

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Produktguide

Vandbåren gulvvarme **Nemt, velafprøvet** og **rentabelt**

Nemt

at vælge det rigtige,
så du sparer tid og
øger din indtjening.

+80 års

erfaring med
udvikling af
varmestyrings-
teknologi.

SAMARBEJD MED OPFINDEREN

Det, at vi som de første introducerede
trådløs gulvvarmestyring er kun en lille del
af vores lange liv med komfortregulering.

Danfoss har været pionerer inden for varmestyringssystemer i over
80 år, og vi har 20 års erfaring inden for avancerede trådløse
løsninger. Gennem alle årene har det været vores mål at forenkle
både installation og drift for at sikre maksimal værdi
og energibesparelser for slutbrugeren.



Indhold

02 | DERFOR SKAL DU VÆLGE
DANFOSS

11 | RUMSTYRINGSENHEDER

31 | FORDELERRØR OG
GULVVARMESHUNTS

52 | KVALITETSRØR

54 | CASE STORIES



Det mest avancerede testcenter

På vores testanlæg i Vejle tester vi vores gulvvarmesystemer i kombination med andre varmeafgivere og varmekilder, samtidig med at vi simulerer udetemperaturer.

Termisk masse (celle 1, 2 og 4)

Huse konstrueres forskelligt rundt omkring i verden. Hvert enkelt rum i testcentret er derfor konstrueret af forskellige materialer og med forskellig termisk masse. Mængden af termisk masse er afgørende for rummets varmeoptagelsesevne og dermed for, hvor hurtigt gulvvarmen kan opvarme rummet.

Simulering af udetemperatur (celle 6)

Testrummene er omgivet af en kølezone. Det gør det muligt for teknikerne at simulere forskellige udetemperaturforhold samt teste, hvordan gulvvarme reagerer under forskellige forhold.

Reaktionstid for gulvvarme (celle 1, 2 og 4)

Gulvvarme reagerer langsommere end radiatorer. Der er indstøbt temperaturløbere i betonen på forskellige niveauer samt vertikalt i cellen fra gulvoverflade til

loft for hver halve meter. Det betyder, at teknikerne kan registrere reaktionstiden for gulvvarmesystemet.

Effekt på hele systemet (celle 5)

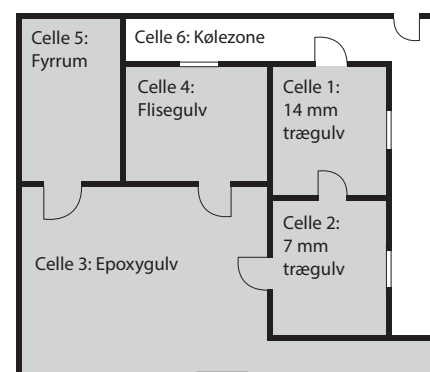
Gulvvarmen kan tilsluttes forskellige varmekilder, f.eks. gaskedler og fjernvarmestationer. Derudover kan flere varmeudledere (gulvvarme og radiator) i samme rum blive testet. Det giver teknikerne mulighed for at vurdere effekten af alle ændringer på hele systemet og ikke kun på gulvvarmen.

Termisk udstråling (celle 1, 2 og 4)

En speciel føler måler ikke kun lufttemperaturen, men også den termiske udstråling fra f.eks. vinduer, når det er koldt udenfor. Termisk udstråling påvirker komforten, hvilket betyder, at en lufttemperatur på 21 °C måske ikke føles som 21 °C.

Flere rum til testning (celle 1, 2 og 4)

Nogle testfaciliteter bruger kun ét rum. Danfoss' testanlæg har tre rum. Det giver teknikerne mulighed for at teste i et flerrumssystem, der ligner det, der typisk findes i et normalt hus.



Testcentret giver teknikerne mulighed for at måle effekten af varmestyringssystemet i forskellige bygningskonstruktioner uden ukontrollerede forstyrrelser.

Fra specifikation til eftersalgsservice Vi dækker dig ind



Før ...

- Danfoss kan leverer alle nødvendige komponenter til indregulering af hele systemet og kan rådgive dig om den optimale løsning
- Danfoss tilbyder styringer til radiatorer samt til vandbåren og elektrisk gulvvarme, og vi kan rådgive dig om den ideelle varmeafgiver
- Danfoss kan levere skriftlige systemspecifikationer som en hjælp til tilbudsgivningsprocessen
- Danfoss tilbyder specialistuddannelse for at sikre optimale installationsresultater

... under ...

- Hvis applikationer ændres i løbet af projektet, kan vi rådgive om eventuelle nødvendige ændringer
- Danfoss kan hjælpe dig med din første installation, så risikoen for fejl minimeres
- Danfoss tilbyder fuld teknisk support. Du skal bare ringe til os

... efter installation

- Du kan regne med løbende support fra os baseret på vores over 80 års erfaring
- Danfoss tilbyder omkostningsfri hjælp til korrekt indregulering af gulvvarmesystemet
- I forbindelse med overleveringen sørger vi for alt relevant materiale, bl.a. driftsinstruktioner. Det minimerer antallet af reklamationer

**Alle produkter
fra én leverandør**
sikrer bedre systemer
og gør dit job nemmere.

VI LEVERER REGULERINGS- EKSPERTISE

Vores avancerede viden inden for vandbåren regulering betyder, at du får markedets bedste produkter.

Vores viden om vandbåren styring og indregulering giver dig:

- komfort takket være nøjagtig temperaturregulering
- komfort og energibesparelser på grund af den nemme og nøjagtige indregulering af varmesystemet

6 produktområder

hvor vandbåren
reguleringsteknik
resulterer i komfort
og energibesparende
produkter.



Regulering af
vandbalance

Regulering af
fjernvarme

Regulering
af vandbåren
gulvvarme



Regulering af
varmepumper

Regulering af
radiatortermostater

Regulering af
køling

Regulering af flow til alle anvendelsesområder

Danfoss tilbyder et omfattende udvalg af højtydende og fleksible gulvvarmeløsninger til enhver anvendelsestype – lige fra enkelte rum i private hjem til kontorkomplekser eller offentlige bygninger.

Uanset hvad dit projekt kræver, har vi produkterne og værktøjerne til at gøre det til virkelighed og service og logistikbackup til at sikre, at du overholder dine deadlines og dit budget.

På de næste sider finder du en oversigt over nogle af vores mest populære systemer og løsninger. Hvis du har specifikke spørgsmål, er du velkommen til at kontakte os.

Fjernvarme Solvarme Varmepumper Centralvarme Biomasse CHP

Kompakt gulvvarmeshunt + FHF-F-fordelerrør med flowindikatorer og unik forindstillingsventil, der sikrer hurtig og nem indregulering.

Rumstyring til ethvert formål

Danfoss Link trådløst system

Danfoss Link kan styre gulvvarme, radiatortermostater, elektriske tænd/sluk-relæer og meget mere. Styringsenheden har en intuitiv, berøringsfølsom skærm og udgør et enkelt adgangspunkt til hele dit varmeanlæg. En fleksibel løsning, der også er perfekt til eftermonteringsprojekter.

Trådløst CF2+-system

Danfoss CF2+ er et unikt gulvvarmestyringssystem til alle varme- og køleanvendelser – og det er specialdesignet til at reducere installationstiden. CF2+ tilbyder avancerede funktioner til alle behov, f.eks. fire forskellige termostater, herunder den infrarøde gulvføler til optimal komfort, lavenergioptimering og meget mere.

Kabelforbundne systemer

FH-Wx er et kabelbaseret 24 V gulvvarmestyringssystem.

Den unikt designede BasicPlus² (FH-WTx) findes som 230 V og kan tilsluttes direkte på en aktuator eller via en tilslutningsboks.

Danfoss Link trådløst system



Trådløst CF2+-system



FH-Wx kabelbaseret system



Få glæde af fordelene ved den intelligente infrarøde gulvføler CF2+.

BasicPlus²-rumtermostater



Den klassiske FHV

En velafprøvet løsning til styring i enkelte rum og med den originale Danfoss-termostat.



RUM- STYRINGSENHEDER

Produkthighlights: **Danfoss Link**

Danfoss Link™ CC – intuitiv, berøringsfølsom skærm og adgangspunkt:

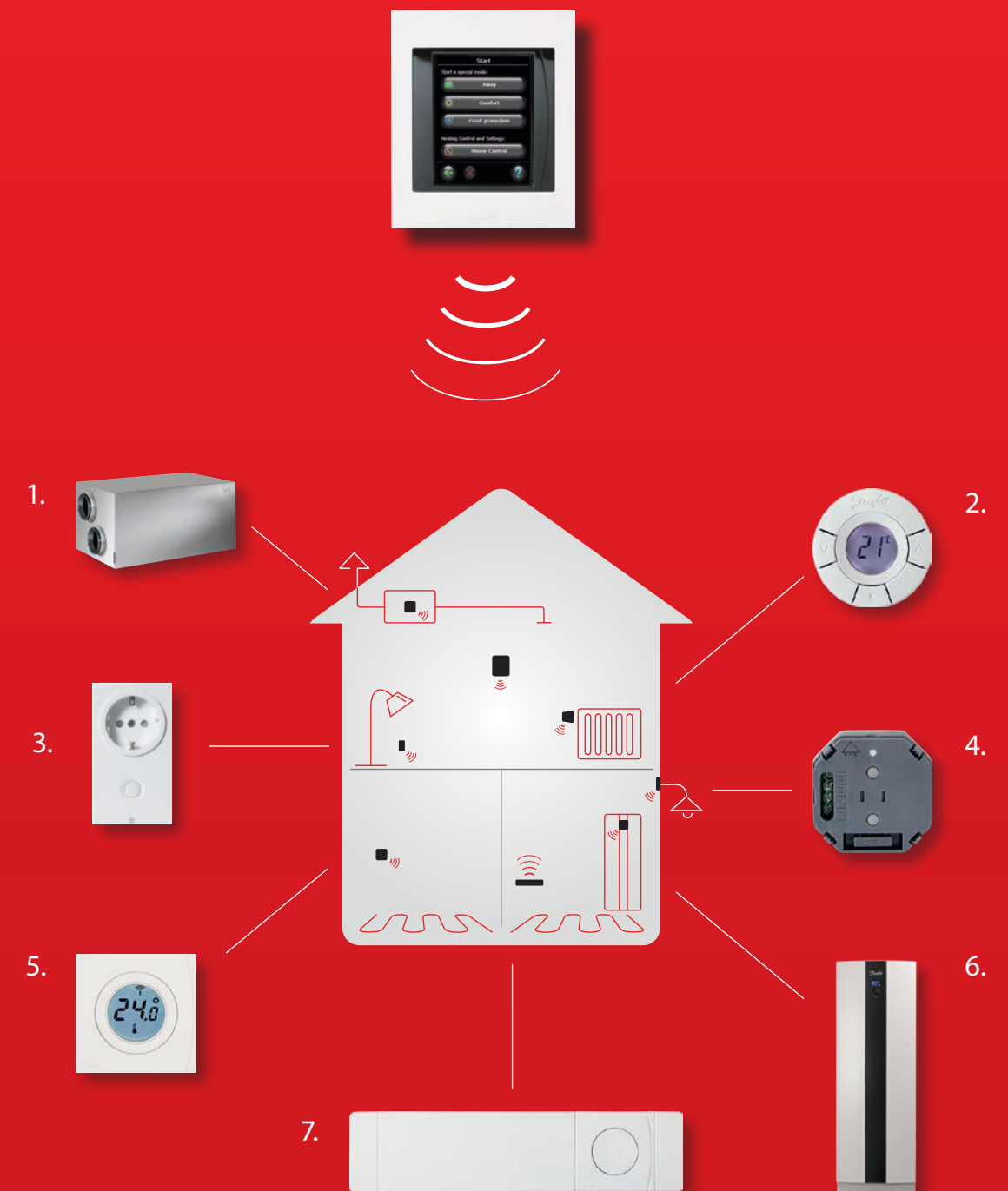
- Styring af til gulvvarme, radiatorer og meget mere fra én enkelt enhed
- Gør temperaturplanlægning nemt. Spar 5 % energi for hver grad, rumtemperaturen kan sænkes
- Adaptiv regulering sikrer rette temperatur på rette tid
- Sæt hele varmesystemet i tilstanden Bortrejst, "økonomi" eller "Komfort" fra ét enkelt, centralt punkt
- Trådløs betyder nem installation
- Meget nøjagtig styring med f.eks. PID-styret *living connect*® for mere komfort

TIP! Spørg dine kunder, om de er interesserede i en intelligent løsning til hjemmet.



