger otillräcklig värme vid låg utomhustemperatur.

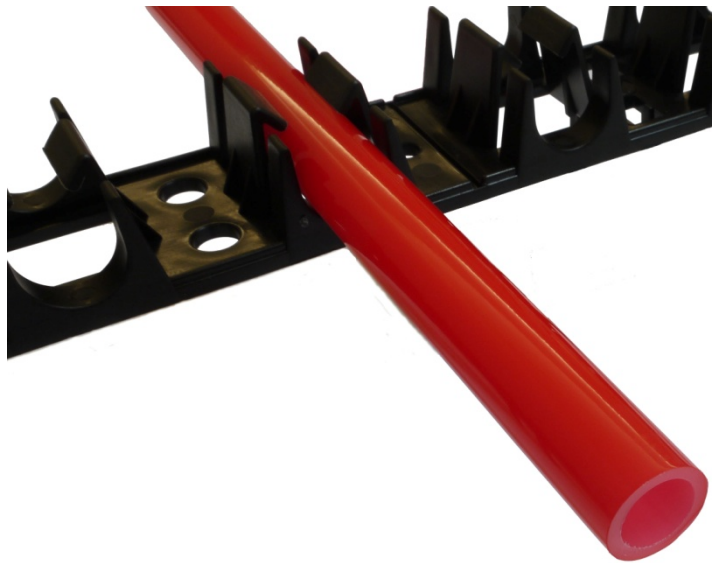
Värmen i enstaka rum är otillfredsställande

Kontrollera att den elektriska inkopplingen är rätt och att varje rumstermostat är kopplad till rätt värmekrets. Så kallad korskoppling förekommer, dvs. att en rumstermostat styr värmen i ett helt annat rum än det den är monterad i.

Om den elektriska inkopplingen är korrekt, kontrolleras ventil och termoställdon. Dessa sitter på golvvärmefördelarens retur. Demontera aktuellt termoställdon från fördelaren/ventilen, Vrid upp och ner aktuell rumstermostat för att kall och inte kalla på värme. Kontrollera att termoställdonets tryckplatta rör sig fram och tillbaka. OBS! Varje rörelsemoment tar några minuter.

När termoställdonet är borttaget kontrolleras även den fjäderbelastade nålen i ventilen så att den inte har fastnat. Tryck upprepade gånger på nålen för att motionera ventilen.

Legalet Golvvärmerör 17



Beskrivning:

Rör av DOWLEX 2344 E, polyeten med ökad temperaturrestans (PE-RT). Dess unika molekylära struktur ger dem hög mekanisk hållfasthet mot tryck och temperatur i kombination med stor flexibilitet, slät yta och enkel installation. Röret tillverkas enligt DIN 16833/16834/4721/4726 specifikationer och åtföljs av kvalitetscertifikat från de Tyska Instituterna SKZ (mekanisk hållfasthet) och MPA (syrebarriär). Denna typ av rör har funnits på värme- och sanitetsmarknaden under mer än 20 år med utmärkt resultat och deras årliga konsumtion ökar år för år mot konkurrerande rörtyper.

Egenskaper:

- Utmärkta termiska egenskaper.
- Resistent mot korrosion och kemiska substanser.
- Högt mekaniskt motstånd.
- Låg friktion.
- Låg vikt, mycket flexibelt och ekonomiskt.
- Innehåller inga gifter.
- Certifierat av internationella institut.
- Hållbart och lång livstid.

Teknisk data:

Diameter x godstjocklek: 17 x 2 mm
 Materialets densitet: 0,933 gr/cm³ (ASTM D1505)
 Termisk konduktivitet: 0,4W/mK vid 60°C (DIN 52612-1)
 Linjär utvidgning: 1,95x10⁻⁴/K (DIN 53752)
 Uppmjukningsgräns: 123°C (Vicat, ASTM D1525)
 Elasticitetsfaktor: 550 MPa

Förväntad livslängd:

Livslängd	50 år	50 år	50 år	50 år	25 år	10 år
Säkerhetsfaktor	1,25	1,25	1,25	1,25	1,6	1,6
Vid Temperatur	10°C	20°C	40°C	70°C	80°C	90°C
Och tryck	23,8 bar	20,7 bar	15,8 bar	7,2 bar	4,7 bar	4 bar

Normala värden i ett golvvärmesystem är ca. 35-40°C / 1 bar.

Legalett Rörhållarskena



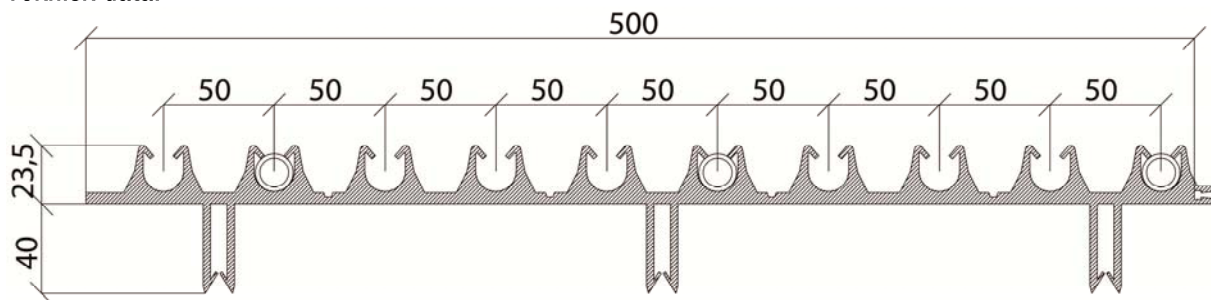
Beskrivning:

Rörhållarskenan (skenan) används för att fixera golvvärmerör $\varnothing 16-17$ mm mot cellplastisoleringen i grundkonstruktionen. Skenan är utvecklad för att förenkla montaget och minska installationstiden. Skenan är tillverkad i moduler om 0,5 m (levereras parvis - 1m) vilka enkelt sammanfogas eller kapas till önskad längd.

Egenskaper:

- Systemet kan sammanfogas i det oändliga.
- Hållaren i den övre delen av skenan utgör en enkel och säker fixering av röret.
- Skenan är robust och tålig.
- Montering mot isoleringen är snabb och enkel tack vare de 40 mm långa integrerade hullingarna.

Teknisk data:



Rördiameter:	16-17 mm
Stegavstånd, rörhållare:	50 mm
Mått:	499,6 x 45 x 23,5 mm
Hulling, längd:	40 mm
Material:	Co-polymer
Arbetstemperatur:	0-65°C
Mängd / förpackning:	50 m
Vikt / förpackning:	9,3 KG

Montering:

- Skenorna förläggs i raka linjer tvärs golvvärmerören med 1m avstånd.
- Golvvärmerören trycks ner i skenans rörhållare enligt systemritning.
- Den yttersta linjen av skenor bör ligga 15-30 cm innanför rörvändningar. Vid större avstånd kan komplettering med "rörhullingar" behövas.

FÖRDELARSKÅP

2021-11-24

Fördelarskåpet ger en snygg och säker installation av golvvärmefördelare. Skåpet monteras infällt i vägg med minst 95mm stombredd. Ram och lucka är en separat enhet vilket gör det enkelt att anpassa det totala djupet beroende på väggsnivåernas tjocklek. Ramen döljer även väggsnivåernas kanter.

Stativ att fixera skåpet på under byggtiden finns som tillbehör. Efter att skåpet är fastskruvat i väggstommen skärs stativet av vid betongplattans yta och demonteras från skåpet.

Fördelarskåpet uppfyller krav för säker vatten-installation och levereras komplett med nödvändiga tillbehör.

Skåpet finns i tre storlekar S, M och L



Teknisk data:

Material:	1mm stålplåt
Ytbehandling:	Vit pulverlack
BxHxD S/M/L (skåp):	550/850/1150x710x95
BxHxD S/M/L (ram):	630/930/1230x775x10
Läckageindikering:	Skvallerrör
Max fördelarstorlek S:	4/5 med/utan shunt
Max fördelarstorlek M:	9/10 med/utan shunt
Max fördelarstorlek L:	12 med/utan shunt

Medföljande artiklar:

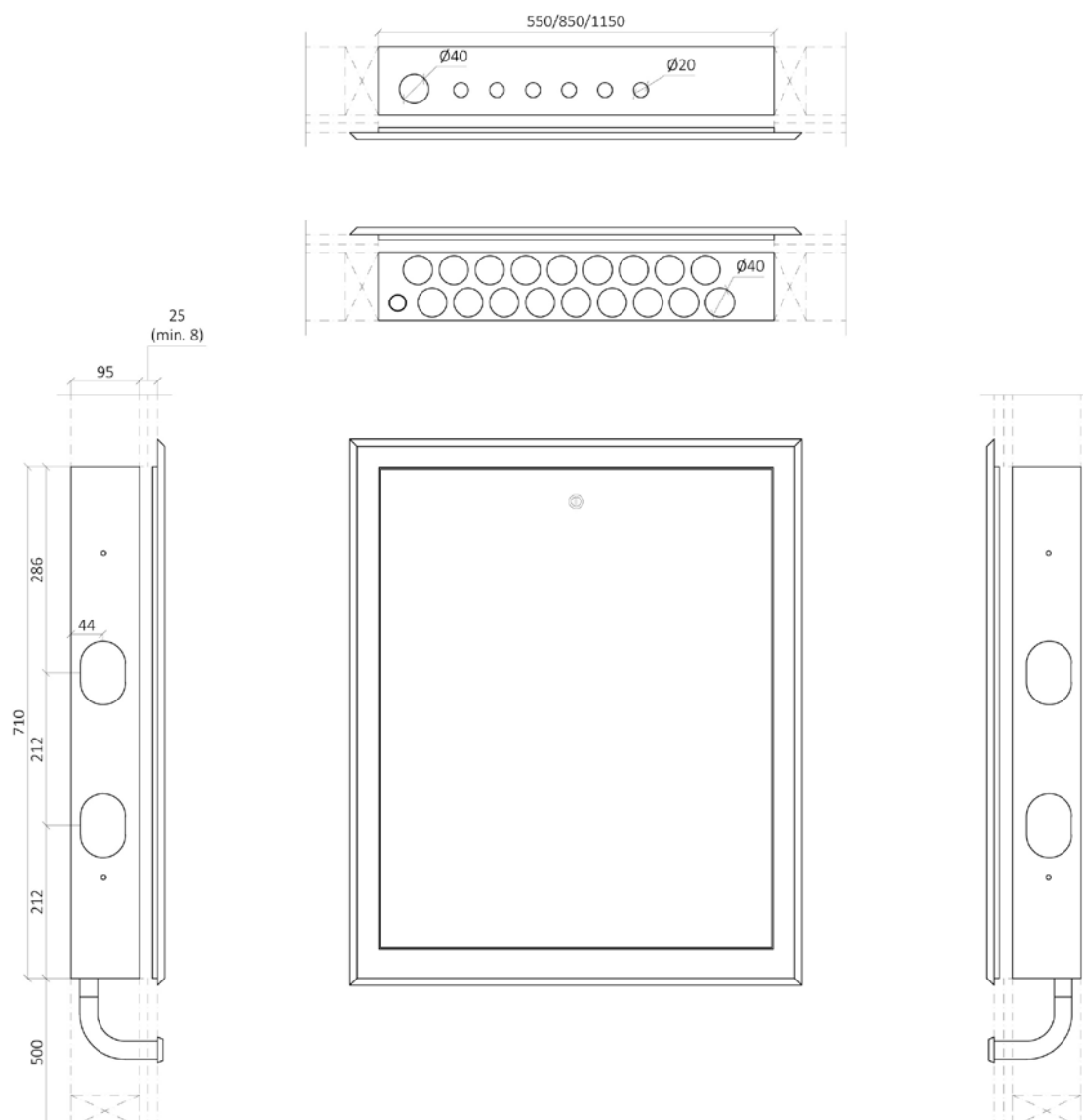
Genomföring för golvärmerör
 Gummiplugg 40mm
 Gummiplugg 20mm
 Muff för skvallerrör
 Ändhylsa för skvallerrör
 VVS-skruv 30x5
 Stänkskydd (plastsivor)

Skvallerrör (Skyddsror Ø25):

Stativ:

Ingår ej

Beställs separat



1. Montera skåpet på stativ (tillbehör) så att skåpets underkant hamnar 500mm över färdigt golv. Om vägg redan finns skruvas skåpet direkt i stommen.
2. Montera fördelare på monteringsbeslag i skåpet.
3. Anpassa gummigenomföringar och montera efter behov. De koniska genomföringarna för golvvärmerören skall peka uppåt och inåt i skåpet. Samtliga hål i botten skall vara pluggade.
4. Förlägg rör och anslut till fördelaren. Provtryck!
5. Efter eventuell gjutning och då vägg är på plats skruvas skåpet fast i väggstommen med medföljande skruv.
6. Skär/såga av stativet vid golvytan och skruva loss benen från skåpets baksida.
7. Montera styrning/kontrollbox på avsedd plats i skåpets övre del.
8. Demontera luckans ram från skåpet och montera väggskivor på samma sida som skåpets front.
9. Anslut läckageindikering/skvallerrör mellan stös i skåpets botten och hål i väggskivor. Använd skyddsror Ø25 samt medlevererad muff och ändhylsa. Röret skall inte vara längre än 1,5m.
10. Placera medlevererade blå plastskivor mellan botten och topp i skåpets framkant. Dessa skall hindra eventuellt vatten att stänka ut mot ram och lucka.
11. Montera ram och lucka.

Datablad

SSM-fördelare för golvvärmesystem

Användningsområde



SSM-golvvärmefördelare används för att styra vattenflödet i golvvärmesystem. Alla rör i golvvärmesystemet är anslutna till fördelaren, vilket gör det möjligt att styra vattenflödet eller värmetillförseln separat i varje enskilt rum i en byggnad.

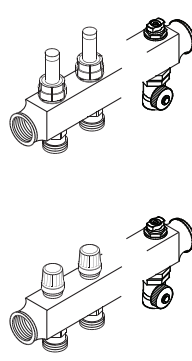
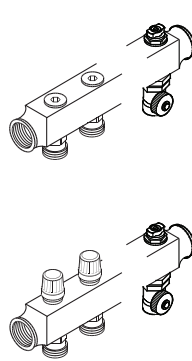
Fördelaren består av en tilllops- och en returfordelare. Fördelaren på tillloppet gör det möjligt att stänga av flödet på varje enskild slinga med avstängningsventil på flödesmätaren. Fördelaren på returen har integrerade Danfoss-ventiler som kan förinställas för att säkerställa optimal hydronisk balans i systemet.

Ventilerna kan antingen styras elektroniskt av termiska ställdon eller fungera som självverkande enheter med hjälp av termostater försedda med kapillärör.


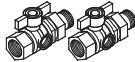







Fördelaren levereras i moduler med upp till 12 slingor. Kulventiler finns som tillval för avstängning mellan fördelaren och systemet.

SSM-fördelaren levereras med avtappning och avluftningsventil.

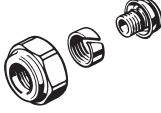

Beställning

Beskrivning	Typ	Artikelnr
	Fördelare 2+2 med flödesmätare	SSM-2F 088U0752
	Fördelare 3+3 med flödesmätare	SSM-3F 088U0753
	Fördelare 4+4 med flödesmätare	SSM-4F 088U0754
	Fördelare 5+5 med flödesmätare	SSM-5F 088U0755
	Fördelare 6+6 med flödesmätare	SSM-6F 088U0756
	Fördelare 7+7 med flödesmätare	SSM-7F 088U0757
	Fördelare 8+8 med flödesmätare	SSM-8F 088U0758
	Fördelare 9+9 med flödesmätare	SSM-9F 088U0759
	Fördelare 10+10 med flödesmätare	SSM-10F 088U0760
	Fördelare 11+11 med flödesmätare	SSM-11F 088U0761
	Fördelare 12+12 med flödesmätare	SSM-12F 088U0762
		Fördelare 2+2
Fördelare 3+3		SSM-3 088U0803
Fördelare 4+4		SSM-4 088U0804
Fördelare 5+5		SSM-5 088U0805
Fördelare 6+6		SSM-6 088U0806
Fördelare 7+7		SSM-7 088U0807
Fördelare 8+8		SSM-8 088U0808
Fördelare 9+9		SSM-9 088U0809
Fördelare 10+10		SSM-10 088U0810
Fördelare 11+11		SSM-11 088U0811
Fördelare 12+12		SSM-12 088U0812

Tillbehör

Beskrivning	Typ	Artikelnr
 Monteringsfästen – sats	FHF-MB	088U0585
 2 x kulventil 1" – för anslutning av fördelare och avstängning av golvvärmesystem	FHF-BV	088U0822
 1 x termometer (0 till 60 °C) Ø 35 mm – för mätning av tilllopps-/returtemperatur	FHD-T	088U0029
 Koppling, 1"	-	088U0820
 Utbytesventil för fördelare	-	013G7376
 Reduceringsbusning	FHF-R	088U0584
 Anslutningsdel	FHF-C	088U0583
 Flödesmätare	-	088U0819
	Termiskt ställdon, 24 V NC, Danfoss RA-anslutning till ventil	TWA-A 088H3110
	Termiskt ställdon, 230 V NC, Danfoss RA-anslutning till ventil	TWA-A 088H3112
	Termiskt ställdon, 24 V NC, med ändlägesbrytare, Danfoss RA-anslutning till ventil	TWA-A 088H3114

Klämringskopplingar

Beskrivning	Typ, mm	Artikelnr
 <p>Klämringskopplingar för PEX-rör i enlighet med ISO 15875.</p> <p>Max. arbetstryck: 6 bar Provtryck: 10 bar Max. flödestemperatur: 95 °C G 3/4" invändig gänga</p> <p>Den maximala flödestemperatur som anges av rörtillverkaren får inte överskridas.</p>	12 x 2	013G4152
	13 x 2	013G4153
	14 x 2	013G4154
	15 x 2,5	013G4155
	16 x 1,5	013G4157
	16 x 2	013G4156 ¹⁾
	16 x 2,2	013G4163
	17 x 2	013G4162
	18 x 2	013G4158
	18 x 2,5	013G4159
 <p>Klämringskopplingar för ALUPEX-rör.</p> <p>Max. arbetstryck: 6 bar Provtryck: 10 bar Max. flödestemperatur: 95 °C G 3/4" invändig gänga</p> <p>Den maximala flödestemperatur som anges av rörtillverkaren får inte överskridas.</p>	12 x 2	013G4182
	14 x 2	013G4184
	15 x 2,5	013G4185
	16 x 2	013G4186 ²⁾
	16 x 2,25	013G4187
	18 x 2	013G4188
	20 x 2	013G4190
	20 x 2,25	013G4093 ²⁾
20 x 2,5	013G4191	

¹⁾ Klämringskopplingar är också lämpliga för **PERT**-rör i enlighet med ISO 15875.

²⁾ Klämringskopplingar är också lämpliga för **PERT/ALU/PERT**-rör.

Kapacitet/driftsättning

Genom att förinställa ventilerna i fördelaren fastställer man flödet i golvvärmeslingorna. Förinställningen är därför en viktig faktor för att en optimal hydronisk balans ska kunna uppnås i systemet.

Korrekt hydronisk balans är viktig för att optimal komfort ska kunna uppnås med minimal energianvändning. Du ställer enkelt in detta genom att följa stegen i exemplet nedan.

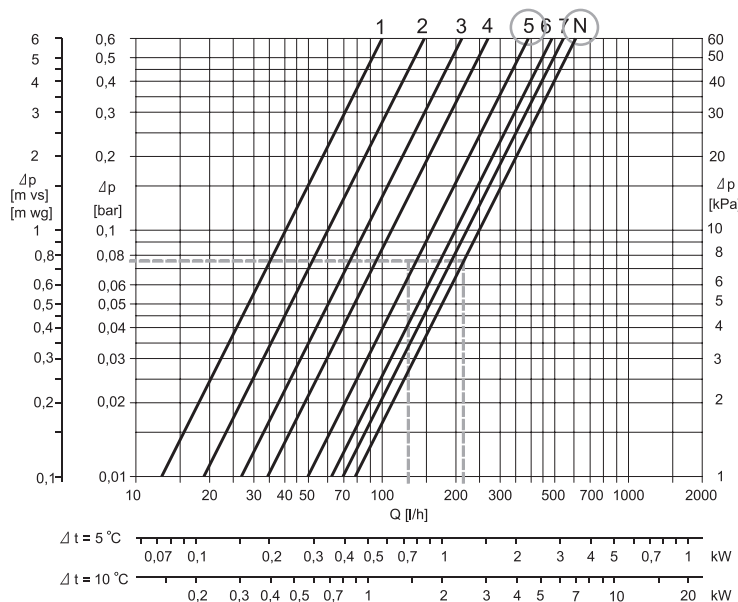
Exempel

Rum 1:	1. Identifiera längsta slingan/största rummet	25 m ²
	2. Önskad avkylning (Δt)	5 °C (vanlig)
	3. Bestäm värmebehov för rummet	50 W/m ²
	4. Konverteringsfaktor	1,16
	5. Beräkning av flöde för rummet	$Q (l/h) = \frac{50 \text{ W/m}^2 \times 25 \text{ m}^2}{5 \text{ °C} \times 1,16} = 216 \text{ l/h}$

Rum 2:	6. Bestäm area för nästa rum	15 m ²
	7. Beräkning av flöde för rummet (Δt och värmebehovet antas vara detsamma för båda rummen i det här exemplet)	$Q (l/h) = \frac{50 \text{ W/m}^2 \times 15 \text{ m}^2}{5 \text{ °C} \times 1,16} = 129 \text{ l/h}$

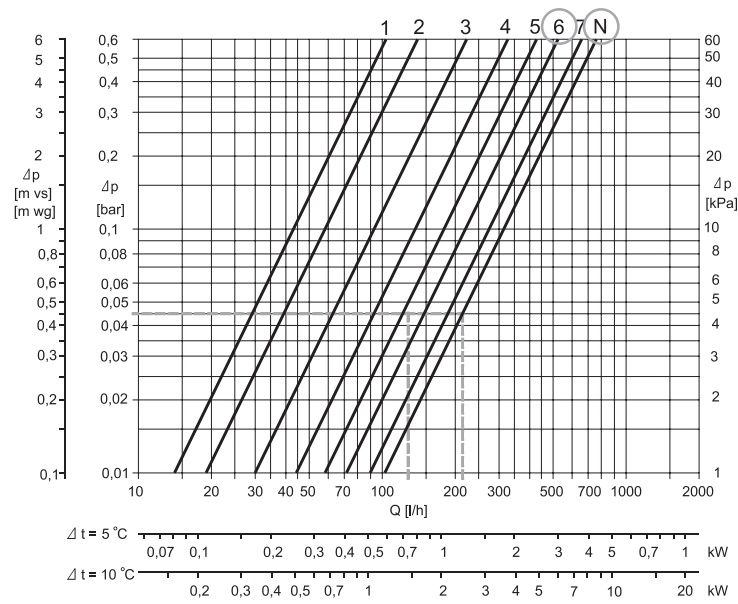
Fördelare med flödesmätare

Förinställning:
Rum 1 → N
Rum 2 → 5



Fördelare utan flödesmätare

Förinställning:
Rum 1 → N
Rum 2 → 6

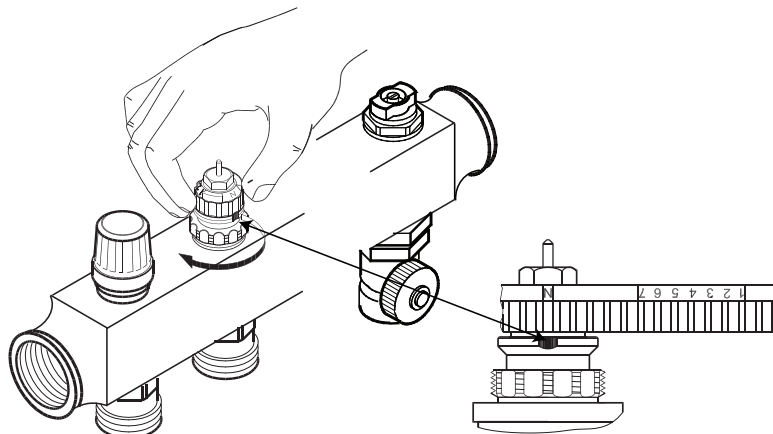


Förinställa ventilerna på fördelaren

I diagrammet visas kapaciteter för varje enskild värmekrets vid olika förinställningar av ventilerna på fördelaren.

beräkningar och information från kapacitetsdiagrammet. Ventilerna förinställs genom att vrida på den röda ringen tills rätt värde på ringen är i linje med indexmärket på ventilen.

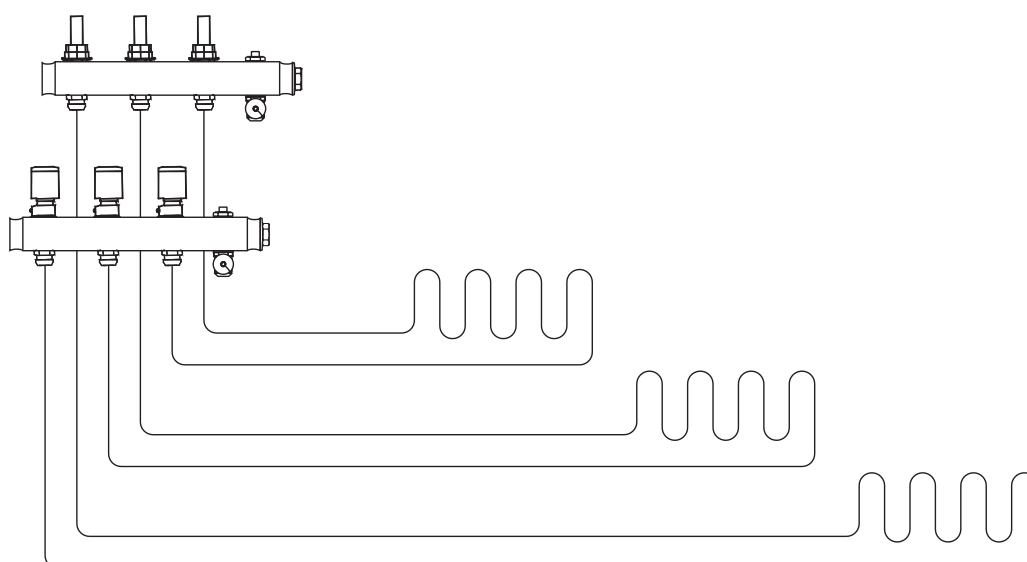
Varje ventil förinställs baserat på ovanstående