Nem trådløs indeklimastyring fra ét adgangspunkt – af hele huset:

1. Ventilation
Ventilationsanlæg med varmegenvinding og behovsstyring
2. *living connect*®
Elektronisk radiatortermostat
3. Danfoss Link™ PR
Relæ til stikdåse til elektrisk styring af tænd/sluk
4. Danfoss Link™ HR
Indbygningsrelæ til elektrisk styring af tænd/sluk
5. Danfoss Link™ RS
Rumføler til styring af radiator og gulvvarme
6. Varmekilde
Fjernvarmeunit eller varmepumpe
7. Danfoss Link™ HC
Masterregulator til gulvvarme



En nem
intelligent løsning til hjemmet

Produkthighlights: Trådløst CF2⁺- gulvvarmesystem

CF2⁺ er nem at installere og tidsbesparende:

- Der skal ikke planlægges nedstøbning af kabler i beton og væg
- Der er ikke brug for en elektriker
- Kabelfri er lig med sparet tid
- 2-vejs trådløs kommunikation og link test gør, at du kan være sikker på, at du overdrager et fuldt funktionsdygtigt system
- Kan anvendes i kølesystemer

TIP! Spørg dine kunder, om de gerne vil vide mere om øget komfort fra brug af infrarød gulvføler.

Infrarød gulvføler
gør installationen nem
og giver en nøjagtig
gulvtemperatur.

Fordele ved trådløs infrarød CF-RF-gulvfølertermostat:

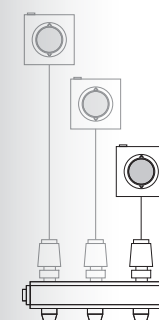
- Den infrarøde føler kan installeres når som helst – det kan en gulvføler, der er indstøbt i beton, ikke
- Ingen kabler fra termostat til gulv
- Styres på basis af gulvets overfladetemperatur, hvilket giver mere nøjagtig styring (modsat følere, der er nedstøbt i beton)
- Perfekt til fliser i f.eks. badeværelser, hvor der ønskes behagelige gulve
- Mulighed for maksimumtemperatur til beskyttelse af værdifulde træ- eller klinkegulve
- Skift fra styring efter gulvoverfladetemperatur til rumtemperatur findes som tilvalg

Produkthighlights: Kabeltilsluttet FH-WTx BasicPlus² 230 V

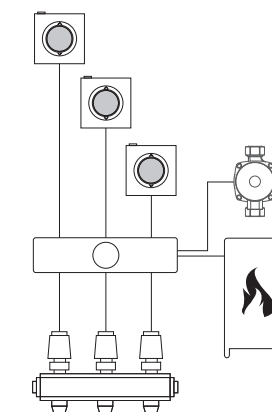
Skandinavisk design med adskillige funktioner:

- Unikt skandinavisk design
- Findes med ugeplanlægning
- Kabeltilsluttet gulvføler med indstilling af maksimumtemperatur til beskyttelse af værdifulde træ- eller klinkegulve
- Kan tilsluttes kedel eller pumpe. På den måde slår kedlen eller pumpen fra, når der ikke er behov for varme

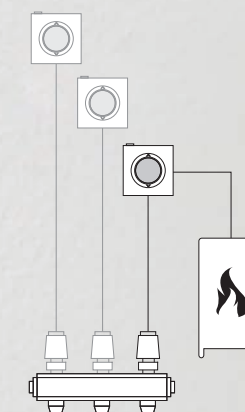
Rumstyring Direkte



Rumstyring via tilslutningsboks



Rumstyring inkl. hjælperlæ



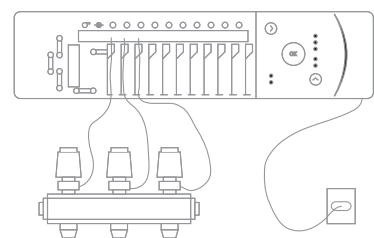
Spar på energien med et tryk
på en enkelt knap:

- Tryk på "M" for at aktivere tilstanden Bortrejst
- Spar 5 % på energiregningen for hver grad, du sænker rumtemperaturen

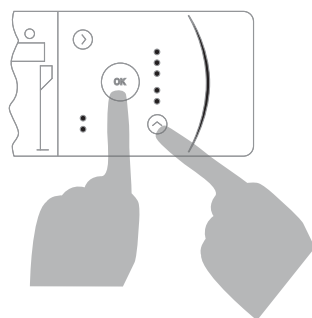
TIP! Spørg dine kunder, om de er interesseret i temperatursænkninger, der kan spare energi

TRÅDLØS INSTALLATION ER VIRKELIG NEMT

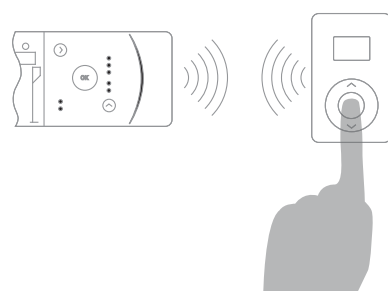
Installation af **CF2+**



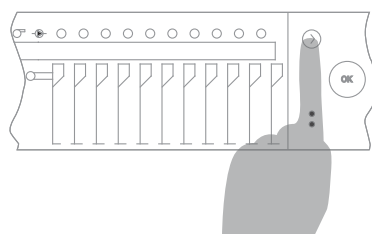
- 1.**
Når alle aktuatorer er tilsluttet, skal du slutte CF-MC-masterregulatoren til netforsyningen.



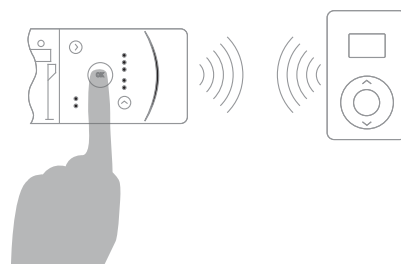
- 2.**
1. Tryk på knappen ^, hvorefter lysdioden Install blinker.
2. Tryk på knappen OK, hvorefter lysdioden Install lyser.



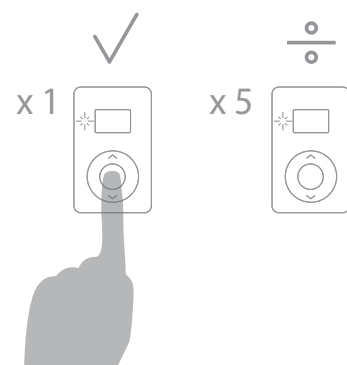
- 3.**
Tryk på midterknappen på CF-R-rumtermostaten én gang.



- 4.**
Første tilgængelige udgang blinker. Tryk på >, indtil du når den ønskede udgang.

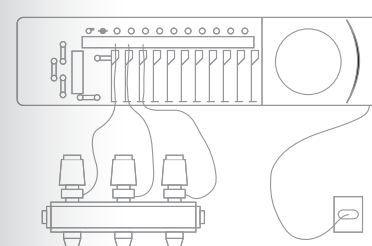


- 5.**
Tryk på knappen OK for at tilmelde rumtermostaten til CF-MC. Gentag trinnene for hver enkelt rumtermostat, du vil tilføje.

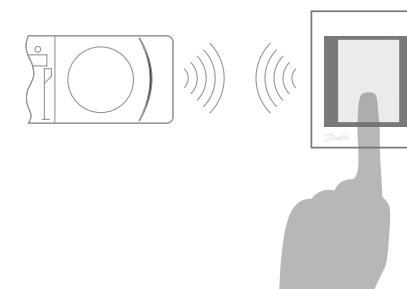


- 6.**
Anbring rumtermostaten i rummet, og tryk på midterknappen for at udføre test af forbindelsen.
Lysdioden blinker én gang: Forbindelsen er oprettet.
Lysdioden blinker fem gange: Forbindelsen er ikke oprettet.

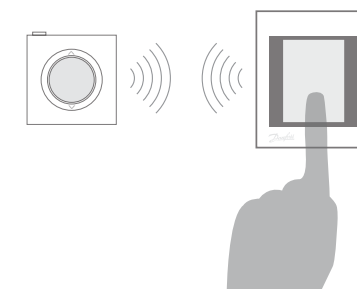
Installation af **Danfoss Link™ CC**



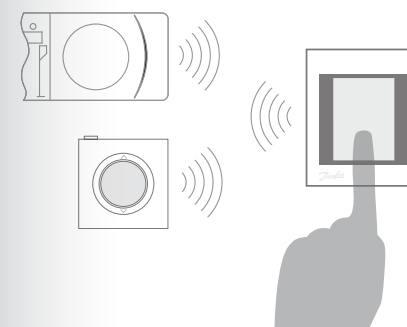
- 1.**
Når alle aktuatorer er tilsluttet, slutes *Danfoss Link™ HC* til netstrømforsyningen.



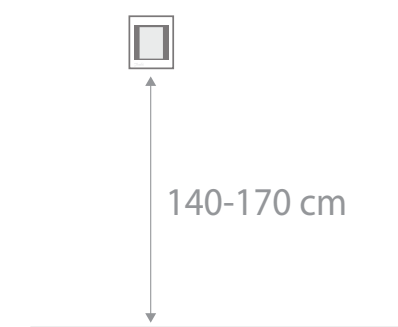
- 2.**
Tilføj masterregulatoren på *Danfoss Link™ CC*.



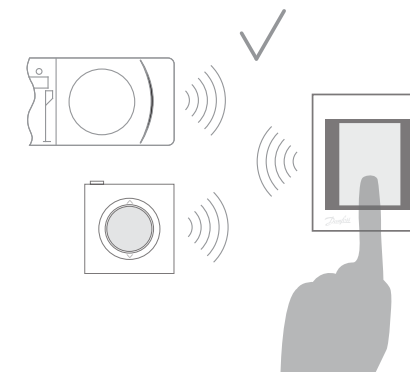
- 3.**
Tilføj rumtermostaten på *Danfoss Link™ CC*.



- 4.**
Sammenkobl rumtermostaten og aktuatorudgangen via *Danfoss Link™ CC*.



- 5.**
Installer *Danfoss Link™ CC* på sin endelige placering.



- 6.**
Udfør en netværkstest via *Danfoss Link™ CC*.

Det er godt for din forretning at sælge **styringssystemer, og det betyder ekstra komfort og besparelser for dine kunder**

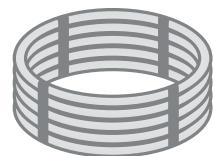
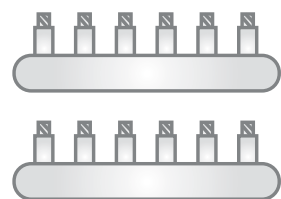
Styringsløsninger fra Danfoss gør det nemmere for dig at få ekstra gang i din virksomhed.

Nedenstående eksempel er for et hjem,

hvor der skal bruges seks rumstyringer. I begge tilfælde er fordelerrøret en FHF og rørene er PE-RT. Rumstyringerne er et trådløst CF2+-system med rumtermostat CF-RS.

TIP! Fortæl dine kunder om de fordele i form af ekstra komfort og energibesparelser, rumstyringer kan give.