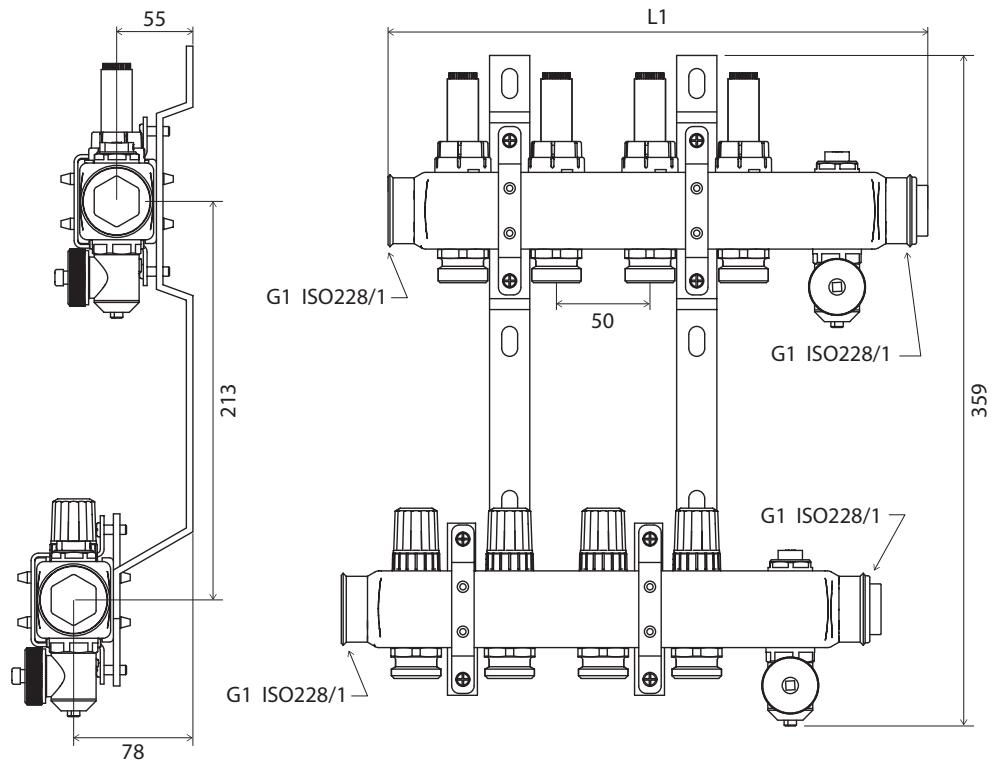
Användningsförhållanden

	Fördelare med flödesmätare	Fördelare utan flödesmätare
Max. differentialtryck	0,6 bar	0,6 bar
Max. arbetstryck	6 bar	10 bar
Max. provtryck	10 bar	16 bar
Max. flödestemperatur	90 °C	90 °C

Systemlayout



Mått



Typ	2+2	3+3	4+4	5+5	6+6	7+7	8+8	9+9	10+10	11+11	12+12
L1 (mm)	190	240	290	340	390	440	490	540	590	640	690

Danfoss AB

Heating Segment • heating.danfoss.se • +46 13 25 85 00 • E-mail: kundservice.se@danfoss.com

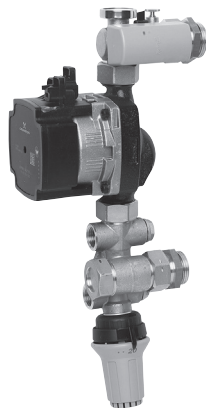
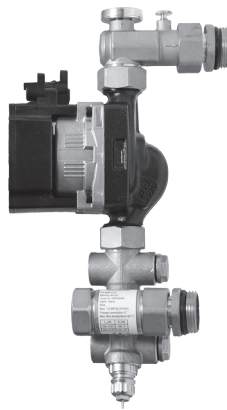
Danfoss tar ej på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätt till (konstruktions) ändringar av sina produkter utan föregående avisering. Det samma gäller produkter upptagna på inestående order under förutsättning att redan avtalade 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.

Datablad

FHM-C1, FHM-C2

Blandningsshuntar för golvvärme

Användningsområde

Blandningsshunt
FHM-C1Blandningsshunt
FHM-C2

En självverkande proportionalregulator används för att reglera framledningstemperaturen. Regulatorn ser till att önskad framledningstemperatur till golvvärmesystemet alltid hålls konstant.

En inbyggd backventil garanterar att flödesriktningen blir korrekt. Blandningsshunten har också en urluftningsventil på ovasidan och en termometer. En termostat finns som tillval för att skydda golvet mot alltför höga temperaturer.

FHM-C1 och FHM-C2 har en energisnål pump med variabel hastighet (Grundfos UPM3 Auto L).

De kompakta blandningsshuntena FHM-C1 och FHM-C2 kan monteras direkt på Danfoss fördelarsystem, ingen särskild utrustning krävs.

Danfoss kompakta blandningsshuntar används för reglering av flödes- och framledningstemperatur i vattenbaserade golvvärmesystem.

Blandningsshunten är både kompakt och flexibel och kan därför monteras direkt på fördelaren, både till vänster och höger, och den primära rördledningen kan anslutas från sidan eller underifrån.

Tack vare Danfoss golvvärmestyrning kan alla förväntningar på ett professionellt golvvärmesystem uppfyllas.

Om vattenbehandling används är det av största vikt att tillverkarens doseringsinstruktioner följs till punkt och pricka. Blandningar som innehåller mineralolja bör inte användas.

Beställning

Produkt	Max. effekt vid sek. $\Delta t = 5 \text{ K}$	Max. effekt vid sek. $\Delta t = 10 \text{ K}^{1)}$	Pumptyp, Grundfos	Artikelnr
FHM-C1	7 kW	15 kW	UPM3 Auto L 15-70	088U0094
FHM-C2 (utan FTC)	7 kW	15 kW	UPM3 Auto L 15-70	088U0092

¹⁾ Max. effekt vid $\Delta t = 30 \text{ K}$ i primärledning (70/40) och $\Delta t = 5 \text{ K}$ (10 K) i sekundärledning med 50 W/m^2 värmeförlust.

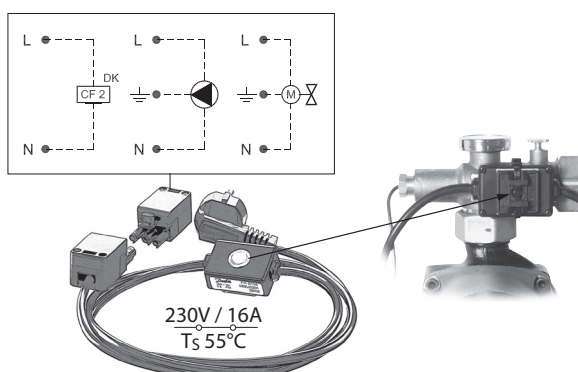
Tillbehör

Produkt	Typ	Artikelnr
Termometer $0 \text{ }^\circ\text{C}$ till $60 \text{ }^\circ\text{C}$, $\varnothing 35 \text{ mm}$	FHD-T	088U0029
Säkerhetstermostat	FH-ST55	088U0301
Temperaturregulator, $15 \text{ }^\circ\text{C}$ till $50 \text{ }^\circ\text{C}$	FTC	013G5081
Mätsats för nålar	FHM-MS	088U0304
Vinkelkopplingar (sats med 2 st.)	FHM-AF	088U0305
Isoleringshölje för pump UPM3		088U0075

Tekniska specifikationer

Strömförsörjning	230 V AC
Primäranslutning	½" (DN15)
Max. differentialtryck med Danfoss Värmefördelare	0,6 bar
Max. arbetstryck	PN10
Max. flödestemperatur	90 °C
FTC, flödestemperaturreglering	18 °C till 50 °C
FH-DT, termometer för framledningsflöde	0 °C till 60 °C
Integrerad backventil	POM/rostfritt stål
Hus, kopplingar och andra metalldelar	Mässing/rostfritt stål
O-ringar och tätningar	EPDM
Vikt	ca 3,5 kg till 4 kg (beroende på modell)

FH-ST55, säkerhetstermostat



Elektrisk anslutning

Säkerhetstermostaten FH-ST är fäst vid röret och skyddar golv och system mot alltför höga temperaturer, något som är särskilt viktigt för trägolv. FH-ST-termostaten stänger av strömförsörjningen till golvvärmens basenhet när temperaturen når 55 °C.

FH-ST55 kan även anslutas till en pump eller zonventil.

Obs! Den elektriska installationen måste utföras av en behörig installatör (230 V).

När strömförsörjningen till basenheten stängs av kommer ställdonen (NC) automatiskt att stängas och därigenom skydda golvvärmesystemet.

Artikelnr	088U0301
Avstängningstemperatur	55 °C
Omkopplingsdifferens	4 K
Kapslingsklass	IP 40 (monterad)

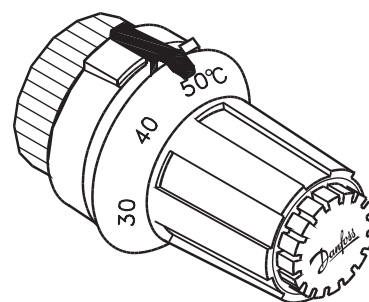
FTC, temperaturregulator

FTC är en självverkande termostatgivare som används för att styra golvvärmesystemets flödestemperatur.

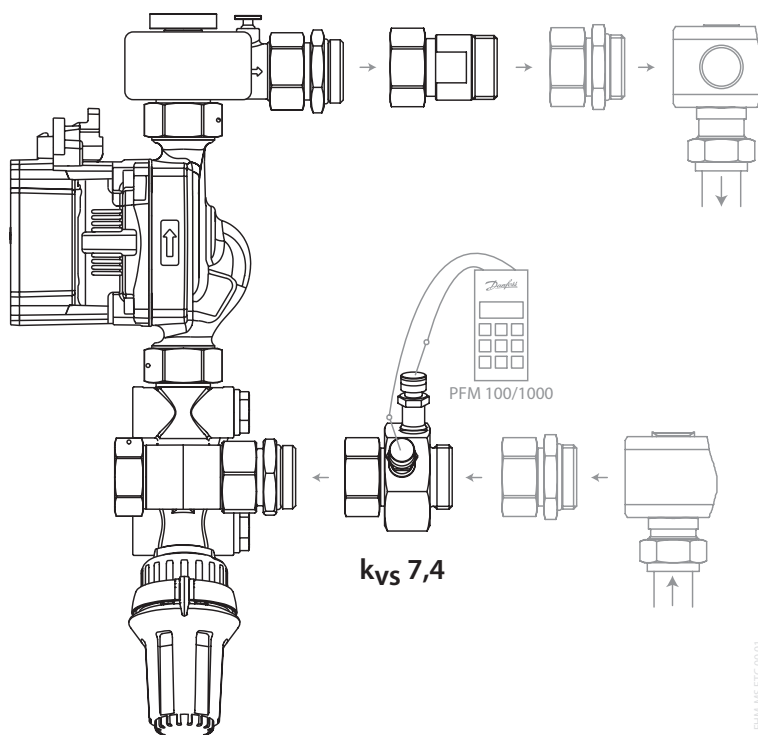
Vattentemperaturen mäts med en anliggningsgivare. Givarelementet har en snabbkoppling som ser till att anslutningen till ventilen blir korrekt.

Funktioner:

- Stängs när temperaturen vid givaren stiger.
- Temperaturområde: 15 °C till 50 °C



FHM-MS, mätsats



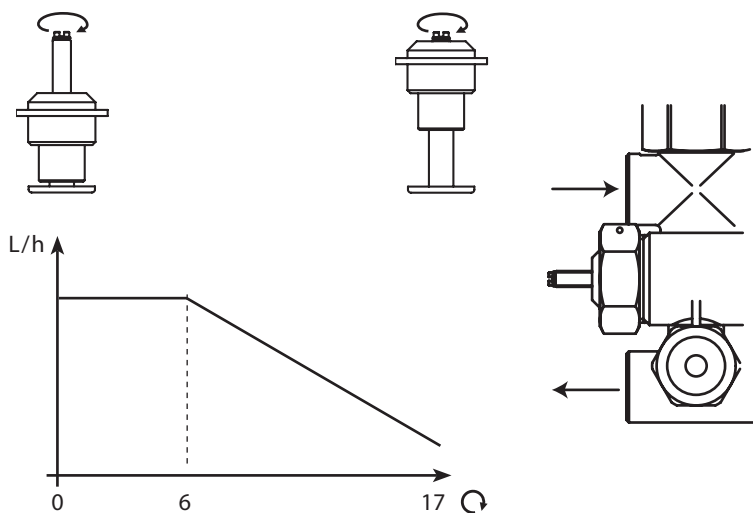
FHM-MS, mätsats

Flödet genom FHM-MS (öppning med fast storlek) kan mätas med Danfoss mätinstrument PFM 100/1000 eller andra typer av mätutrustning.

FHM-MS-ventilen har två mätnipplar för 3 mm-nålar. På var sida om den fasta öppningen sitter mätnipplar så att differentialtrycket kan mätas över öppningen.

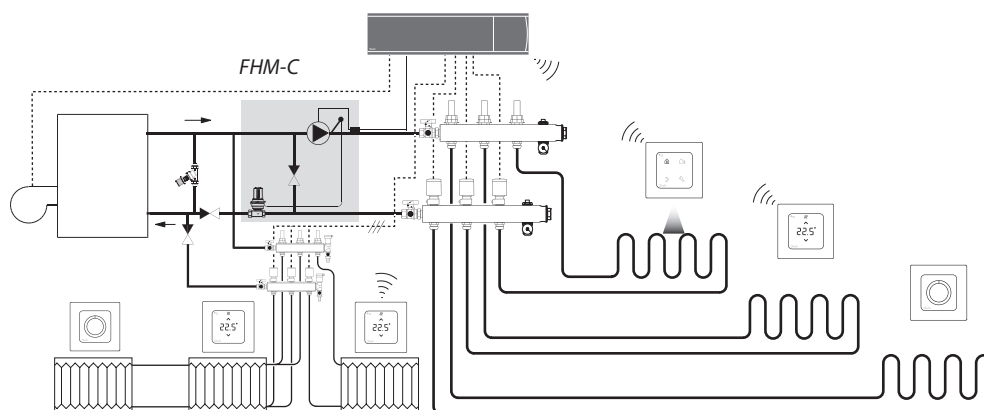
Värdet för öppningen (7,4 kvs) och differentialtrycket används för att med hjälp av mätutrustningen definiera flödet. Mätning av en ventil med fast öppning är mycket enkel och snabb att utföra.

FHM-FL
Flödesbegränsare

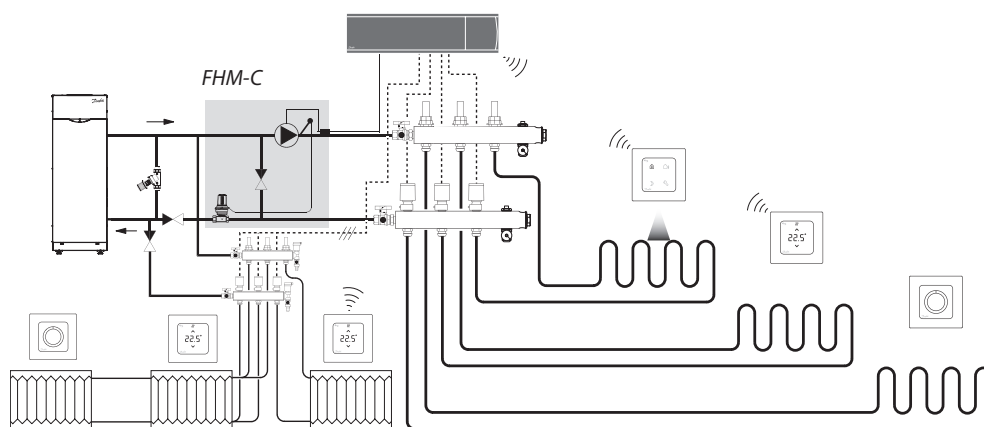


FHM-FL, flödesbegränsare

System



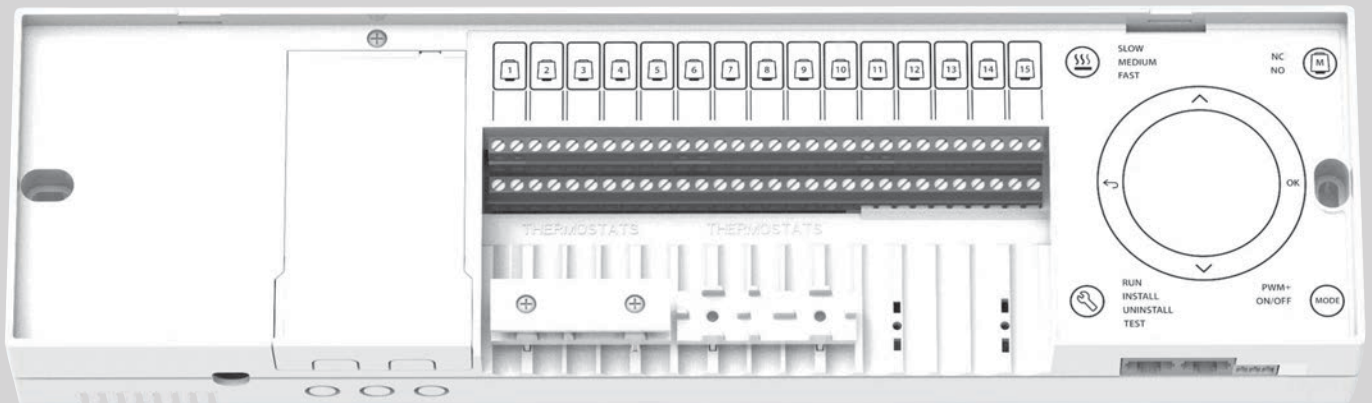
Kombinerat golvvärmesystem med panna



Kombinerat golvvärmesystem med värmepump

Installation Guide

Danfoss *Icon*™ Master Controller 24 V



Innehåll

Introduktion.....	2
Användningsområde	3
Installation	4
Tillval för installationer.....	4
Överblick över Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V	5
Ställa in systemet.....	6
Ta bort enheter från ett system med Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V.....	6
Ansluta fler Danfoss Icon™ huvudstyrenheter i ett system	7
Testprocedurer för flera Danfoss Icon™ huvudstyrenheter i ett system.....	7
Definition av slavtyp.....	8
Återställa eller byta ut en Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V	8
Felsökning	8
Hydraulisk balans.....	9
Tilläggsmoduler.....	10
Tekniska data.....	11

Introduktion

Danfoss Icon™ är ett modulärt värmesystem för individuell rumsreglering. Det kan konfigureras som ett kopplat eller trådlöst system eller vid behov som en kombination av systemtyper.

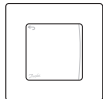
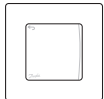

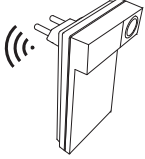
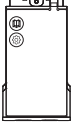
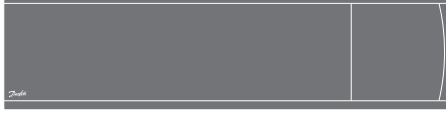

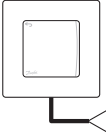

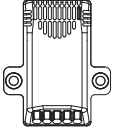
Systemets mittpunkt är Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V som används för att konfigurera och koppla samman systemets delar.

Installationen och inställningen av Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V är enkel och beskrivs i medföljande material:

- **Snabbguiden** visar de vanligaste installationerna med illustrationer för varje steg, med kopplad installation på ena sidan och trådlös installation på den andra sidan.

- **Installationshandboken** beskriver användargränssnittet och innehåller detaljerade anvisningar för installation och inställningar i mer komplexa system.

Danfoss Icon™-familjen

Trådlösa systemkomponenter			
Trådlös display 088U1081 	Trådlös display 088U1082  Infraröd	Radiomodul 088U1103 	Förstärkare 088U1102 
Vanliga systemkomponenter			
Expansionsmodul 088U1100 	Huvudstyrenhet 24 V 088U107x (flera versioner) 	App-modul 088U1101 	
24V systemkomponenter			
24 V-display 088U105x (flera versioner) 	Golvgivare 47 kΩ 088U1110 	Fuktgivare 088U0251 	

Användningsområde

Vid första installationen är systemet konfigurerat för ett golvvärmsystem i standardutförande. I denna tillämpning aktiveras cirkulationspumpen och den potentialfria reläkontakten när värmebehov uppstår.

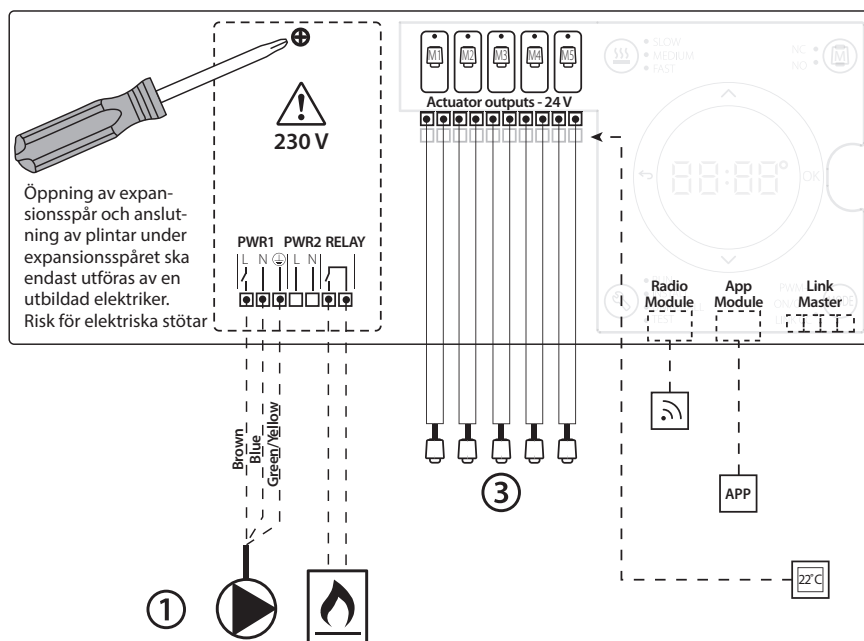
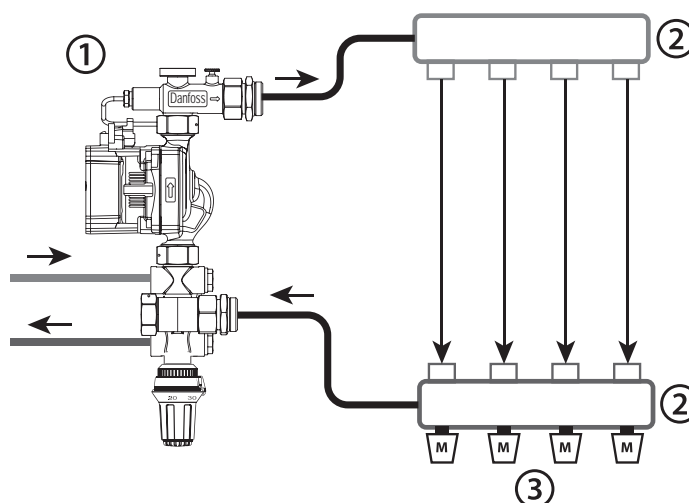
Beroende på aktuell tillämpning och tillgängliga komponenter kan man som tillval använda en blandningsshunt och pannrelä och ansluta en cirkulationspump till Danfoss *Icon*™ 24 V huvudstyrenhet.

Både pannreläet och pumpen i denna tillämpning har en fördröjning på 180 sekunder för att garantera att det finns ett flöde i kretsarna innan pannan startar.

För att konfigurera systemet med Danfoss *Icon*™ huvudstyrenhet 24 V för andra tillämpningar krävs en Expansionsmodul (artikelnr 088U1100).

Tillämpning, grundläggande utförande

- Tvårorssystem
- Blandningsshunt (tillval)



Lista över delar

1	1 st. Danfoss FHM-Cx blandningsshunt (tillval)	Artikelnr 088U0093/0094/0096
2	1 Danfoss-förgreningrörsats	Artikelnr 088U05xx (FHF), 088U06xx (BasicPlus) eller 088U07xx (SSM)
3	x st. Termiskt ställdon TWA-A 24 V	Artikelnr 088H3110 (NC) + 088H3111 (NO)

Knappar

	<p>1. Installatörsknapp</p> <p>Används av installatören vid installering av systemet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Välj INSTALL (INSTALLERA) för att installera och konfigurera systemet. • Välj UNINSTALL (AVINSTALLERA) för att byta ut eller ta bort en systemkomponent som till exempel en termostat. • Välj TEST för att slutföra installationen och köra en av tre testtyper, antingen nätverkstest, test av tillämpning eller flödestest (d.v.s. spolning av systemet) • Välj RUN (KÖR) när alla systemkomponenter är installerade och ett test har slutförts.
	<p>2. Knappen Mode</p> <p>Används för att välja önskat styrläge för hela systemet (ställs in en gång för hela systemet).</p> <ul style="list-style-type: none"> • PWM+: Styrningsläge som utformats för att minimera risk för överhettning genom uppdelning av värmebehovet i mindre segment (= driftcykler). Driftcykelns längd varierar beroende på vald värmeavgivare. I läget PWM+ balanseras även flödet till de olika rummen automatiskt, vilket förbättrar värmekomforten. • On/Off: En enkel hystereskontroll som slår på värmen när temperaturen ligger under önskad rumstemperatur. Värmen stängs inte av förrän önskad rumstemperatur har nåtts.
	<p>3. Värmeavgivarknapp</p> <p>Anger vilken värmeavgivare som används för uppvärmning (optimerad styrprestanda för varje värmeavgivartyp).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Välj LÅNGSAM för golvkonstruktion med >50 mm betong över rör (vanligtvis används inga värmedistributionspaneler). • Välj MEDIUM för golv- eller väggkonstruktion med <50 mm betong över rör (vanligtvis rör som är installerade på värmedistributionspaneler). • Välj SNABB för radiator eller konvektor (försörjning från ett förgreningsrör).
	<p>4. Valknapp för ställdonstyp</p> <p>Används för att ange vilken typ av 24 V-ställdon som ska användas (ställs in en gång för hela systemet).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Välj NC för normalt stängd variant (används vanligen). • Välj NO för normalt öppen variant (används sällan).
	<p>5. Huvudanvändargränssnitt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tryck OK för att bekräfta en inställning • Tryck ▼ på ▲ för att ändra ett parametervärde eller stega genom menyer. • Använd ↶ för att backa ett steg i menyn.
	<p>6. Knappar för val av utgångar</p> <p>Används för att ange termostatutgångar på ställdon.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anslut endast en ställdonskabel per utgångsplint. • Du kan tilldela termostaten så många olika utgångar du önskar. <p>Beroende på modellen på din Danfoss Icon™ huvudstyrenhet kommer du att kunna välja mellan 10 eller 15 olika utgångar.</p>

Kabelplintar

7. Övre plintraden	Vid anslutning av termiska 24 V-ställdon får max. ett ställdon anslutas per utgångsplint.
8. Nedre plintraden	För anslutning av 24 V-termostater till ett kopplat system eller för anslutning av ytterligare kopplade 24 V-termostater i ett trådlöst system.
9. Övre stödskena för kabel	Installeras sist vid anslutning av kablar. Dra åt skruvarna för att säkra att kablarna är sträckta.
10. Nedre stödskena för kabel	Klickas fast över termostatkablarna så att de hålls på plats. Den övre delen av skenan håller även fast ställdonskablarna.
11. Borttagningsbart lock	Skyddar 230 V-delen av Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V. Ta bort skruven och dra av locket för att få tillgång till 230 V-plintarna. Den här komponenten kan bytas ut mot Expansionsmodulen om specialtillämpningar krävs.

Kopplingar

12. Kontakt för Radiomodul (RJ 45)	Anslut Radiomodulen till denna kontakt med en kat. 5 patchkabel (medföljer Radiomodulen).
13. Kontakt för App-modul (RJ 45)	Anslut App-modul till denna kontakt med en kat. 5 patchkabel (medföljer App-modulen).
14. 3-polig kontakt – för sammankoppling av flera huvudstyrenheter i ett 24 V-system.	Får endast användas i kopplade system! Lös 3-polig hankontakt medföljer produkten.

Installation

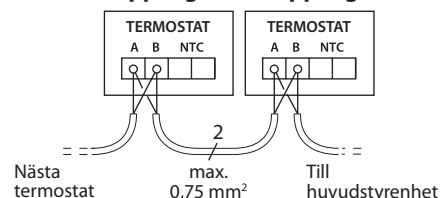
Kopplad installation

Obs! Koppla bort matningsspänningen innan du börjar dra kablarna!