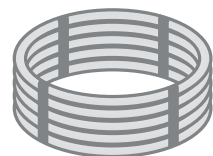
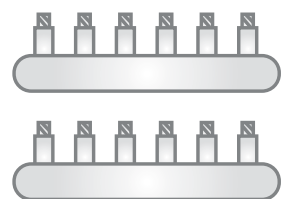
Typisk installation uden styringer



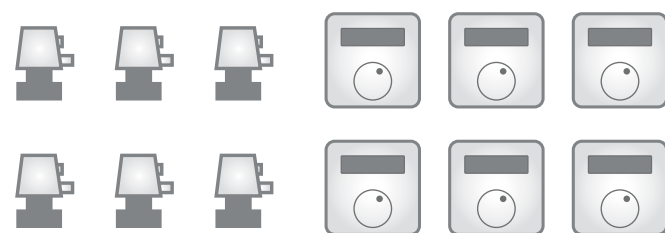
Indtjening **INDEKS ~40**



Typisk installation med styringer



Indtjening **INDEKS ~100**



Få dobbelt så stor indtjening
og sørg for komfort og energibesparelser til dine kunder.



RUMSTYRINGER VÆLG DET RIGTIGE

1.

BYGNINGSSTØRRELSE

Er huset eller den enkelte lejlighed større end 300 m² (trådløs rækkevidde)?

NEJ

JA



VÆLG
**KABEL-
BASERET**

2.

FLEKSIBILITET

Er kort installationstid og fleksibilitet i forhold til placering af termostaten vigtigt?

NEJ

JA



VÆLG
TRÅDLØS

3.

KØLING

Skal gulvvarmesystemet bruges til gulvkøling?

NEJ

JA



VÆLG
**TRÅDLØS
CF2⁺**

4.

BATTERIER

Er det i orden, at batterierne skal skiftes hvert andet år?

NEJ

JA



VÆLG
TRÅDLØS

5.

FRÆSNING

Kan der etableres kabelføring på tilfredsstillende vis (fræsning og boring i væggen)

NEJ



VÆLG
TRÅDLØS

JA



VÆLG
**KABEL-
BASERET**

TRÅDLØSE LØSNINGER



Danfoss Link »

Den komplette "intelligente løsning" til huset. Brug den intuitive berøringsfølsomme skærm til at styre både radiatorer og gulvvarme. OBS! Der er ikke mulighed for at vælge gulvføler eller køling.



CF2⁺ »

Det enkle, topmoderne gulvvarmesystem, med mulighed for valg af infrarød gulvføler og køling.



KABELBASEREDE LØSNINGER



FH-WTx 230 V (BasicPlus²) »

Designtermostater med ugeplanlægning og pumpe- eller kedelrelæ.



FH-Wx 24 V »

Intet behov for elektriker (lavspænding).

RUMSTYRINGER

OVERSIGT

	Styringsløsninger	Masterregulator	Pumperelæ	Indgangsrelæ til eksternt signal	Kedelrelæ	Brugerflade til central styring	Kompatibel med radiator-termostat ⁽¹⁾	Mulighed for ugeplanlægning	Adaptiv regulering	Mulighed for gulvføler	Udgangsspænding	Optimeret til køling
Trådløs	CF2+	Påkrævet	✓ ⁽⁶⁾	✓	✓ ⁽⁶⁾	Valgfrit ⁽²⁾		(✓) ⁽²⁾	✓	✓	24 V	✓ ⁽⁴⁾
	Danfoss Link	Påkrævet	✓	✓	✓ ⁽⁶⁾	Påkrævet	✓	✓	✓		24 V	
Kabelbaseret	FH-Wx 24 V	Påkrævet	✓		✓					✓ ⁽⁶⁾	24 V	
	FH-WTx	Valgfrit	✓ ⁽⁷⁾		✓ ⁽⁷⁾			(✓) ⁽³⁾		✓ ⁽⁵⁾	230 V	
Selvvirkende termostat	FHV ⁽⁸⁾	ikke relevant									–	

¹ Radiatortermostater og gulvvarme styres via samme styreenhed (Danfoss Link™ CC)

² Kræver fjernbetjening 088U0221

³ Kræver separat planlægning på hver enkelt rumtermostat – dvs. ingen central styring til nem planlægning

⁴ Kombineret med dugpunktsføler 088U0251 til fugtforebyggelse

⁵ Kabelbaseret (modsat CF2+, som er infrarød)

⁶ Findes også som trådløst relæ (014G0272 til Danfoss Link og 088U0252 for CF2+)

⁷ 088U0624 og 088U0626 har begge én udgang til enten kedel eller pumpe. Tilføj tilslutningsboks 088H0016 ved flere relæer.

⁸ FHV-A (003L1001) til termostatisk RA-rumføler (føler ikke inkluderet) og FHV-R (003L1000 og 003L1015) til FVJR-returtemperaturføler (FVJR føler ikke inkluderet).

Danfoss Link trådløst system



CF2+-system



BasicPlus²
FH-WTx kabelbaseret system



FH-Wx kabelbaseret system



Den klassiske FHV





Masterregulator
CF-MC 5 kanaler: 088U0245
CF-MC 10 kanaler: 088U0240

Masterregulator	Bestillingsnr.	Funktioner					
		Pumperelæ	Indgangsrelæ til eksternt signal	Kedelrelæ	Indgangsrelæ til varme/køling	Adaptiv regulering	Mulighed for ugeplanlægning (via CF-RC)
Masterregulator, CF-MC 5 kanaler	088U0245	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Masterregulator, CF-MC 10 kanaler	088U0240	✓	✓	✓	✓	✓	✓



CF-RD
Med display
088U0214



CF-RS
Med drejehjul
088U0210



CF-RF
Display og infrarød
088U0215



CF-RP
Institutionsmodel
088U0211

CF2+, rumtermostater	Bestillingsnr.	Funktioner				Indbygges	Vægmonteres
		Manipulationssikret	Display	Drejehjul	Gulvføler, infrarød		
Rumtermostat, CF-RS	088U0210			✓			✓
Rumtermostat, CF-RP	088U0211	✓		✓			✓
Rumtermostat, CF-RD	088U0214		✓				✓
Rumtermostat, CF-RF	088U0215		✓		✓		✓



CF-RC
Fjernbetjening
088U0221



CF-RU
Repeater-enhed
088U0230



TWA-A, NC 24V
Termoaktuator
088H3110



CF-EA
Ekstern antenne
088U0250

Tilbehør	Bestillingsnr.	Beskrivelse
Fjernbetjening, CF-RC	088U0221	Til central styring inkl. planlægning
Repeater-enhed, CF-RU	088U0230	Til at udvide rækkevidden på det trådløse signal
Ekstern antenne, CF-EA	088U0250	Til at udvide rækkevidden på det trådløse signal. Inkl. 2 meter kabel
Kabel til CF-EA	088U0255	Forlængerledning, 5 meter
Dugpunktsføler, CF-DS	088U0251	Til at forhindre kondens i køleapplikation. Monteres på fordelerrøret
Trådløst relæ, CF-WR	088U0252	Tilsluttes kedel, pumpe eller køleanordning. Modtager trådløst signal fra CF-MC, når der er behov for køling. CF-RC påkrævet.
Termoaktuator, TWA-A, NC 24V	088H3110	RA-fordelerrørtilslutning. Tilslut ledning til masterregulator
Termoaktuator, TWA-A, NO 24V	088H3111	RA-fordelerrørtilslutning. Tilslut ledning til masterregulator
Termoaktuator, TWA-K, NC 24V	088H3140	M30 x 1,5 fordelerrørtilslutning Tilslut ledning til masterregulator
Termoaktuator, TWA-K, NO 24V	088H3141	M30 x 1,5 fordelerrørtilslutning Ledning tilsluttes masterregulator



Hydronic Controller
HC, 5 kanaler: 014G0103
HC, 10 kanaler: 014G0100



Rumtermostat, RS
014G0158



CF-RU
Repeaterenhed
088U0230



Danfoss Link™ CC



Med NSU
014G0281



Med PSU
014G0280



TWA-A, NC 24V
Termoaktuator
088H3110



CF-EA
Ekstern
antenne
088U0250



Trådløst relæ, PR
014G0270



Radiatortermostat
014G0001 /
014G0002



Indbyggningsrelæ,
HR
014G0271



Trådløst relæ, FT
014G0272

Masterregulator		Funktioner				
		Pumperelæ	Indgangsrelæ til eksternt signal	Kedelrelæ	Adaptiv regulering	Ugeplan (via Danfoss Link™ CC)
Hydronic Controller, HC , 5 kanaler	014G0103	✓	✓	✓	✓	✓
Hydronic Controller, HC, 10 kanaler	014G0100	✓	✓	✓	✓	✓

Note: Alle produkter kræver Danfoss Link™ CC (Central Controller; central styring)

Rumtermostater	Bestillingsnr.	Funktioner				Indbygges	Vægmonteres
		Sikret mod manipulation (børnesikring)	Display	Kompatibel med radiatortermostat	Gulvføler		
Rumtermostat, RS	014G0158	✓	✓	✓			✓

Note: Alle produkter kræver Danfoss Link™ CC (Central Controller; central styring)

Tilbehør	Bestillingsnr.	Beskrivelse
Central styreenhed, Danfoss Link™ CC	014G0281	Styreenhed med brugervenlig skærm. Med NSU (vægmonteret). Påkrævet
Central styreenhed, Danfoss Link™ CC	014G0280	Styreenhed med brugervenlig skærm. Med PSU (indbygget i væg). Påkrævet
Repeater-enhed, CF-RU	088U0230	Til at udvide rækkevidden på det trådløse signal
Ekstern antenne, CF-EA	088U0250	Til at udvide rækkevidden på det trådløse signal. Inkl. 2 meter kabel
Kabel til CF-EA	088U0255	Forlængerledning, 5 meter
Termoaktuator, TWA-A, NC 24V	088H3110	RA-fordelerrørtilslutning. Ledning tilsluttes masterregulator
Termoaktuator, TWA-A, NO 24V	088H3111	RA-fordelerrørtilslutning. Ledning tilsluttes masterregulator
Termoaktuator, TWA-K, NC 24V	088H3140	M30 x 1,5 fordelerrørtilslutning Ledning tilsluttes masterregulator
Termoaktuator, TWA-K, NO 24V	088H3141	M30 x 1,5 fordelerrørtilslutning Ledning tilsluttes masterregulator

Andre produkter ...		... der kan styres af Danfoss Link™ CC
Trådløst relæ, PR (plug-in-relæ)	014G0270	Tænd/sluk-plug-in-relæ
Trådløst relæ, HR (Hidden Relay; indbygningsrelæ)	014G0271	Tænd/sluk-indbygningsrelæ
Trådløst relæ, FT (gulvtermostat)	014G0272	Til tænd/sluk-temperaturstyring af elvarme. Kan tilsluttes gulvføler (inkluderet) eller rumtermostat RS
Radiatortermostat, living connect®	014G0001	Med RA-adapter
Radiatortermostat, living connect®	014G0002	Med RA+K-adapter (M30 x 1,5)

KABELBASERET

RUMSTYRINGER



FH-WT
Rumtermostat
088H0022



FH-WP
Rumtermostat
088H0023



FH-WS
Rumtermostat
088H0024

FH-Wx – 24 V rumstyringer	Bestillingsnr.	Mani- pulations- sikret	Display	Drejehjul	*Gulvføler, kabelbaseret valgmulighed	Adaptiv regulering	Temperatur- sænkings- knap	Lydløs (intet bi- metal relæ)	Indbygges	Væg- monteres
Rumtermostat, FH-WT	088H0022			✓				✓		✓
Rumtermostat, FH-WP	088H0023	✓		✓				✓		✓
Rumtermostat, FH-WS	088H0024			✓	✓		✓	✓		✓

Alle 24 V rumtermostater kræver FH-WC 24 V 088H0017 tilslutningsboks.

* Se tilbehør.