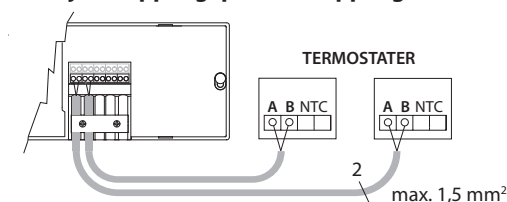
För mer information om kabeldragning för kopplade termostater och ställdon, se avsnitt B och C i snabbguiden.

24 V-termostater kan anslutas antingen i BUS-konfiguration eller stjärnkonfiguration, se nedan: Systemet är inte polaritetskänsligt.

Vid BUS-koppling (seriekoppling)



Vid stjärnkoppling (parallellkoppling)



Tillval för installationer

Installation av App-modul,

artikelnr 088U110

När appfunktionalitet önskas måste man installera App-modul. För installation i ett trådlöst nätverk (Wi-Fi), se installationshandboken för App-modul. I system med flera Danfoss Icon™ huvudstyrenheter krävs endast en App-modul som kan läggas till valfri huvudstyrenhet.

Kabeldragning för pump

PWR1-utgången är avsedd för användning i installationer i system med cirkulationspump. PWR1-utgången har en aktiv 230 V-utgång (max 100 W) som aktiveras när minst en termostat signalerar värmebehov. När ingen av termostaterna behöver uppvärmning stängs PWR1-utgången av för att spara energi. När värmebehov uppstår aktiveras utgången med en fördröjning på 180 sekunder för att förhindra att pumpen körs utan flöde på grund av fördröjningen hos ställdonen i värmekretsarna.

Kabeldragning för potentialfritt relä

Ett potentialfritt relä kan till exempel användas för att aktivera värmebehov/värmeproduktion i pannor. Det rekommenderas att man använder det potentialfria reläet för att signalera uppvärmningsbehov för alla pannor med tillgängliga lämpliga ingångar. För pannor med 0–10 V modulering går det inte att använda värmebehovssignalen från Danfoss Icon™ 24 V-huvudstyrenhet. Observera att vissa kombinationspannor kanske inte är konstruerade för att prioritera varmvatten, vilket kan göra att systemets värmeproduktion fördröjs.

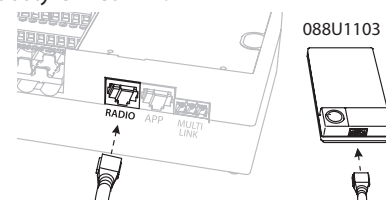
Vid trådlös installation

Obs! Koppla bort matningsspänningen innan du börjar dra kablarna!

Anslut en Radiomodul, artikelnr 088U1103.

Radiomodul krävs när man installerar trådlösa termostater. Radiomodul-enheten levereras med en patchkabel på 2 m. En längre kabel (max 15 m) kan användas vid behov.

I system med flera huvudstyrenheter måste en Radiomodul anslutas till varje enskild Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V.



Det går även att använda kopplade termostater i ett trådlöst system.

För mer information om installation av trådlösa termostater och ställdon, se avsnitt B2, B3, B4 och C1 i snabbguiden för trådlösa system.

Installation av expansionsmodul,

artikelnr 088U1100 (Snabbguide E4).

Obs! Koppla från strömförsörjningen innan du ansluter eller kopplar in Expansionsmodulen.

Ta av locket och koppla in Expansionsmodulen. Följ de medföljande instruktionerna.

Obs! Om en Expansionsmodul läggs till i ett system med flera huvudstyrenheter måste modulen installeras på systemets huvudstyrenhet.

Installation av golvgivare (om 24 V-termostat är installerad), artikelnr 088U1110.

Se instruktionerna som följer med termostaten vid installation av golvgivare.

Rum med både golvvärme och radiatorer som styrs av en och samma termostat.

Det går att ha både radiatorer och golvvärme som styrs av en och samma Danfoss Icon™ rumstermostat, under förutsättning att

- termostaten har en golvgivare med "dubbelläge" på termostaten (ställ termostaten i läget "DU" i installatörsmenyn)
- radiatorns flöde styrs av ett ställdon
- rätt avgivartyp för relevanta utgångar i det aktuella rummet är inställd

I denna tillämpning används golvgivaren endast för att upprätthålla en minsta golvtemperatur (vid behov kan maximal golvtemperatur anges). Den inbyggda givaren används för att styra rumstemperaturen via den anslutna radiatorns uteffekt (den snabbaste av de två uteffektstyperna).

Obs! Systemet stöder endast Danfoss Icon™ rums-termostater med golvgivare.

Ställa in systemet

Gemensamma inställningar för hela systemet (ställs in en gång)

- Använd knappen för att välja läget INSTALL (INSTALLERA).
- Välj ställdonstyp, tryck på för att välja NC (normalt stängd är standardinställningen) eller NO (normalt öppen). Ställdonstypen finns angiven på ställdonet.
- Välj styrning (antingen PWM+ eller ON/OFF) genom att trycka på lägesknappen (se beskrivning i kapitlet "Överblick över Danfoss Icon huvudstyrenhet 24 V").

Välj läget INSTALL.

Använd knappen (Snabbguide, D2) och bekräfta med **OK**. Huvudstyrenheten är nu redo för anslutning av termostater.

Ansluta termostater och ange utgångar

1. Tryck på termostatsens skärm för att ansluta den till systemet (Snabbguide D4).
2. Välj de utgångar på huvudstyrenheten som termostaten ska kontrollera (Snabbguide D5). De tillgängliga utgångarna markeras med blinkande lysdioder. När en termostat har tilldelats en utgång är dess lysdiod tänd permanent. Bekräfta med **OK**. *Obs! Typ av värmeavgivare som ska användas för rummet "Slow / medium / fast" (Långsam/medel/snabb) (långsam=standard) måste väljas innan du bekräftar med OK.*
3. Upprepa steg 1–2 för alla rum tills alla termostater och utgångar parats ihop.

Slutligt test och start av systemet i normalt driftläge

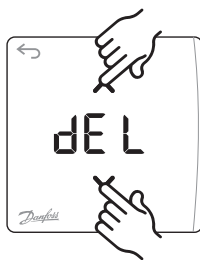
Välj "test"-läge genom att trycka på knappen . I testmenyn kan du välja mellan 3 olika tester med knapparna :

1. **Test Nät.** Ett fullständigt nätverkstest utförs. Termostaterna måste vara monterade i sina slutliga positioner när testet startar. Vi rekommenderar att du alltid utför det här testet om du har ett trådlöst system. Detta för att säkerställa att alla termostater fortfarande kan kommunicera med huvudstyrenheten när de har installerats på sina slutliga positioner (se snabbguiden, E7). Det här testet kan pågå i upp till 30 minuter, men du kan snabba på processen genom att trycka på alla termostaterna (för att aktivera dem).
2. **Test App.** Ett tillämpnings-specifikt test körs om expansionsmodulen är installerad. Alla delkomponenter testas och installatören kan kontrollera visuellt, steg för steg, att allt fungerar som det ska.
3. **Test Flo.** Alla utgångar öppnas och cirkulationspumpen aktiveras. Testet körs i 30 minuter men användaren kan stoppa processen när som helst. Används för att tömma systemet på luft innan normal drift startas.
4. När du utfört de nödvändiga testerna väljer du "kör"-läge genom att trycka på knappen och bekräfta med **OK**. Systemet är nu helt klart för drift.

Ta bort enheter från ett system med Danfoss Icon™ 24 V-huvudstyrenhet

Ta bort en termostat

1. Tryck och håll in knappen eller på termostaten i 3 sekunder tills skärmen visar **dEL L**.
2. Tryck . Termostaten har nu tagits bort ur systemet.



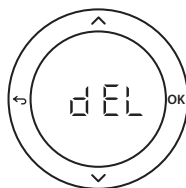
Ta bort en App-modul eller Radiomodul som inte svarar

Om en App-modul eller Radiomodul inte är kontaktbar visas en larmkod på displayen på Danfoss Icon™ 24 V-huvudstyrenhet. Leta upp den defekta modulen, koppla bort den från systemet och byt ut den mot en ny modul.

Ta bort en defekt termostat

Om en enhet slutar fungera kan man behöva ta bort den från systemet.

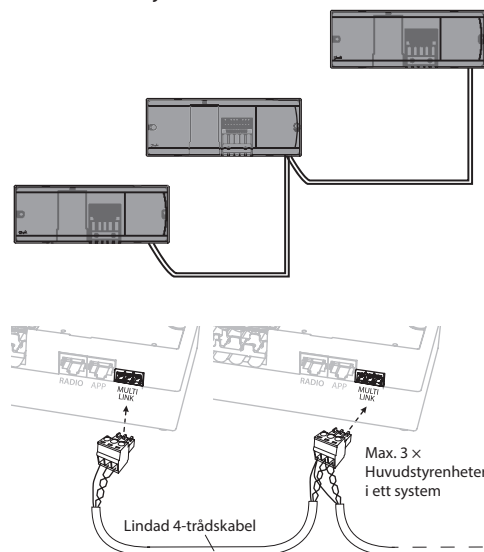
1. Tryck på för att välja läget UNINSTALL (AVINSTALLERA).
2. Välj den defekta termostatsens utgång med hjälp av huvudstyrenheten.
3. Alla lysdioder för utgångarna som är kopplade till den defekta termostaten kommer att tändas och väljas automatiskt när du väljer någon av de aktuella utgångarna. **dEL** blinkar på displayen.
4. Tryck på för att ta bort termostaten från systemet.



Ansluta fler Danfoss Icon™ huvudstyrenheter i ett system

Kopplat system:

Anslut upp till tre Danfoss Icon™ huvudstyrenheter 24 V till varandra med en lindad 4-tråds kabel och den medföljande kontakten.



Kabelstift ut

1	2	3
---	---	---

1. GND
2. COM A
3. COM B

Testprocedurer för flera Danfoss Icon™ huvudstyrenheter i ett system

NET TEST för systemslavshenhet

1. Installera alla termostater och ställ don enligt anvisningarna i snabbguiden (D2 till D6).
2. Genomför ett nätverkstest. Tryck på för att välja TEST och tryck på för att välja NET TEST. Bekräfta med OK (snabbguiden, E7 och E8).
3. Efter att testet har slutförts trycker du på för att välja läget RUN (KÖR) och sedan på OK (snabbguiden, E9).

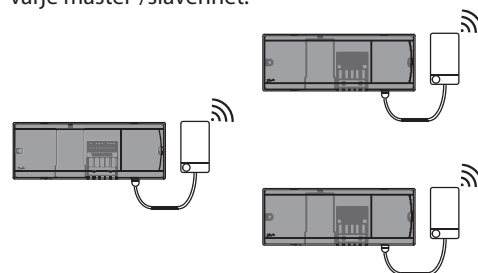
APPTTEST för systemstyrenhet

1. Genomför ett tillämpningstest. Tryck på för att välja TEST och tryck på för att välja APP TEST. Bekräfta med OK (snabbguiden, E7 och E8).
2. Efter att testet har slutförts trycker du på för att välja läget RUN (KÖR) och sedan på OK (snabbguiden, E9).

Obs! Om en Expansionsmodul läggs till i systemet **måste** denna installeras på systemets huvudstyrenhet.

Trådlöst system:

Trådlös anslutning av upp till tre Danfoss Icon™ huvudstyrenheter 24 V kräver en Radiomodul för varje master-/slavenhet.



Procedur för anslutning av flera Danfoss Icon™ huvudstyrenheter i ett system

För systemets centralstyrenhet:

1. Installera alla termostater och termiska ställ don enligt anvisningarna i snabbguiden (D2 till D6).
2. Genomför ett nätverkstest. Tryck på för att välja TEST och tryck på för att välja NET TEST. Bekräfta med OK (snabbguiden, E7 och E8).

Sammankoppling av master- och slavenhet

Obs! Slavstyrenheter måste läggas in i systemet som systemslavshenheter innan de tilldelas utgångar och termostater.

1. När du har valt **systemets centrala styrenhet** trycker du på för att välja läget INSTALL.
2. För att ställa in systemets **slavenhet** håller du intryckt i 1,5 sekund. Displayen stegar nu mellan SLA TYPA och SLA TYPB.
3. Tryck på för att välja mellan de två olika slavenhetstyperna och bekräfta med OK. Se "Definition av slavtyp" på nästa sida.
4. Upprepa steg 4 och 5 för att lägga till ytterligare en slavstyrenhet i systemet (max. två slavar är tillåtet).

Byta slavtyp

1. Gå till Danfoss Icon™ slavstyrenhet och håll intryckt i 1,5 sekund. Displayen stegar nu mellan SLA TYPA och SLA TYPB.
2. Tryck på för att välja mellan de två olika slavenhetstyperna och bekräfta med OK. Se "Definition av slavtyp" för mer information.

Länkttest på slavenhet (mellan styrenhet och slavenhet)

Håll intryckt i 1,5 sekund. Under länktestet visar displayen lysdioder i ett särskilt mönster. När testet är slutfört visas antalet mottagna paket på displayen, räknat i procent.

Definition av slavtyp

Det potentialfria reläet är aktiverat på alla huvudstyrenheter när det finns ett värmebehov på någon av huvudstyrenheterna.

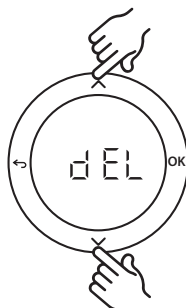
SLA TYPA: Pumpen aktiveras på Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V när värme krävs på antingen styrenheten eller slavenheten/slavenheterna.

SLA TYPB: Pumpreläet aktiveras enbart på den Danfoss Icon™ 24 V styrenhet till vilken termostaten med värmebehovet är ansluten.

Återställa eller byta ut en Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V

Fabriksåterställning av Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V

1. Tryck på för att välja läget UNINSTALL (AVINSTALLERA).
2. Håll eller intryckt på Danfoss Icon™ 24 V huvudstyrenhet 24 V i 3 sekunder tills dE L AL L visas på displayen.
3. Tryck på OK. Alla inställningar på huvudstyrenheten återställs till fabriksinställningarna.



Byta ut en defekt Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V

1. Avlägsna alla termostater och andra enheter från systemet genom att följa proceduren för fabriksåterställning.
2. Observera hur kablarna är anslutna till Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V.
3. Koppla från kablarna till Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V.
4. Montera den nya Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V och anslut alla kablar till samma ingångar som på den gamla huvudstyrenheten.
5. Ställ in systemet på nytt enligt anvisningarna i kapitlet "Ställa in systemet".

Obs! Individuella rumstermostater måste återställas lokalt, se kapitlet "Ta bort en termostat".

Felsökning

Om ett fel registreras visas en larmkod, antingen på termostaten eller på Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V.

Larmkod	Problem	Lösning
Er03	Du har installerat en kylningstillämpning som måste kopplas till en referensrumstermostat.	Gå till termostaten i det önskade referensrummet och öppna termostatens installatörsmeny. Sätt termostaten till ON (TILL) i ME.6 "referensrumstermostat".
Er05	Kommunikationen till Radiomodulen bruten.	Kontrollera att kabeln mellan Radiomodulen och Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V är korrekt ansluten.
Er06	Kommunikationen till rumstermostaten bruten.	Identifiera rumstermostaten genom att kontrollera vilka utgångslysdioder som blinkar på Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V eller kontrollera termostaterna. Aktivera termostaten och tryck sedan på på termostaten. Om det är något fel på termostaten visas texten "NET ERR" (NÄTFEL). Byt ut rumstermostatens batterier och kör ett nätverkstest (välj NET TEST (NÄTTEST) i rumstermostatens meny)).
Er07	Kommunikationen till slavstyrenheten bruten.	Vid trådlöst system: kontrollera anslutningen mellan App-modulen och Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V. Vid kopplat system: kontrollera kablarna mellan huvudstyrenheten/-enheterna och systemet.
Er08	Kommunikationen mellan slavstyrenheten och huvudstyrenheten har brutits.	Vid trådlöst system: kontrollera anslutningen mellan App-modulen och Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V. Vid kopplat system: kontrollera kablarna mellan huvudstyrenheten/-enheterna och systemet.

Er10	Kommunikationen till förstärkaren bruten.	Kontrollera att förstärkaren är inkopplad i utgången/inte har tagits bort, och att utgången är satt till ON (TILL).
Er11	Kommunikationen till Expansionsmodulen bruten.	Kontrollera att Expansionsmodulen är korrekt monterad.
Er12	Fel på ställdon. Utgångslysdioden som signalerar defekt ställdon blinkar.	Byt ut ställdonet.
Er14	En Danfoss Icon™ huvudstyrenhet kan inte anslutas till systemet som en slavstyrenhet eftersom en eller fler rumstermostater, förstärkare eller Danfoss Icon™ huvudstyrenheter 24 V redan är anslutna.	Denna Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V måste återställas till fabriksinställningarna för att den ska kunna användas som slavstyrenhet. (Se beskrivning i kapitlet "Återställa eller byta ut en Danfoss Icon™ huvudstyrenhet".)
Er16	Denna applikation kräver att en specifik aktuell ställdonsutgång är tillgänglig.	Du har redan tilldelat denna utgång till en rumstermostat, eller utgången har ännu inte haft ett ställdon. Vänligen ta bort utgången från termostaten, den måste vara tillgänglig för den valda applikationen (eller passa ställdonet — om det inte gjordes)
Er17	Extern PT1000-givare är inte monterad eller defekt.	Kontrollera givaren och byt vid behov.



SE

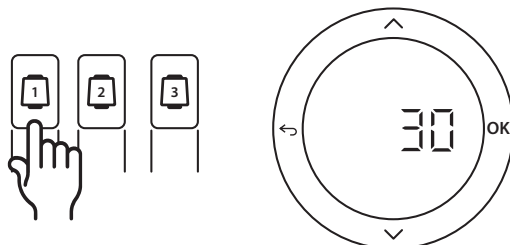
Hydraulisk balans

När Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V används med PWM+ balanserar systemet automatiskt kretsarna.

I värmesystem med extremt stora skillnader vad gäller kretsarnas längd så kanske den automatiska balanseringen inte räcker till.

Då kan du använda Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V för att fastställa vilka kretsar som inte har tillräckliga flöden:

1. Tryck på  för att välja läget RUN (KÖR).
2. Tryck på knappen  för att visa genomsnittlig driftcykel i procent för vald krets.



När du trycker på utgångsknappen visas den genomsnittliga driftcykeln på displayen på Danfoss Icon™ 24 V huvudstyrenhet.

Driftcykeln visas i form av den tid (räknat i procent) som ställdonet är öppet under aktiva uppvärmningsperioder, och endast ett genomsnittligt värde över tid visas när systemet är i uppvärmningsläge.

Denna funktion kan göra det lättare att fastställa om ett eller flera rum inte får tillräckligt flöde eller tillräcklig effekt för att en optimal komfortnivå ska nås.

Rummet med flest antal driftcykler är det rum som kräver det högsta flödet. Om det här rummet inte når den inställda börvärdetemperaturen kan man vidta följande åtgärder för att öka flödet till rummet/förbättra rummets värmekapacitet:

3. Öka flödet för rummet med flest antal driftcykler med hjälp av den förinställda ventilen på förgreningsröret. Ställ in ventilen för maximalt flöde till utgångarna till detta rum.
4. Om rummet med flest antal driftcykler redan är satt till maximalt flöde ska du istället minska flödet till utgångarna som visar lägst antal driftcykler (dessa behöver inte lika stort flöde).
5. Om ingen av åtgärderna ovan räcker för att uppnå önskad rumstemperatur kan du öka det totala flödet genom att öka cirkulationspumpens flöde.
6. Som en sista utväg kan du testa att öka tilloppstemperaturen till systemet.

Obs! Om en Expansionsmodul installeras i Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V kommer systemet att automatiskt kunna justera tilloppstemperaturen efter rummets olika värmebehov.

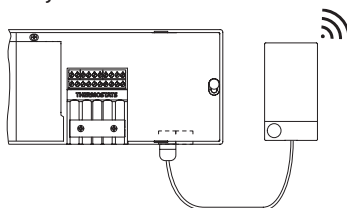
Tilläggsmoduler

Du kan utöka funktionerna i **Danfoss Icon™** huvudstyrenhet 24 V med hjälp av tilläggsmoduler.

Radiomodul

Genom att lägga till en Radiomodul kan man omvandla **Danfoss Icon™** huvudstyrenhet 24 V från en kopplad lösning till en trådlös lösning. Med den trådlösa lösningen kan man vara mer flexibel i placeringen av termostaterna. I trådlösa system måste varje enskild huvudstyrenhet installeras tillsammans med en Radiomodul.

För mer information, se installationshandboken som medföljer Radiomodul-enheten.

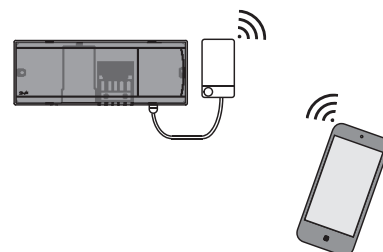


Expansionsmodul

Om en Expansionsmodul installeras i Danfoss Icon™ huvudstyrenhet 24 V kan enheten användas med fler tillämpningar, som bland annat en elektroniskt styrd blandningsshunt och för kylningstillämpningar. Man behöver bara installera Expansionsmodulen, välja aktuell tillämpning i en lista och koppla in enheten enligt anvisningarna. Konfigurationen utförs sedan automatiskt. För mer information, se installationshandboken som medföljer Expansionsmodulen.

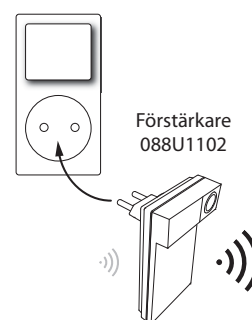
App-modul

Genom att lägga till en App-modul till **Danfoss Icon™** huvudstyrenhet 24 V går det att styra systemet via smartphone (stöd för IOS och Android). För mer information, se installationshandboken som medföljer App-modulen.



Förstärkare

I stora byggnader där det krävs längre räckvidd för trådlöst nätverk kan man lägga till en förstärkare. För att göra detta sätter man först huvudstyrenheten i läget INSTALL (installationsläget). För mer information, se installationshandboken som medföljer förstärkaren.



Tekniska data

Gemensamma egenskaper för alla Danfoss Icon™-produkter

Temperatur för kultrycktest	75 °C
Föreningegrad	Grad 2, normal hushållsmiljö
Programvaruklass	Klass A
Impulsmärkspänning	4 kV
Drifttid	Permanent ansluten
Temperaturområde, lagring och transport	-20 till +65 °C
Anvisningar för avfallshantering	Produkten ska kasseras enligt reglerna för elektroniskt avfall.

Komplett datablad finns på www.danfoss.com

Radiomodulen och förstärkare

Styrenhetens syfte	Enhet som tar emot och sänder signaler
Omgivningstemperaturområde, kontinuerlig användning	0 till + 40 °C
Frekvens	869 MHz
Sändningseffekt	<2,5 mW
Kapsling (IP-klass)	IP 20
Uppfyller kraven i följande direktiv:	RED, RoHS, WEEE
Skyddsklass	Radio: Klass III-konstruktion Förstärkare: Klass II-konstruktion
Strömförsörjning	Radio: 5 VDC Förstärkare: 230 VAC 50/60 Hz

App-modul

Styrenhetens syfte	Enhet som tar emot och sänder Wi-Fi-signaler, inkl. Bluetooth
Omgivningstemperaturområde, kontinuerlig användning	0 till + 40 °C
Frekvens	2,4 GHz
Kapsling (IP-klass)	IP 20
Uppfyller kraven i följande direktiv:	RED, RoHS, WEEE
Skyddsklass	Radio: Klass III
Strömförsörjning	5 VDC

Huvudstyrenhet 24 V och expansionsmodul (tillval)

Strömförsörjning	220–240 VAC
Matningsfrekvens	50/60 Hz
Uteffekt, ställdon	24 VDC
Max. strömförbrukning per ställdonsutgång	2 W
Antal ställdonsutgångar (1 ställon per utgångsplint)	10 eller 15 beroende på typ
Uteffekt, termostater	24 V DC
Individuella termostaters förbrukning i vänteläge	0,2 W
Maximalt antal termostater	10 eller 15 beroende på typ
Maxlängd för kabel från huvudstyrenhet till en 24 V-termostat (beroende på kabeltyp)	Om 2 x 2 x 0,6 mm ² STP/UTP: 100 m Om 2 x 0,5 mm ² : 150 m Om > 2 x 0,75 mm ² : 200 m < 2 W
Förbrukning i vänteläge, huvudstyrenhet	< 2 W
Max. strömförbrukning, exklusive utgångarna PWR 1 och PWR 2	< 50 W
Internt överströmskydd (säkring, ej utbytbar)	2,5 A
Utgång "Relay"	Micro-davstängning (Typ 1.B händelse), Max. 2 A belastning
Ställdonsutgångar, typ	Elektronisk avstängning (Typ 1.Y händelse)
Utgång "PWR 1", type and rated max. output	Micro-avbrott (Typ 1.C händelse)
Utgång "PWR 2", typ och nominell max. uteffekt	Modell: permanent utgång, alltid aktiv 230 V, max. 50 W
Utgång "PWR 3" (tillval på Expansionsmodulen; används för fuktgivare)	24 VDC, max. 1 W
Ingång "1" (tillval på Expansionsmodulen; används för olika syften enligt vald tillämpning)	Extern brytaringång (internt 24 V pull-up)
Ingång "2" (tillval på Expansionsmodulen; används för olika syften enligt vald tillämpning)	Extern brytaringång (internt 24 V pull-up)
Ingång "3", givaringång (tillval på Expansionsmodulen)	Utvändig givare, PT 1000 (Danfoss ESM 11)
Dimensioner och vikt	B: 370 mm H: 100 mm D: 53 mm
Uppfyller kraven i följande direktiv:	LVD, EMC, RoHS och WEEE
Styrenhetens syfte	Elektronisk temperaturreglering av enskilt rum
Jordningsmetod	Fabriksinstallerad strömkabel, inklusive PE-ledare
Kapsling (IP-klass)	IP 20
Skyddsklass	Klass I
Omgivningstemperaturområde, kontinuerlig användning	0 till + 50 °C

Trådlös termostat

Styrenhetens syfte	Rumstermostat för styrning av rumstemperatur
Omgivningstemperaturområde, kontinuerlig användning	0 till + 40 °C
Frekvens	869 MHz
Sändningseffekt	<2,5 mW
Kapsling (IP-klass)	IP 21
Strömförsörjning	2 x 1,5 V alkaliska AA-batterier
Uppfyller kraven i följande direktiv:	RED, RoHS, WEEE
Skyddsklass	Klass III

24 V kopplad termostat

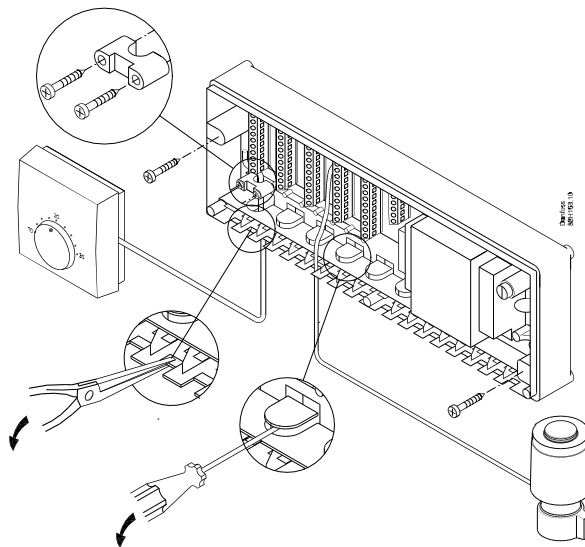
Styrenhetens syfte	Rumstermostat för styrning av rumstemperatur
Omgivningstemperaturområde, kontinuerlig användning	0 till + 40 °C
Kapsling (IP-klass)	IP 21
Strömförsörjning	24 V DC
Uppfyller kraven i följande direktiv:	EMC, RoHS, WEEE
Skyddsklass	Klass III
Utvändig givare	NTC-typ, 47 k vid 25 °C (tillval, 088U1110)