WT-D/DR
Rumtermostat
088U0622/
088U0624



WT-T
Rumtermostat
088U0620



WT-P/PR
Rumtermostat
088U0625/
088U0626

FH-WTx BasicPlus ² – 230 V rumstyringer	Bestillingsnr.	Mani- pulations- sikret	Display	Dreje- hjul	Gulvføler, kabelbaseret valg- mulighed	Adaptiv regule- ring	Mulighed for uge- planlægning (pr. rum)	Temperatur- sænkings- knap	* Hjelpe relæ	Ind- bygges	Væg- monteres
Rumtermostat, WT-T	088U0620			✓							✓
Rumtermostat, WT-D	088U0622		✓		✓			✓		✓	
Rumtermostat, WT-DR*	088U0624		✓		✓			✓	✓	✓	
Rumtermostat, WT-P	088U0625		✓		✓		✓	✓		✓	
Rumtermostat, WT-PR*	088U0626		✓		✓		✓	✓	✓	✓	

* Kræver en indvendig stikboks i minimumstørrelse 60 x 62,3 mm (BxH)

* Tænd/sluk for kedel/pumpe

Tilslutningsbokse:
FH-WC 24V – 10 udgange
088H0017
FH-WC 230V – 8 udgange
088H0016



Tilslutningsbokse	Bestillingsnr.	Funktioner				Beskrivelse
		Pumperelæ	Køling	Standbyrelæ	Kedelrelæ	
Tilslutningsboks, FH-WC 24 V – 10 udgange	088H0017	✓			✓	Kræves til alle 24 V rumstyringer
Tilslutningsboks, FH-WC 230 V – 8 udgange	088H0016	✓			✓	230 V termostater kan forbindes direkte til TWA eller via tilslutningsboks



Termoaktuator
088H3110 /
088H3112



FH-WF
Gulvføler
088H0025

Tilbehør – til kabelbaserede løsninger	Bestillingsnr.	Til system		Funktioner
		230 V	24 V	
Termoaktuatorer til 24 V	088H3110 (NC) + 088H3111 (NO)		✓	RA-fordelerrørtilslutning. Tilsluttes tilslutningsboks 088H0017
Termoaktuatorer til 230 V	088H3112 (NC) + 088H3113 (NO)	✓		RA-fordelerrørtilslutning. Tilsluttes direkte på 230 V rumtermostater eller tilslutningsboks 088H0016
Gulvføler, til FH-Wx – 24 V	088H0025		✓	Til indstilling af minimum og maksimum gulvtemperatur
Gulvføler, til FH-WTx – 230 V	088U0610	✓		Til indstilling af minimum og maksimum gulvtemperatur



FORDELEERRØR OG GULVVARMESHUNTS



Kombiner en **gulvvarmeshunt**



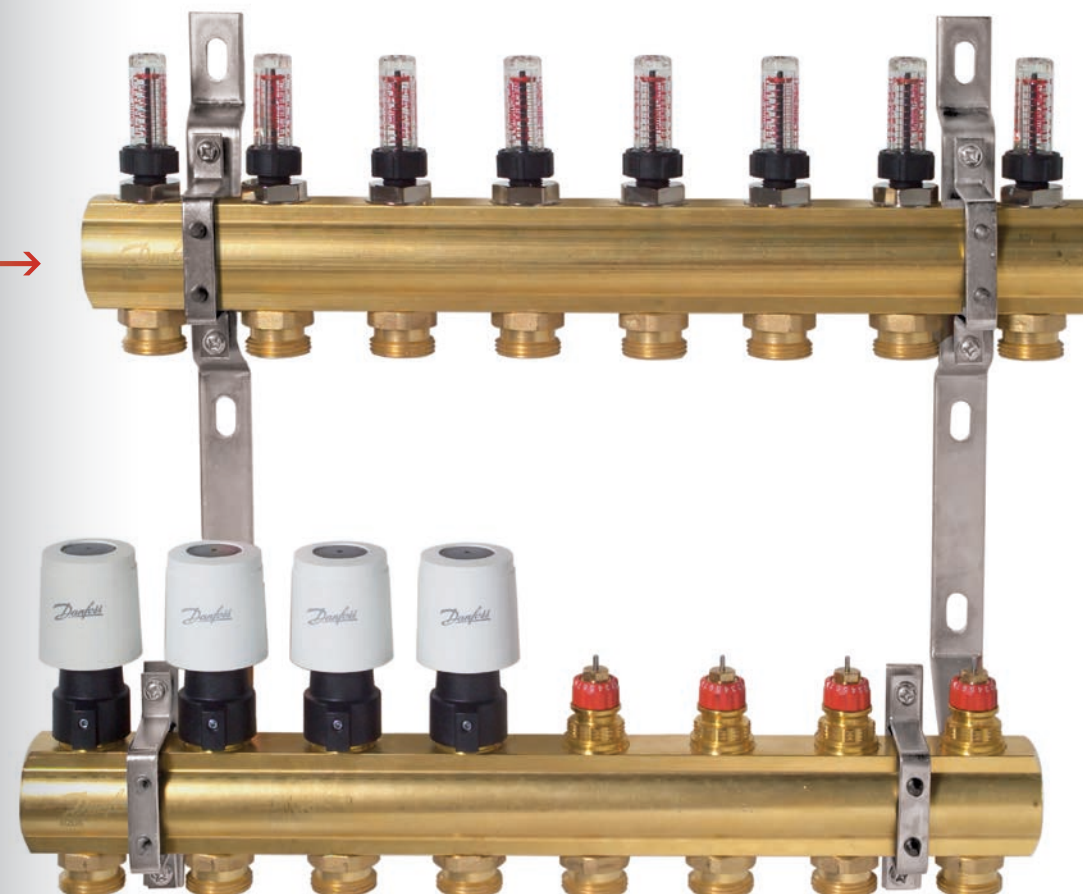
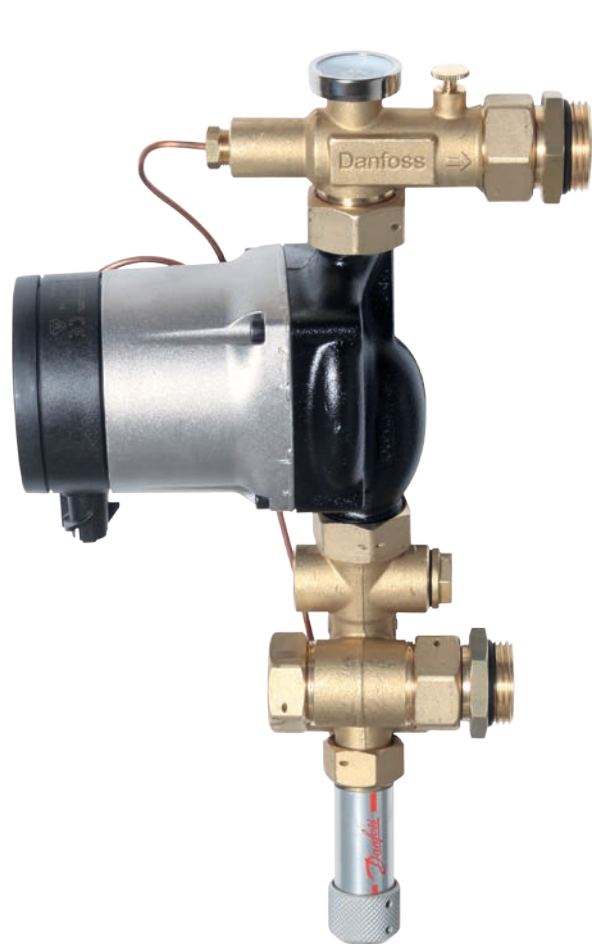
... med **kuglehaner**



... derefter **fordelerrørene**



og til sidst en **udlufterttype**

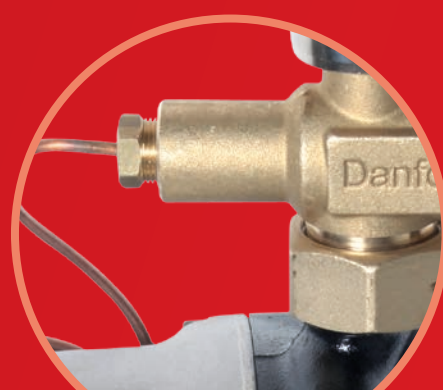


Gulvvarmeshunt

Det er ekstremt nemt at montere gulvvarmeshunten, da den er meget kompakt – fra kun 110 mm i installationsmål. Gulvvarmeshunten monteres direkte på fordelerrøret på enten venstre eller højre side. Den kan også vinkelmonteres med vinkelfitting som tilbehør.

Vigtigste produktelementer:

- » Præfabrikeret for hurtig og nem montage
- » Meget kompakt
- » Kapillarrør, der måler temperaturen direkte i vandet, i stedet for temperaturen på røret



FHF

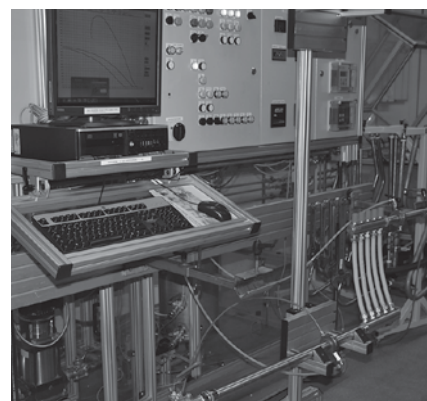
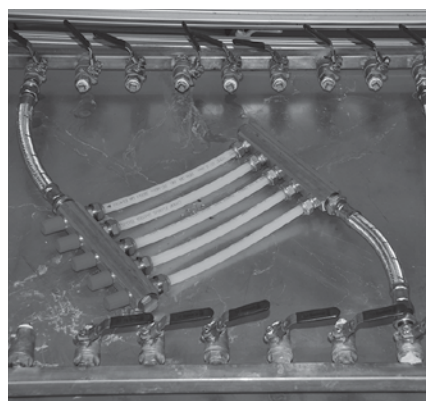
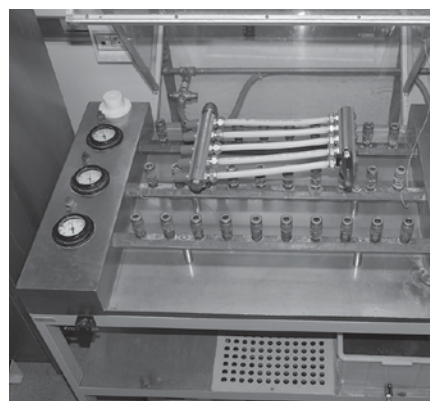
Med forindstilling, men uden flowmåler. FHF med flowmåler (FHF-F) er vist på billedet ovenfor.



TESTET TIL AT HOLDE I ÅRTIER

Vi har minimeret fejlfrekvenserne, så du kan maksimere din forretning.

Under produktion og udvikling har alle komponenter gennemgået forskellige tests for at maksimere deres effektivitet og levetid.



Trykprøvning

I en trykprøvning samles fordelerrør, fittings og rør og sættes under tryk. På den måde kan fordelerrøret, fittings og rør testes til at modstå endda urealistiske tryk.

Temperaturtest

I en temperaturtest udsættes gulvvarmesystemet for forskellige varmeniveauer. Disse udsving får komponenterne til at udvide sig og trække sig sammen, så vi kan teste bæredygtigheden af forskellige komponenter.