INSTRUCTIONS

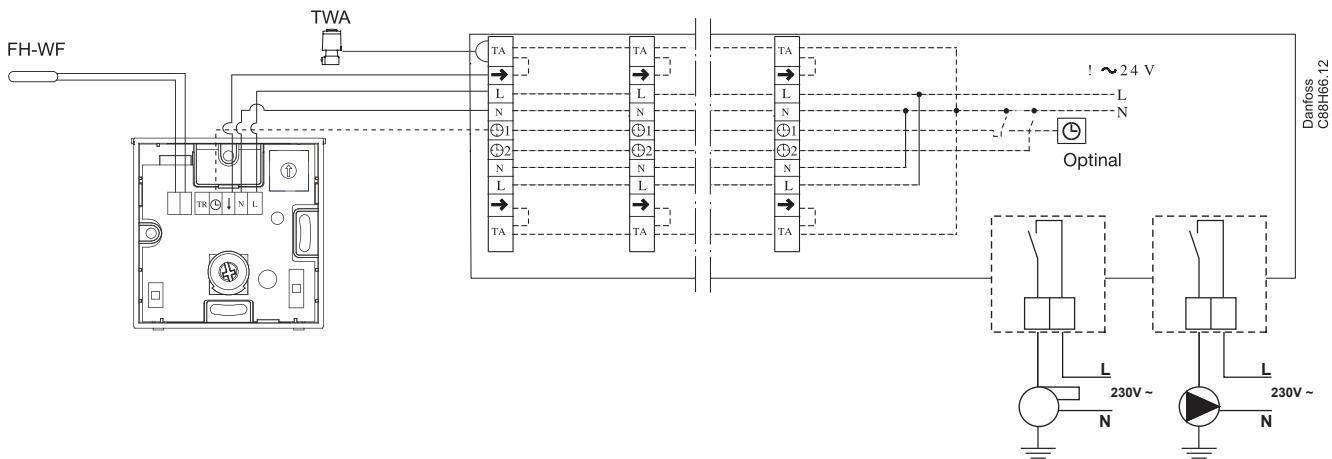
Connection Box FH-WC



Montage
Mounting
Montage
Montage
Montering
Montage
Asennus
Montaż
Montaje



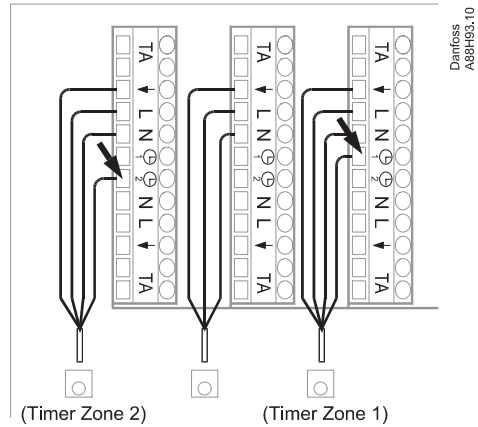
System diagram / System diagram / Funktionsschema / Système diagramme / Systemdiagram / Systemschema /
Toimintaavio / Schemat elektryczny systemu / Diagrama de conexiones



Danfoss
C88H66.12

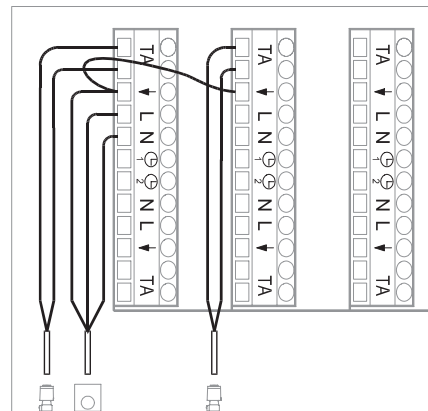
Tiilslutning / Wiring / Anschluss / Connections / Anslutning / Ansluiting / Kytkenta / Połączenia / Conexionado

- DK** Timerstyret natsænkning tilsluttes ved at forbinde ⊕ i termostat med ⊕1 eller ⊕2 i koblingsboks.
- GB** Timer controlled-night-setback is connected by wiring ⊕ in the thermostat with ⊕1 or ⊕2 in the Connection box.
- D** Die Schalthuhrfunktion wird aktiviert durch Verbinden der Klemme ⊕ im Thermostat mit den Klemmen ⊕1 oder ⊕2 in der Klemmleiste
- F** Pour connecter le temporisateur à horloge (jour-nuit), raccorder le ⊕ du thermostat au ⊕1 ou au ⊕2 du boîtier de raccordement.
- S** Timerkontrollerad nattanslutning kopplas genom att ansluta ⊕ i termostaten med ⊕1 eller ⊕2 i anslutningsboxen.
- NL** De door de timer geregelde nachtdaling wordt aangesloten door ⊕ in de termostaat met ⊕1 of ⊕2 in de aansluitdoos te verbinden.
- FIN** Ajustinohjattu yölämpötilan pudotus kytketään liittämällä termostaatti ajastimeen tai ⊕1 tai ⊕2 liittämökotelossa.
- PL** Nocna regulacja temperatury sterowana zegarem przez podłączenie ⊕ termostatu z ⊕1 albo ⊕2 skrzynki rozdzielczej.
- ES** Para conectar el cronotermostato (día-noche) conectar el ⊕ del termostato a ⊕ 1 ó ⊕ 2 de la caja de conexiones.



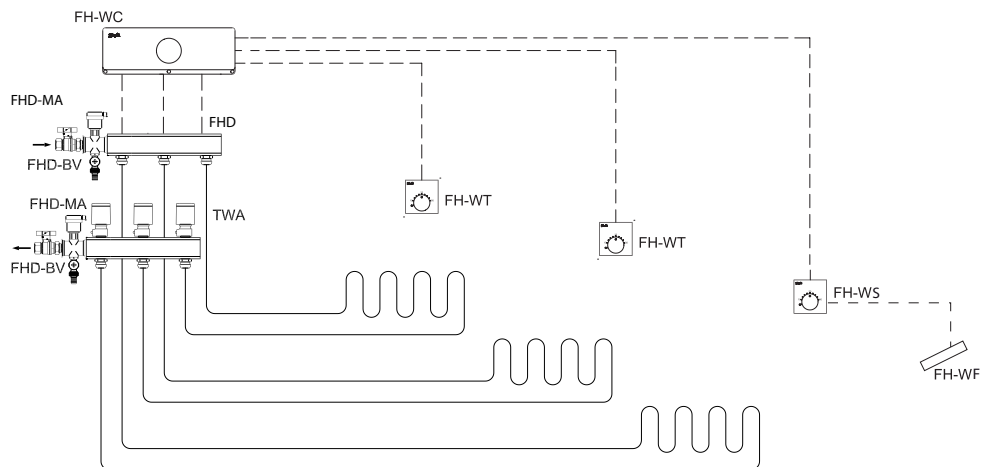
Danfoss
A88H93.10

- DK** Tilkobling af flere termo-aktuatorer til én termostat (brokobling)
- GB** Connection of more thermo-actuators to one thermostat (bridging)
- D** Anschluss mehrerer Stellantriebe an einen Thermostaten (Brücke)
- F** Raccordement de plusieurs actuateurs thermostatiques à un thermostat (pontage)
- S** Anslutning av flera termoaktuatorer till en termostat (brokoppling)
- NL** Aansluiten van meerdere thermische aandrijvers op één thermostaat (overbruggen)
- FIN** Usemman toimilaitteen kytkentä yhteen termostaattiin (siltakytkentä)
- PL** Podłączenie kolejnych siłowników termicznych do jednego termostatu (mostkowanie)
- ES** Conexión de más actuadores a un termostato (Puentear).

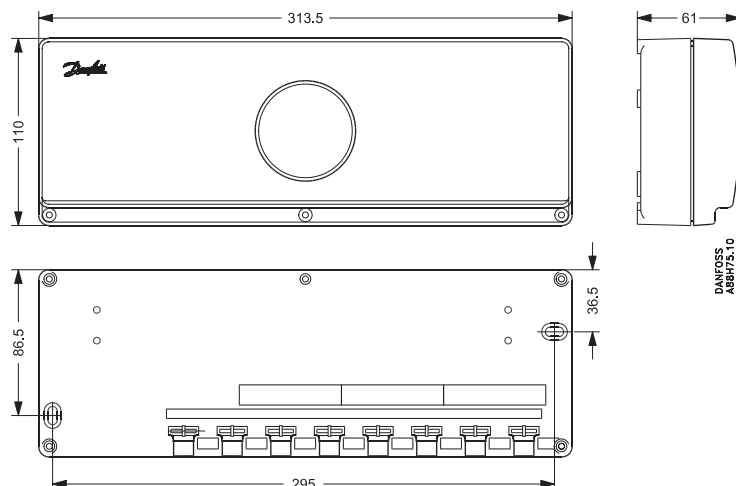


Danfoss
A88H92.10

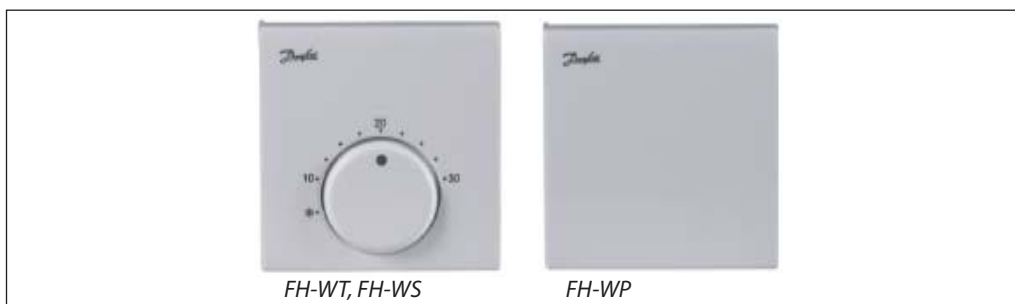
System / Système / System / System / Sistema



Mål / Measures / Maße / Mesures / Mått / Afmetingen / Mitat / Wymiary / Dimensiones



Användning



De elektroniska rumstermostaterna FH-WT/P/S används för styrning av rumstemperaturen i ett rum, huvudsakligen i vattenbaserade golvvärmesystem.

Samtliga termostater är försedda med en enkel max och min begränsning av inställningsområde såväl som termisk återföring för ökad noggrannhet.

Lysdiod bakom kåpan indikerar värmebehov.

- FH-WT är en standard rumstermostat
- FH-WS är en termostat med manuell nattsänkning och möjlighet för anslutning av en golvgivare. Om en golvgivare ansluts väljs min eller max reglering med en switch beroende på typ av golv t ex trägolv (max) eller kakel (min).
- FH-WP är en variant på FH-WS. Den ger inte möjlighet att ändra inställd temperatur och är avsedd för offentliga lokaler, till exempel skolor.

Beställning

Produkt	Typ	Modell	Temperaturområde	Best. nr.
Termostat	FH-WT	Standard	6 - 30 °C	088H0022
Termostat	FH-WP	Offentlig	6 - 30 °C	088H0023
Termostat	FH-WS	Special	6 - 30 °C	088H0024

Data

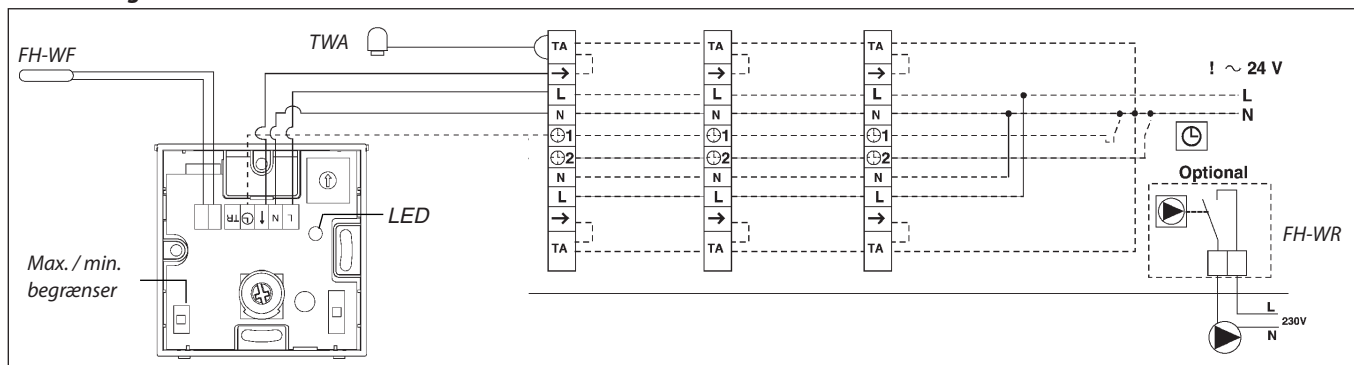
Matningsspänning	24 V ac (50/60 Hz)
Temperaturområde	6 - 30 °C
Hysteres	0,5°C
Omgivningstemperatur	0 - 50 °C
Transporttemperatur	-20 - 60 °C
Kapslingsgrad	IP 20
Vikt	100 g