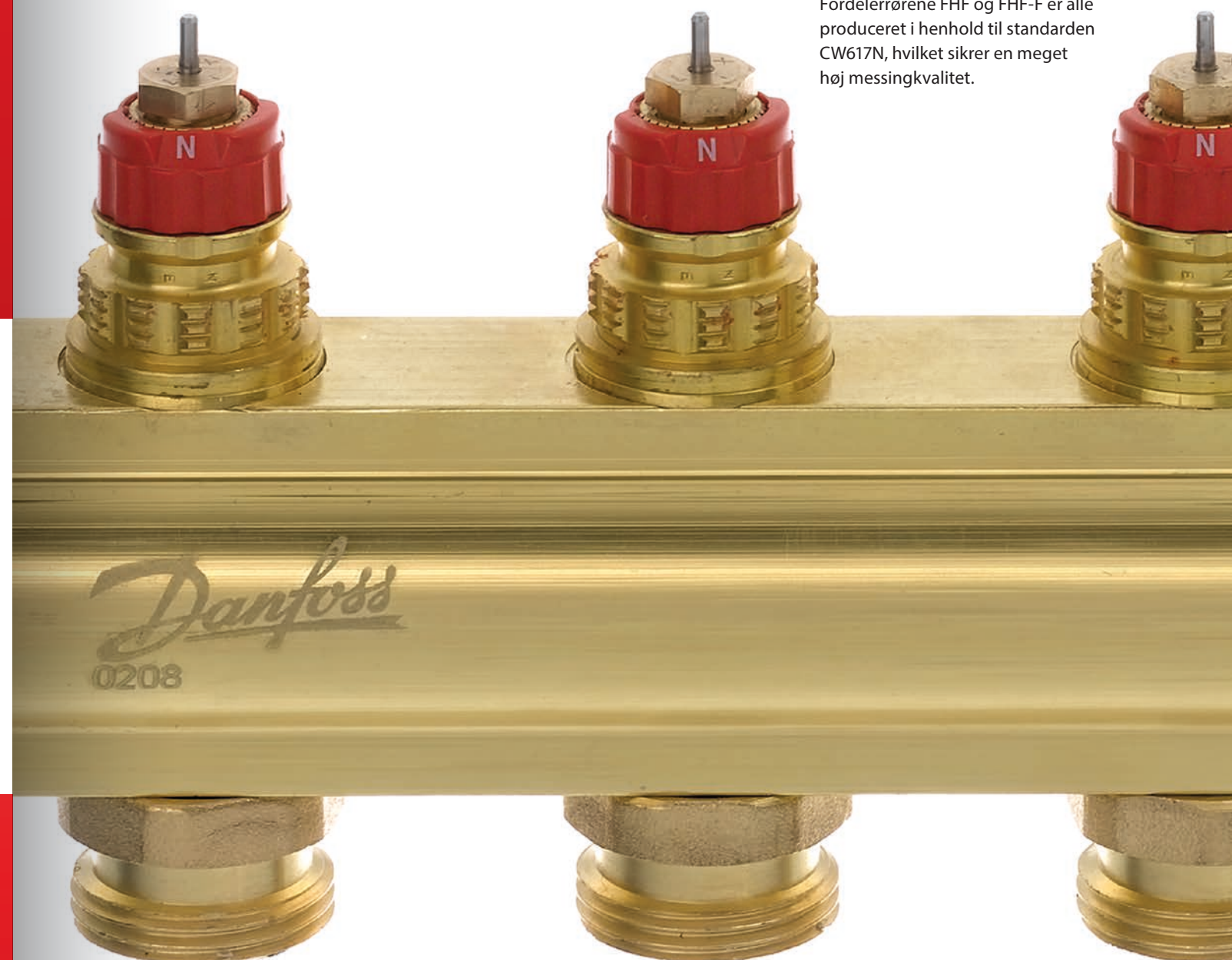
Kapacitetstest

I en kapacitetstest testes flowet gennem ventilerne, så vi kan finde frem til kvs-værdien. Det gør det muligt for os at beregne, hvor meget energi hvert enkelt kredsløb kan yde til rummet.

Messing i høj kvalitet

Renheden og kvaliteten af den messing, der anvendes i fordelerrør fra Danfoss, minimerer risikoen for korrosion og lækager.

Fordelerrørene FHF og FHF-F er alle produceret i henhold til standarden CW617N, hvilket sikrer en meget høj messingkvalitet.



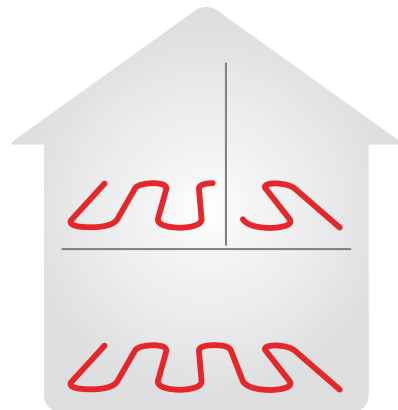
Fordelerrør med forindstilling reducerer reklamationer og sikrer dine kunder komfort og besparelser

En undersøgelse med 537 blikkenslagere fra syv lande viser, at installatører får reklamationer på ca. 20 % af installationerne. Potentialet for besparelser, når man efterlader et velfungerende system, er enormt.

TIP! Sørg for at forklare dine kunder vigtigheden af perfekt indregulering.

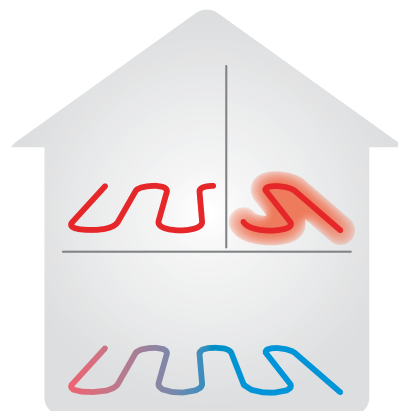
Typisk installation **med** forindstilling

Med forindstilling kan den korrekte mængde vand fordeles til de korrekte rum.



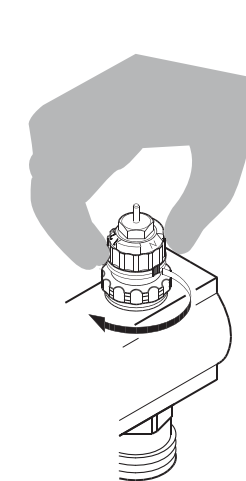
Typisk installation **uden** forindstilling

Uden forindstillingsventiler risikerer du at få en meget ujævn varmedistribution, hvilket betyder en dårligere komfort.

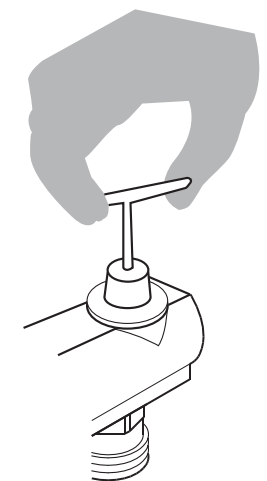


Mere end bare forindstilling Vi giver dig markedets bedste løsninger

Et Danfoss-fordelerrør med forindstilling giver bedre fordeling af vand og energi, hvilket sikrer de korrekte temperaturer i forskellige rum.



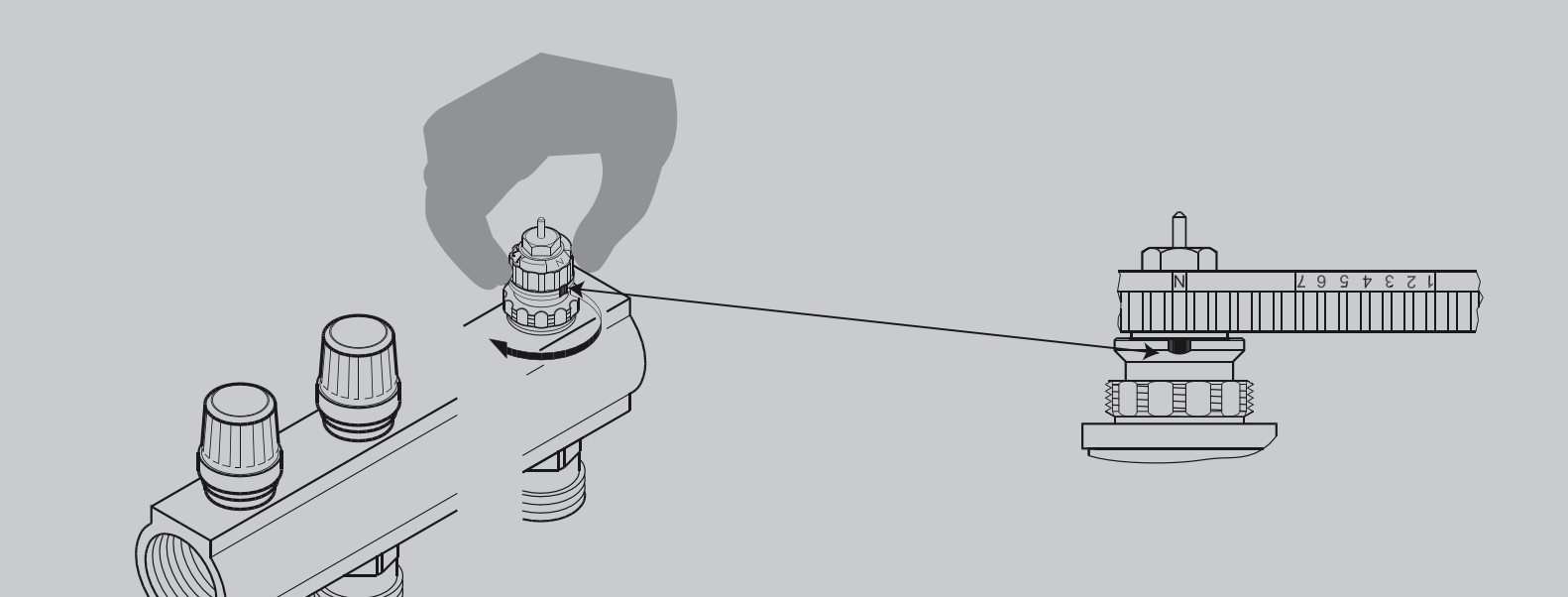
Forindstilling med Danfoss-produkter



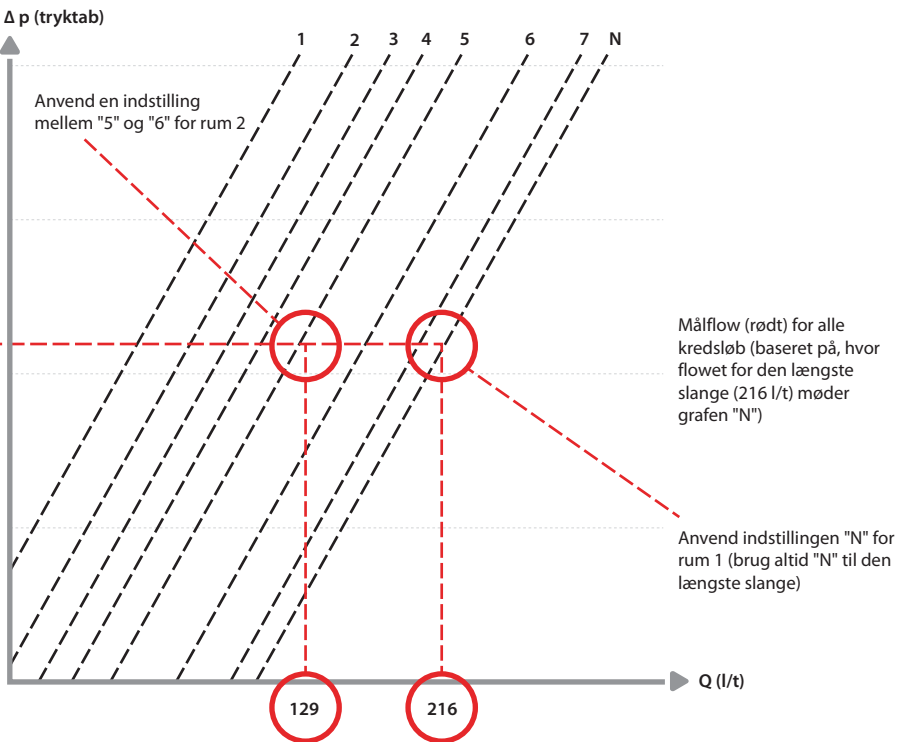
Forindstilling med ikke-Danfoss-produkter

Sammenligning

- | | |
|---|--|
| • Der skal ikke bruges værktøj. Det kan gøres hurtigt og nemt | • Der skal bruges værktøj. Tidskrævende |
| • Synlig, præcis forindstillingsskala på ventilen | • Indstillingen er normalt ikke synlig på ventilen |
| • Brugervenlig forindstillingsvejledning | • Mere kompleks forindstilling |
| • Forindstilling kan tjekkes efter installation (synlig indstilling) | • Forindstilling kan ikke tjekkes uden en synlig skala |
| • Spindel og ventil sæde er produceret i ét stykke, hvilket giver ekstrem nøjagtighed | • Spindlen bruger fordelerrør som sæde. Svært at indstille nøjagtigt |



Nøjagtig forindstilling med forindstillingsdiagram ...



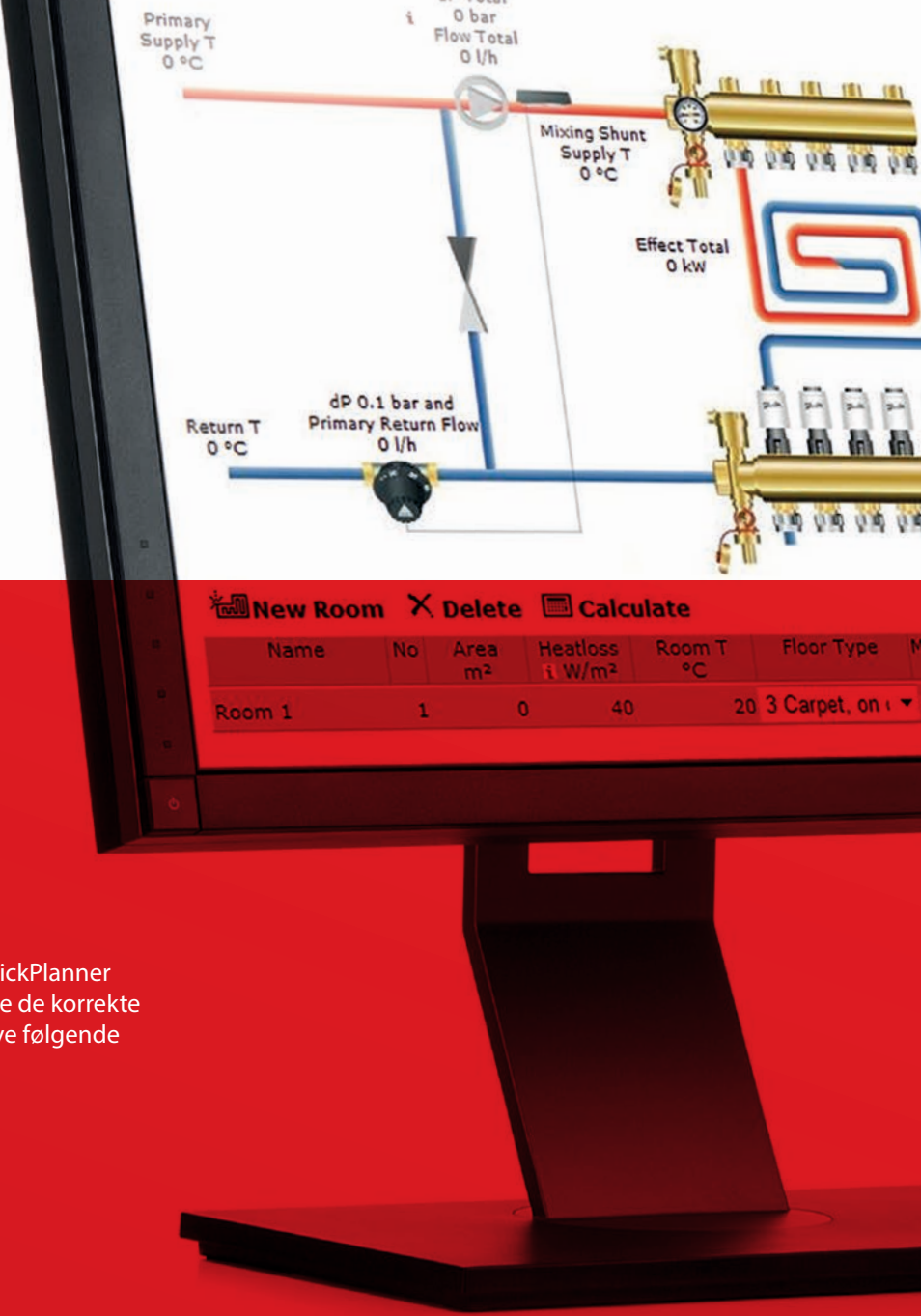
Rum	Trin	Eksempel
Rum 1	1. Find frem til den længste slange/det største rum	25 m ²
	2. Beregning af flowet i rummet	$Q (l/t) = \frac{50 \text{ W/m}^2 \times 25 \text{ m}^2}{5 \text{ }^\circ\text{C} \times 1,16}$ Q (l/t) = 216 l/t
Rum 2	3. Find frem til arealet for det næste rum	15 m ²
	4. Beregning af flowet i rummet (dT og varmebehov anses som værende det samme for begge rum i dette eksempel)	$Q (l/t) = \frac{50 \text{ W/m}^2 \times 15 \text{ m}^2}{5 \text{ }^\circ\text{C} \times 1,16}$ Q (l/t) = 129 l/t

Input til formelen Q (l/t)	
Forskel mellem forsynings- og returtemperaturer (ΔT)	5 °C (typisk)
Find frem til varmebehovet for rummet	50 W/m ²
Omregningsfaktor	1,16 (altid)

... eller med vores onlineværktøj

Med vores online dimensioneringsprogram QuickPlanner skal du kun bruge et par minutter på at beregne de korrekte forindstillingsværdier. Gå online, og husk at have følgende oplysninger klar:

- Rumstørrelser
- Varmekrav (W/m²)
- Forsyningstemperatur
- Ønsket rumtemperatur
- Gulvtype



GULVVARME- OG MIDISHUNTS VÆLG DET RIGTIGE

1.

TEMPERATUR

ER DER EN VARMEKILDE MED HØJE TEMPERATURER?
(f.eks. kedel eller fjernvarme)

JA

NEJ

GULVVARMESHUNT ER IKKE NØDVENDIG

2.

VÆLG

FHM-C7, FHM-C8 ELLER FHM-C9 MED VARIABEL HASTIGHED

ELLER

BRUG EN MIDISHUNT



FHM-C7

- » Præmonteret sikkerhedstermostat, manuel flowbegrænser og målestudse
- » Alpha 2 15-60-pumpe



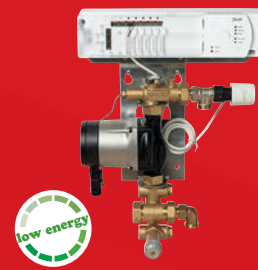
FHM-C8

- » Alpha 2 15-60 pumpe



FHM-C9

- » Alpha 2 15-40-pumpe



MIDISHUNTS

Løsning med 1-3 kredsløb CF2+-master og aktuatorer
Der skal kun tilføjes rumstyringer

FORDELERRØR VÆLG DET RIGTIGE

1.

FLOWMÅLER

Skal der bruges flowmålere?

JA

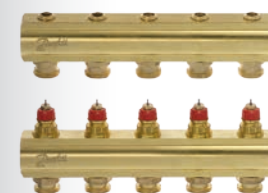
NEJ

VÆLG FHF MED FORINDSTILLING

2.

VÆLG

FHF-F MED BÅDE FORINDSTILLING OG FLOWMÅLER



FHF

Med forindstilling



FHF-F

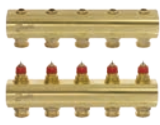
Med forindstilling og flowmåler

FORDELERRØR

OVERSIGT



FHF-F
088U0522-32



FHF
088U0502-12

Fordelerrør	Bestillingsnr.	Antal udgange	Flow-måler	Forindstilling	Reguleringsventiler til aktuatorer	Løsning	Materiale	Arbejds-tryk
FHF-F	088U0522-32	Fra 2+2 (088U0522) til 12+12 (088U0532)	✓	✓	✓ (TWA-A)	Kun fordelerrør	Messing	6 bar
FHF	088U0502-12	Fra 2+2 (088U0502) til 12+12 (088U0512)		✓	✓ (TWA-A)	Kun fordelerrør	Messing	10 bar

Kun fordelerrør: Der skal bestilles endestykke (1 stk. 088U0582 eller 2 stk. endestykke 088U0581 eller 088U0580), monteringsbeslag (088U0585) og kuglehaner (088U0586).



Endedæksler
088U0582



Monteringsbeslag
088U0585



Endestykke
088U0581



Endestykke
088U0580



Kuglehaner
088U0586



Tilslutningsstykke
088U0583

Tilbehør	Bestillingsnr.	Beskrivelse
Endedæksler (2 stk.)	088U0582	Bruges, hvor der ikke anvendes udluftere
Endestykke – manuel udlufter	088U0581	Inkluderer manuel udlufter og afløbsventil
Endestykke – automatisk udlufter	088U0580	Inkluderer automatisk udlufter og afløbsventil
Monteringsbeslag (2 stk.)	088U0585	Bruges til montering af fordelerrør
Reduktionsstykker	088U0584	Muliggør forbindelse mellem ¾" rør og 1" fordelerrør
Tilslutningsstykke	088U0583	Til kombineret af to eller flere fordelerrør
Kuglehaner (2 stk.)	088U0586	Til afbrydning af vand til hele fordelerrøret

MIDISHUNT

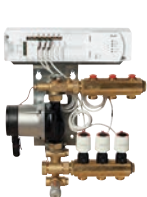
OVERSIGT



Med 1 kredsløb,
op til 20 m²
088U0181



Med 2 kredsløb,
op til 40 m²
088U0182



Med 3 kredsløb,
op til 60 m²
088U0183

Midishunt - til små gulvvarmesystemer	Bestillingsnr.	Mål i mm (H x B x D)	Præmonterede komponenter			
			Pumpetype	Styring og regulering	Anlægsstørrelse	Aktuatorer
Midishunt med 1 kredsløb	088U0181	425 x 325 x 165	Alpha 2, 15-40	CF2+, MC 5	Op til 20 m²	✓
Midishunt med 2 kredsløb	088U0182	425 x 325 x 165	Alpha 2, 15-40	CF2+, MC 5	Op til 40 m²	✓
Midishunt med 3 kredsløb	088U0183	425 x 369 x 165	Alpha 2, 15-40	CF2+, MC 5	Op til 60 m²	✓



CF-RD
Med display
088U0214



CF-RS
Med drejehjul
088U0210



CF-RF
Display og infrarød
088U0215



CF-RP
Institutionsmodel
088U0211

Der skal kun tilføjes ... CF2+-rumtermostater	Bestillingsnr.	Funktioner					
		Manipulationssikret	Display	Drejehjul	Gulvføler, infrarød	Adaptiv regulering	Mulighed for ugeplanlægning (via CF-RC)
Rumtermostat, CF-RS	088U0210			✓		✓	✓
Rumtermostat, CF-RP	088U0211	✓				✓	✓
Rumtermostat, CF-RD	088U0214		✓			✓	✓
Rumtermostat, CF-RF	088U0215		✓		✓	✓	✓

GULVVARMESHUNT OVERSIGT



- FHM-C7 (088U0097)**
- » Hastighedsstyret Alpha2 15-60-pumpe
 - » Indbygget kontraventil
 - » FHD-T-termometer
 - » Selvvirkende termostatisk FH-TC-regulering
 - » FH-ST55-sikkerhedstermostat
 - » Manuel FHM-FL-flowbegrænser
 - » FHM-MS-målestudse



- FHM-C8 (088U0098)**
- » Hastighedsstyret Alpha2 15-60-pumpe
 - » Indbygget kontraventil
 - » FHD-T-termometer
 - » Selvvirkende termostatisk FH-TC-regulering



- FHM-C9 (088U0099)**
- » Hastighedsstyret Alpha2 15-40-pumpe
 - » Indbygget kontraventil
 - » FHD-T-termometer
 - » Selvvirkende termostatisk FH-TC-regulering



Sikkerhedstermostat (088U0301)



Opgraderingssæt – ECL (088U0090)

Indeholder alle de produkter, du har brug for til at opnå yderligere energibesparelser.