Temperaturinställning

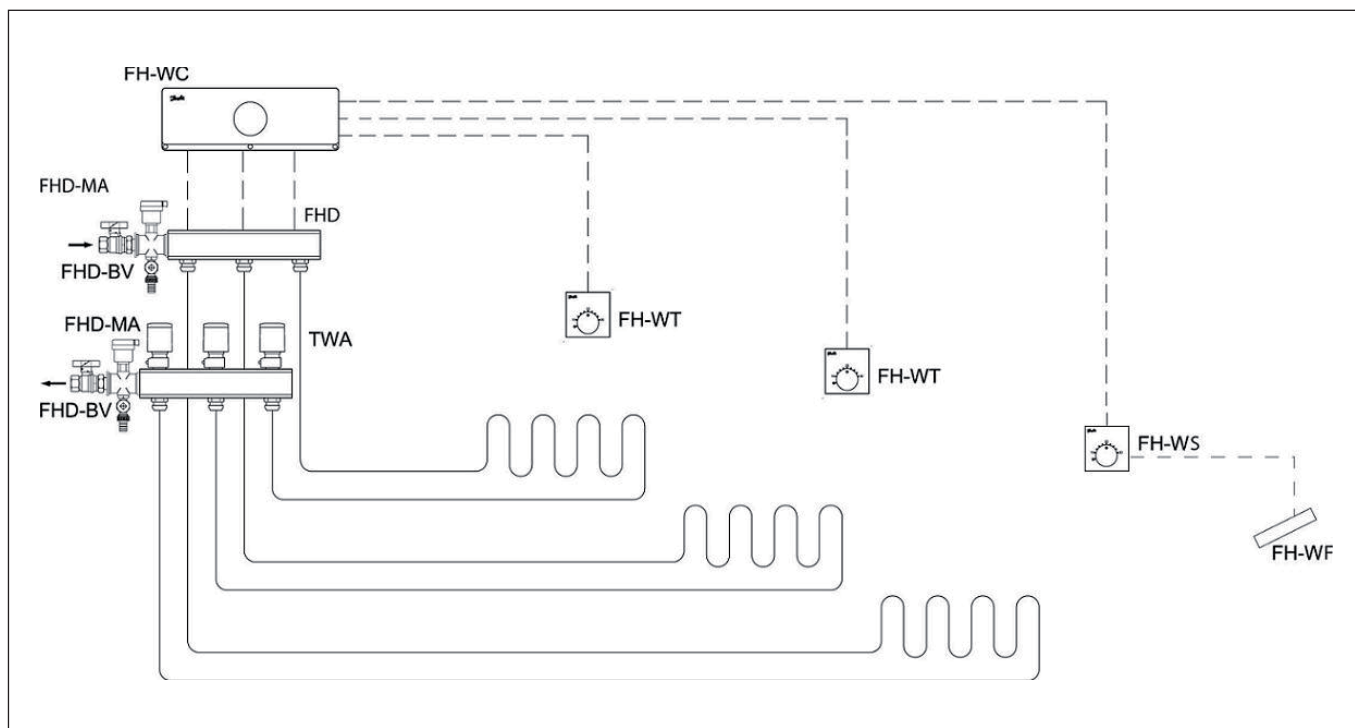
Inställningsområdet kan begränsas med en blå och en röd begränsningsring placerade under

kåpan. Frysskyddstemperatur min 4 °C.

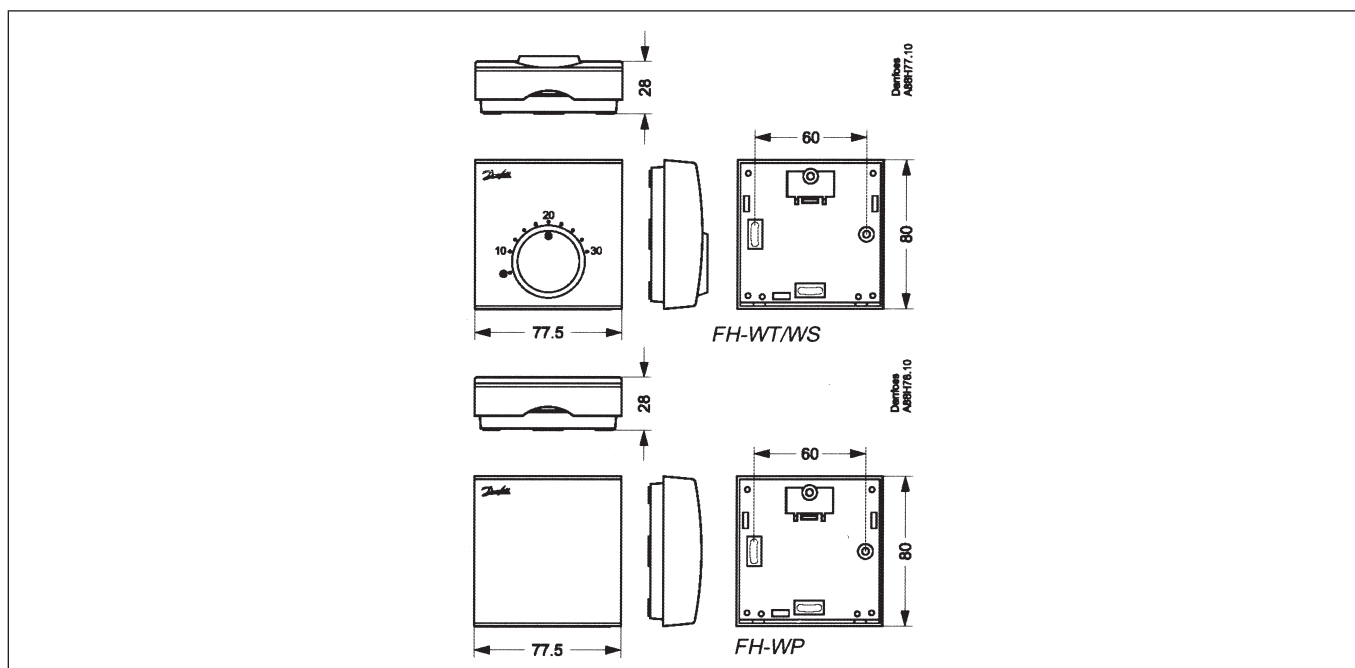
Elanslutning



Princip



Mått



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.



Danfoss AB

SE-581 99 Linköping
Industrigatan 5

Tfn 013-25 85 00

Fax 013-13 01 81

www.danfoss.se

Datablad

Termomotor

TWA

V6-11A

Beskrivning

TWA är en liten motor som kan användas tillsammans med elektriska on/off regleringar för styrning av olika typer av ventiler och fördelare till golvvärme.



TWA har en indikator som visar om ventilen är i öppet eller stängt läge.

TWA kan användas tillsammans med Danfoss ventiler RA, RAVL, RAV och AB-QM samt golvvärmefördelare FHD.

TWA finns även för ventiler med anslutning M30x1,5 från TA Hydronic, Heimeier, MNG och Oventrop.

TWA finns i versioner med 24 V AC/DC eller 230 V AC matningsspänning samt som NC (strömlöst stängd) eller NO (strömlöst öppen).

24 V motorn till RA-ventiler kan även levereras i en NC/S-version med signalkontakt.

Beställning

Aktuator	Ventilanslutning (motor/ventil)	Matningsspänning	Ventilläge utan matningsspänning	Best. nr.	RSK-nr.
TWA-A	RA	24 V ac/dc	NC	088H3110	538 63 71
TWA-A	RA	24 V ac/dc	NO	088H3111	538 63 72
TWA-A	RA	230 V ac	NC	088H3112	538 63 73
TWA-A	RA	230 V ac	NO	088H3113	538 63 74
TWA-A	RA	24 V ac/dc	NC/S*	088H3114	538 63 75
TWA-V	RAV / VMT	24 V ac/dc	NC	088H3120	538 63 76
TWA-V	RAV / VMT	24 V ac/dc	NO	088H3121	538 63 77
TWA-V	RAV / VMT	230 V ac	NC	088H3122	538 63 78
TWA-V	RAV / VMT	230 V ac	NO	088H3123	538 63 79
TWA-L	RAVL	24 V ac/dc	NC	088H3130	538 63 80
TWA-L	RAVL	24 V ac/dc	NO	088H3131	538 63 81
TWA-L	RAVL	230 V ac	NC	088H3132	538 63 82
TWA-L	RAVL	230 V ac	NO	088H3133	538 63 83
TWA-K	M30 x 1,5**	24 V ac/dc	NC	088H3140	538 63 84
TWA-K	M30 x 1,5**	24 V ac/dc	NO	088H3141	538 63 85
TWA-K	M30 x 1,5**	230 V ac	NC	088H3142	538 63 86
TWA-K	M30 x 1,5**	230 V ac	NO	088H3143	538 63 87
TWA-Z	AB-QM	24 V ac/dc	NO	082F1220	538 63 89
TWA-Z	AB-QM	24 V ac/dc	NC	082F1222	538 63 90
TWA-Z	AB-QM	230 V ac	NO	082F1224	538 63 91
TWA-Z	AB-QM	230 V ac	NC	082F1226	538 63 92

* Med signalkontakt

** Används till TA Hydronics, Heimeier, MNG och Overtrop ventiler med M30 x 1.5

Data

Matningsspänning	24 V ac/dc eller 230 V ac
Frekvens	50 - 60 Hz
Effektförbrukning	2 W
Gångtid	ca 3 min.
Omgivningstemperatur	0 - 60 °C
Kapsling	IP 41
Kabellängd	1200 mm

Funktion

Termomotor TWA arbetar enligt principen om termisk expansion för att påverka ventilens spindel.

Termomotorn är utrustad med en visuell lägesindikator för att visa hurvida ventilen är öppen eller stängd.

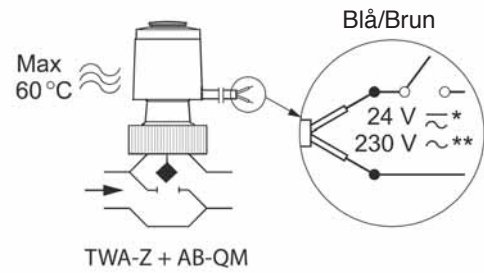
Termomotorn finns för antingen 24 V a.c. eller d.c. eller 230 V a.c. matningsspänning i utförande för antingen strömlöst stängd (NC) eller strömlöst öppen (NO).

TWA NC (strömlöst stängd) har en inbyggd fjäder och är utrustad med en öppen ring för att hålla fjädern i sitt spända läge. Den öppna ringen ger möjlighet att fästa motorn på ventilen; när den är monterad tas den öppna ringen bort och motorns fjäder driver ventilspindeln nedåt och stänger ventilen. När motorn får spänning trycker vaxpatronen mot fjädern och öppnar ventilen.

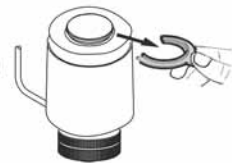
Indikator för ventilens läge

Ventilens läge indikeras av läget på det inre svarta locket i förhållande till den vita yttre kåpan på termomotorn. När det inre svarta locket visar sig över den vita kåpan befinner sig ventilspindeln i det översta läget och när termomotorn driver ventilspindeln neråt rör sig det inre svarta locket ner under nivån på den vita yttre kåpan

Strömlöst öppen



NC version



Ventilspindel uppåt



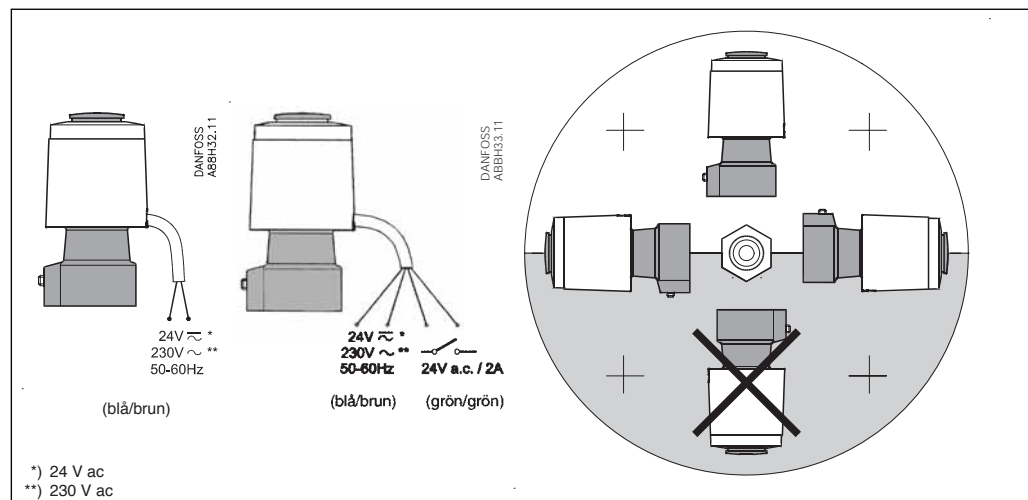
Ventilspindel nedåt



Återvinning

Termomotorn måste monteras isär och delarna sorteras i olika materialgrupper före skrotning.

Elanslutning och montering



*) 24 V ac
**) 230 V ac

Mått

Danfoss
ABBH27.10

TWA-A/RA

DN	D ISO 7/1	d ₂	Typ	H mm	L mm
10	R _p 3/8	R 3/8	RA-N, RA-FN RA-U	92	75
15	R _p 1/2	R 1/2		92	82
20	R _p 3/4	R 3/4		97	98
25	R _p 1	R 1	RA-N, RA-FN	97	125
15	R _p 1/2	R 1/2	RA-G	95	96
20	R _p 3/4	R 3/4		95	107
25	R _p 1	R 1		99	125

Danfoss
ABBH28.10

TWA-V/RAV

DN	D ISO 7/1	d ₂	RAV	H mm	L mm
15	R _p 1/2	R 1/2	15/8	74	95
20	R _p 3/4	R 3/4	20/8	74	106
25	R _p 1	R 1	25/8	87	125

Danfoss
ABBH30.10

TWA-V/VMT

DN	a	b ISO 228/1	VMT	H mm	L mm
15	Δ 15, Δ 16, Δ 18	G 3/4 A	15/8	74	90
20	Δ 18, Δ 22	G 1 A	20/8	74	101
25	Δ 28	G 1 1/4 A	25/8	87	120

Danfoss
ABBH29.10

TWA-L/RAVL

DN	D ISO 7/1	d ₂	RAVL typ	H mm	L mm
10	R _p 3/8	R 3/8	10	75	85
15	R _p 1/2	R 1/2	15	75	95
20	R _p 3/4	R 3/4	20	75	106

**TWA-K
TWA-Z**

Danfoss
ABBH31.10

* För att underlätta monteringen har alla NC-versioner en röd spärr på indikatorn för ventilläge. Spärren ska tas bort efter montering för att säkerställa korrekt indikatorfunktion.