Gulvvarmeshunt	Bestillingsnr.	Funktioner			
		Pumpetype	Pumpehastighed	Ekstraudstyr inkluderet	Energiklasse for pumpen
FHM-C7	088U0097	Alpha 2, 15-60	Variabel	Præmonteret sikkerhedstermostat, målestudse og manuel flowbegrænser	A
FHM-C8	088U0098	Alpha 2, 15-60	Variabel	-	A
FHM-C9	088U0099	Alpha 2, 15-40	Variabel	-	A

Tilbehør til gulvvarmeshunt	Bestillingsnr.	Beskrivelse
Sikkerhedstermostat	088U0301	Stopper pumpen, hvis forsyningstemperaturen er over 55 °C
Målestudse	088U0304	Udgang til måleflow
Manuel flowbegrænser	088U0303	Spindelventil til begrænsning af gulvvarmeshunt-flow
Vinkelstykker	088U0305	Til montering af gulvvarmeshunt i en anden vinkel
Opgraderingssæt – ECL	088U0090	Til styring af forsyningstemperatur på baggrund af udetemperaturen

KVALITETSRØR

Rør Vælg det rigtige

1.

LAV TEMPERATUR

Skal røret installeres ved temperaturer under -10 °C?

NEJ

JA

BRUG KOMPOSITRØR
MED ALUMINIUM

2.

UDVIDELSE AF RØR

Er det vigtigt, at røret ikke udvider sig?

NEJ

JA

BRUG KOMPOSITRØR
MED ALUMINIUM

3.

TRYK OG TEMPERATUR

Er trykket højere end 6 bar, eller overstiger temperaturen 60 °C?

NEJ

JA

BRUG KOMPOSITRØR
MED ALUMINIUM

VÆLG
PE-RT-RØR

KOMPOSITRØR MED ALUMINIUM

Kompositrør med aluminium er produceret på en sådan måde, at aluminiumlaget forhindrer røret i at vende tilbage til dets oprindelige form. Det gør installationen langt nemmere.

På grund af den faste binding mellem de syntetiske lag og aluminiummet, bestemmes den lineære udvidelse af udvidelseskoefficienten for aluminium og ligner derfor udvidelsen for et metalrør, dvs. kun 1/7 af udvidelsen for et rent syntetisk rør. Det er vigtigt i f.eks. tørre anlæg, hvor rørene ikke er indstøbt i beton.

KOMPOSITRØR MED ALUMINIUM



PE-RT-inderrør, stabiliseret til høje temperaturer

Klæbelag

Ensartet, langsgående, stuksvejset og fuldstændigt cirkulært aluminiumrør

Klæbelag

Yderrør i polymer, stabiliseret til høje temperaturer. Grå og UV-stabiliseret

PE-RT-RØR



PE-RT-rørvæg

Klæbelag

Ilddiffusionsbarrierelag

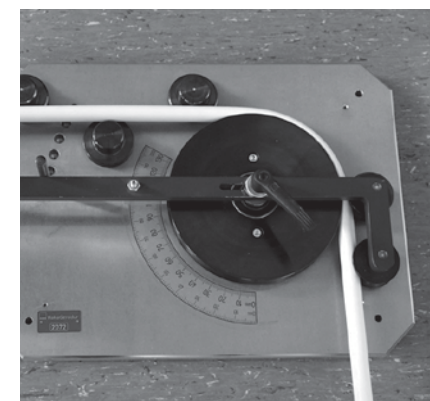
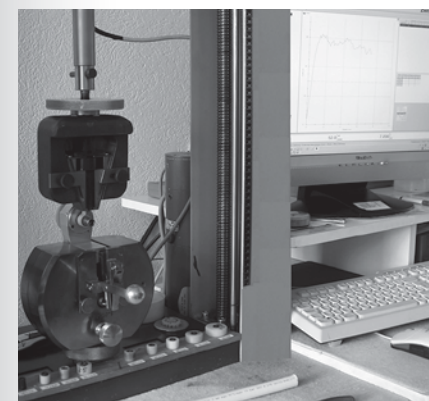
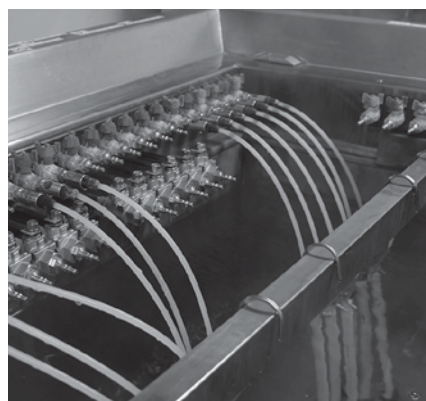
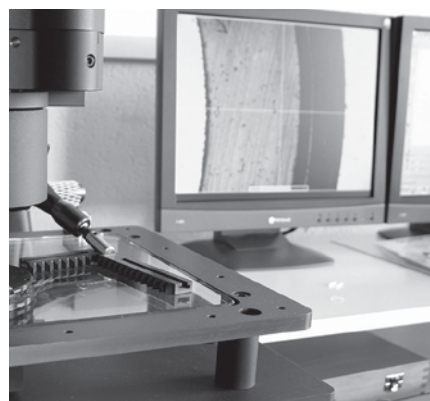
Klæbelag

Beskyttende PE-RT-lag

VORES RØR TESTES TIL MAKSIMUM

Alle rørene testes grundigt, så de overholder de højeste kvalitetsstandarder.

Rør fra Danfoss gennemgår en række forskellige tests for at sikre optimal produktkvalitet og levetid. I løbet af produktionen gennemgår rørene tests, der simulerer virkelige forhold, samt kvalitetsinspektioner for at overholde vores præcise tolerancer.



Lag- og vægtykkelse

Tykkelsen af hvert enkelt lag måles. Tykkelsen skal holdes inden for snævre tolerancer for at sikre, at vores fittings svarer præcist til rørene, så de kan modstå høje trykforhold.

Langvarige tryktests

Rørene gennemgår en termisk cyklustest. Testen simulerer de forhold, rørene udsættes for i løbet af deres levetid. Testen er baseret på standarden ISO 22391.

Test af yderdiameter

Under produktion udføres stikprøvetests på yderdiameteren af vores rør for at sikre, at tolerancerne overholdes.

Vedhæftningstest

Rørene består af adskillige lag, der er "klæbet" sammen. I laboratoriet testes deres holdbarhed grundigt for at forhindre, at klæbelagene opløses i tidens løb.

Bøjningsafspændingstest

Det omfang, røret ændrer form, når det bøjes, er vigtigt for rørets modstand. Et ovalt rør vil øge modstanden, hvilket kan påvirke pumpekravene.

RØR OVERSIGT



FH-kompositrør
088X0001



FH PE-RT-rør
088X0004



Pressefitting 16 x 2 mm
088X0020



Pressefitting 20 x 2,25 mm
088X0021



Skruemuffe 16 x 2 mm
088X0025



Skruemuffe 20 x 2,25 mm
088X0026

De mest populære rør	Bestillingsnr.	Mål	Materialetype	Spolelængde	Iltbarriere	Maks. temperatur	Maks. tryk	Forventet levetid
FH-kompositrør	088X0001	16 x 2,0 mm	PE-RT/Alu/PE-HD	200 m	Ja, alu	95 °C	10 bar	+50 år
FH-kompositrør	088X0003	16 x 2,0 mm	PE-RT/Alu/PE-HD	500 m	Ja, alu	95 °C	10 bar	+50 år
FH PE-RT-rør	088X0004	16 x 2,0 mm	PE-RT	200 m	Ja, EVOH	60 °C	6 bar	+50 år
FH PE-RT-rør	088X0006	16 x 2,0 mm	PE-RT	500 m	Ja, EVOH	60 °C	6 bar	+50 år
FH PE-RT-rør	088X0005	20 x 2,25 mm	PE-RT	150 m	Ja, EVOH	60 °C	6 bar	+50 år

Tilbehør til rør	Bestillingsnr.	Beskrivelse
Fitting til komposit 16 x 2 mm	013G4186	Fitting til tilslutningsrør til fordelerrør eller ventiler med ¾" gevind
Fitting til komposit 20 x 2,25/3 mm	013G4093	Fitting til tilslutningsrør til fordelerrør eller ventiler med ¾" gevind
Pressefitting 16 x 2 mm	088X0020	Tilslutningsfitting til sammenkobling af to rør, f.eks. i forbindelse med reparationer (presseværktøj påkrævet)
Pressefitting 20 x 2,25 mm	088X0021	Tilslutningsfitting til sammenkobling af to rør, f.eks. i forbindelse med reparationer (presseværktøj påkrævet)
Skruemuffe 16 x 2 mm	088X0025	Tilslutningsfitting til sammenkobling af to rør, f.eks. i forbindelse med reparationer (fittings inkl. isolationsring til brug med AluPex/kompositrør)
Skruemuffe 20 x 2,25 mm	088X0026	Tilslutningsfitting til sammenkobling af to rør, f.eks. i forbindelse med reparationer (fittings inkl. isolationsring til brug med AluPex/kompositrør)

CASE STORIES

Energirenovering giver effektiv og styrbar varme

Renovering af et privat hjem

Et stenkast fra Frankfurt-am-Main i Tyskland ligger et hus, der er bygget i 1984 og udstyret med det, der dengang var topmoderne isolering. Da de nuværende ejere overtog huset, konstaterede de, at udover at tagisoleringen var utilstrækkelig efter nutidens standarder, så kunne gulvvarmen ikke styres i tilstrækkelig grad, hvilket resulterede i et stort energiforbrug.

En stor udfordring

Det eksisterende gulvvarmesystem var længe om at varme op, praktisk taget umuligt at styre og kørte konstant på en for høj flowhastighed. Det resulterede i for høje rumtemperaturer og et højt niveau af energispild. Derudover var fordelerrørets styreventiler ekstremt tilkalkede af gamle lækager, og aktuatorerne var helt afbrudt og deaktiverede.

Omfattende renovering

Entreprenøren ledte efter passende produkter og fandt frem til Danfoss CF2+-systemet. Denne trådløse løsning leverer enkeltrumsstyring samt fremragende regulerings- og styringsfunktioner. Til de dobbelte varmekredsløb blev der installeret to CF-MC-masterregulatorer samt en ekstern CF-EA-antenne for at sikre god trådløs forbindelse. Da det gamle system havde fået en komplet overhaling, blev ventilløsløstillerne defineret for at sikre korrekt indregulering.

Varmestyring i de enkelte rum

Der blev installeret en CF-RF-termostat med infrarød gulvføler i entreen for at sikre en passende basistemperatur. Denne enhed regulerer også gulvtemperaturen, når der anvendes sekundære varmekilder, såsom en pejs. Andre rum blev udstyret med CF-RD-rumtermostater. Der blev tilføjet en CF-RC-fjernbetjening til at holde øje med timingen, og det gamle fordelerrør blev udskiftet med en FHF-F med nye TWA-A-aktuatorer.

Forbedret komfort og energibesparelser

Den største fordel i forhold til den gamle løsning var, at man opnåede en reel varmekomfort. Temperaturen kan nu indstilles individuelt og kan reguleres i hvert enkelt rum, hvilket giver betydelige energibesparelser i en husholdning med børn og arbejdende voksne.



Land: Tyskland
Bygningstype: 1-familieshus
Renoveringsår: 2013
Størrelse: 220 m²
Varmeafgiver: Gulvvarme
Styringstype: CF2+, FHF-F og TWA-A
Varmekilde: Gas med vandbåren gulvvarme
Firmanavn: Braun Haustechnik, Dreieich
Branche: VVS
Privatkundens navn: Klaus Gerlach, Wehrheim



Det trådløse CF2+-system eliminerer behovet for dyr kabelføring, og næsten al renoveringsarbejdet blev udført i teknikskabet.

Arbejdet gav ikke noget rod, og både installation og idriftsætning var meget ligetil.

D. Braun,
Braun Haustechnik





“

Ved hjælp af Danfoss CF2+-systemet kunne vi styre gulvvarme og -køling, og vi kan også samtidig sikre fremtidig fleksibilitet i forhold til flytning af termostaterne.

Bas Linsen
Gulvvarmekonstruktør

”

Gulvvarme og -køling Komfort hele året rundt

En bæredygtig løsning

I den hollandske by Rotterdam blev en kontorbygning fra 1960'erne skrællet helt ind til kernen og derefter genopbygget. Projektet inkluderede opbygning af nye kontorer og tilføjelse af yderligere ni etager, med luksuslejligheder øverst. Bygherren ville have et særdeles bæredygtigt klimasystem med både varme og komfortkøling. Varmen leveres til bygningen via byens fjernvarmesystem. For at opnå den ønskede køleeffekt blev der udviklet en skræddersyet løsning, der inddrog vand fra floden Maas, der løber lige ved siden af bygningen. Vandet føres ind i varmevekslere for at levere kølingen.

Gulvvarme og køling

For at sikre, at beboerne i lejlighederne kunne få den mest komfortable oplevelse, det var muligt at opnå, blev det besluttet at gøre brug af gulvvarme. I årets varme måneder kan det pågældende system også bidrage til køling af lejlighederne. En manuel omskifter til skift fra varme til køling sikrer, at varme og køling ikke kan køre samtidig, så man undgår energispild.



Fleksibilitet er en nødvendighed

I alle lejlighederne blev der brugt ikkebærende indervægge, så fremtidige ejere har fleksibiliteten af at kunne arrangere rumlayoutet, så det passer til deres personlige præferencer. Dette designvalg betød, at temperaturstyringen i hvert enkelt rum skulle være nem at flytte rundt.

Trådløse styreenheder

En Danfoss-løsning med det trådløse CF2+-styringssystem blev den valgte løsning, der passede til det innovative designkoncept. Det gav mulighed for, at temperaturen kan indstilles individuelt i hvert enkelt rum. Derudover leverer de trådløse CF-R-termostater den nødvendige fleksibilitet til eventuelle fremtidige ændringer i lejlighedernes rumlayout. Takket være 2-vejs kommunikation mellem rumtermostaterne og den centrale masterregulator på en frekvens på 868,42 MHz er det trådløse system ekstremt pålideligt.

Lejlighedernes teknikskab

Varme- og køleforsyning går ind i lejligheden og er forbundet til fordelerrøret. En manuel omskifter giver lejlighedens beboere mulighed for at skifte mellem varme- og kølestyring. CF2+ indeholder adskillige funktioner til optimal styring af gulvkøleapplikationer, og CF-MC-masterregulatoren åbner og lukker automatisk de elektriske aktuatorer. Hver enkelt del er styret af en af CF-R-rumtermostaterne.

Land: Holland

Bygningstype: Lejligheder

Bygningsår: 2012

Størrelse: 36 x 210 m²

Varmeafgiver: Gulvvarme

Køleafgiver: Gulvkøling

Styringstype: CF2+
(CF-MC, CF-RD, CF-RS, CF-EA)

Varmekilde: Fjernvarme

Kølekilde: Flodvand

Firmanavn:

Jupiter Vloerverwarming Benelux BV

Branche:

Gulvvarmekonstruktion

Privatkundens navn:

Familien Schoneveld

Perfekt indreguleret gulvvarmekomfort i 17 højhuse med lejligheder

Sikring af komfortabel varme

“Taiyang Gongyuan”-projektet i Beijing, Kina, omfatter 17 beboelseskomplekser med i alt 2.154 lejligheder. Alle bygningerne opvarmes via fjernvarme. På grund af bygningernes store størrelse, hvor hver har op til 29 etager, var det en prioritet at sørge for korrekt indregulering. Det ville betyde, at man undgik klager fra beboerne om ujævn opvarmning, samtidig med at det gav det ønskede høje indendørs komfortniveau. For at opfylde begge krav foreslog Danfoss en grundigt gennemtænkt systemkonfiguration, der inkluderede automatiske indreguleringsventiler, gulvvarme og individuel styring af rumtemperatur.

Hydraulisk indregulering

For at opnå den nødvendige hydrauliske indregulering blev der installeret automatiske Danfoss



Danfoss-fordelerrør med RA-G-ventil og TWA-A-aktuator. Denne kombination blev installeret i de mindre lejligheder for at give central temperaturstyring via en CWD-termostat i det primære opholdsrum. Der blev installeret individuelle rumstyringer i de større lejligheder.

ASV-indreguleringsventiler i hver enkelt lejlighed. Disse ventiler forhindrer trykudsving og sikrer jævn varmefordeling i hele bygningen.

Forskellige temperaturer i hvert enkelt rum

I de større lejligheder kan rumtemperaturen styres individuelt ved hjælp af Danfoss CWD-termostater. Temperaturen kan indstilles individuelt for hvert enkelt rum, hvilket sikrer fremragende komfortniveauer indendørs, samtidig med at der bliver sparet på energien, fordi ingen rum opvarmes unødvendigt.

I de mindre lejligheder styres temperaturen via én central CWD-termostat. Der blev installeret i alt 6.090 termostater for at give de 2.154 lejligheder optimale temperaturer og komfortstyring.



Der blev installeret Danfoss ASV-indreguleringsventiler og energimålere i teknikrummet for hver enkelt gruppe på fire lejligheder.

“

Vi ønskede at undgå de typiske klager vedrørende dårlig hydraulisk indregulering, samtidig med at beboerne skulle have optimal komfort. Med bistand fra Danfoss lykkedes det os til fulde at opnå begge mål.

Hr. Shengguo Zhu
Xinyuan Real Estate

”

Land: Kina

Bygningstype:
17 lejlighedskomplekser

Bygningsår: 2010

Størrelse: 500.000 m²

Varmeafgiver: Gulvvarme

Gulvvarmens styringstype:
CWD- og FHF-F-fordelerrør fra Danfoss

Varmekilde: Fjernvarme

Firmanavn: Xinyuan

Branche:

Ejendomsselskab

Privatkundens navn:

Fru Chen

“

Det gav os en god fornemmelse af sikkerhed at købe alle de produkter, vi havde brug for, hos én leverandør. Vi tilføjede reelt set kun gulvvarmerørene.

John Møller-Pedersen
Bygherre

”

Fordelen ved kun at arbejde med en enkelt løsningsleverandør

Optimalt indeklima

Opgaven var at bygge 18 huse i Danmark med det bedst mulige indeklima og et energiforbrug på nul. En krævende udfordring, men meget opnåelig.

Design af en samlet løsning

Bygherren og lederen af byggeprojektet satte sig ned sammen for at udarbejde en løsning. Der blev valgt et solcelleanlæg som primær energikilde, så solens stråler blev forvandlet til el. Den elektriske energi bruges derefter til at drive en varmepumpe og en varmegenvindings- og ventilationsenhed. Varmepumpen leverer varmt vand til gulvvarmen i husene.

Gulvvarme bidrager til at undgå varmeomkostninger

Energiforbruget til varme og ventilation i husene er beregnet til under 4.000 kWh pr. år pr. hus, mens solcelleanlægget

producerer omkring 6.000 kWh. Det betyder, at der produceres mere energi, end det er nødvendigt for at drive varmepumpen og ventilationsenheden. Det er særdeles energieffektivt at bruge gulvvarme kombineret med en varmepumpe. Det skyldes, at gulvvarme kræver en lavere forsyningstemperatur end radiatorer. For hver 1 grad celsius, forbedres varmepumpens virkningsgrad (COP) med 2 %.

Land: Danmark

Bygningstype:
18 enfamilieshuse

Bygningsår: 2013-2014

Størrelse: 104-125 m²

Varmeafgiver: Gulvvarme

Gulvvarmetype: CF2⁺

Varmekilde:
Danfoss-varmepumpe, DHP-AQ

Firmanavn:
Salling Entreprise

Branche: Bygherre

Privatkundens navn:
Dorthe Pedersen

Gulvvarme med optimering af energiforbruget

CF2⁺-gulvvarmesystemet bruger en teknik, der kaldes "low energy optimizer", til varmepumperne. Teknikken optimerer gulvvarmens arbejdscyklusser, så varmepumpen kører mere effektivt.

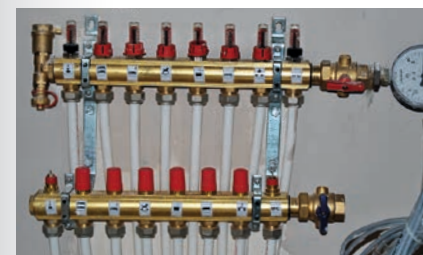
Individuel rumstyring sparer energi

Optimering af boligarealet

Hvad gør man, hvis man vil tilbyde lejlighedsejere størst muligt boligareal, værdifulde energibesparelser og høj varmekomfort på samme tid? De arkitekter og ingeniører, der arbejdede på projektet "Vadistanbul" i Istanbul, Tyrkiet, var enige om, at de ville opfylde alle disse ønsker ved hjælp af gulvvarme fra Danfoss. Gulvvarme ville spare værdifuld plads i bygherrens mange små lejligheder, samtidig med at det ville øge komforten og sænke energiforbruget.

Et prestigeprojekt

"Vadistanbul"-projektet er et af de mest prestigefulde projekter i Tyrkiet. Det er et helt nyt distrikt, der skal tilføjes i storbyen Istanbul, i tre trin. Den første fase, der er døbt "Vadistanbul Teras", er 1.111 lejligheder, der opføres i otte bygninger. De efterfølgende faser omfatter opførelse af et indkøbscenter, restauranter, et 5-stjernet hotel og yderligere 1.200 lejligheder.



Individuel temperaturstyring

Nøglen til langsigtede energibesparelser er, at der bliver individuel temperaturstyring i hvert enkelt rum. Der leveres kun varme, når og hvor der er behov for det. Derudover giver gulvvarme så højt et komfortniveau, at den ønskede temperatur kan sættes 1 eller 2 grader celsius lavere end på et sammenligneligt radiatorvarmesystem. Der spares 5 % energi for hver grad, rumtemperaturen sænkes.

Hydraulisk indregulering

For at maksimere både energibesparelser og boligkomfort er gulvvarmesystemet hydraulisk indreguleret. Hver enkelt gruppe i gulvvarmesystemet er forindstillet til kun at tillade, at det nødvendige flow kan passere.

En komplet gulvvarmeportefølje

Danfoss leverede alle nødvendige gulvvarmeprodukter. Derudover bidrog de innovative Danfoss-gulvpaneler til at gøre installationen af FH PE-RT-rørene til en nem opgave.

Fordelerrør med både flowmåler og forindstilling

FHF-F-fordelerrør i høj kvalitet med flowmåler og forindstillingsventiler skaber et godt indreguleret system. Der vil blive installeret TWA-A-aktuatorer for at gøre det muligt for rumtermostaterne at styre temperaturen i hvert enkelt rum.

Land: Tyrkiet

Bygningstype:
8 lejlighedskomplekser

Bygningsår: 2014

Størrelse: Fra 1+1 rum (70 m²) op til 5+1 rum (400 m²)

Varmeafgiver: Gulvvarme

Gulvvarmetype: BasicPlus til 600 km PE-RT-rør

Gulvvarmestyring:
6.342 FH-WT-termostater + 1.179 FH-WC-tilslutningsbokse styrer 8.226 TWA-A-aktuatorer på FHF-F-fordelerrør

Varmekilde:
Centralvarme med en understation pr. lejlighed

Firmanavn:
Artas-Aydinli-Kelesoglu Construction Consortium

Branche:
Konstruktion

“

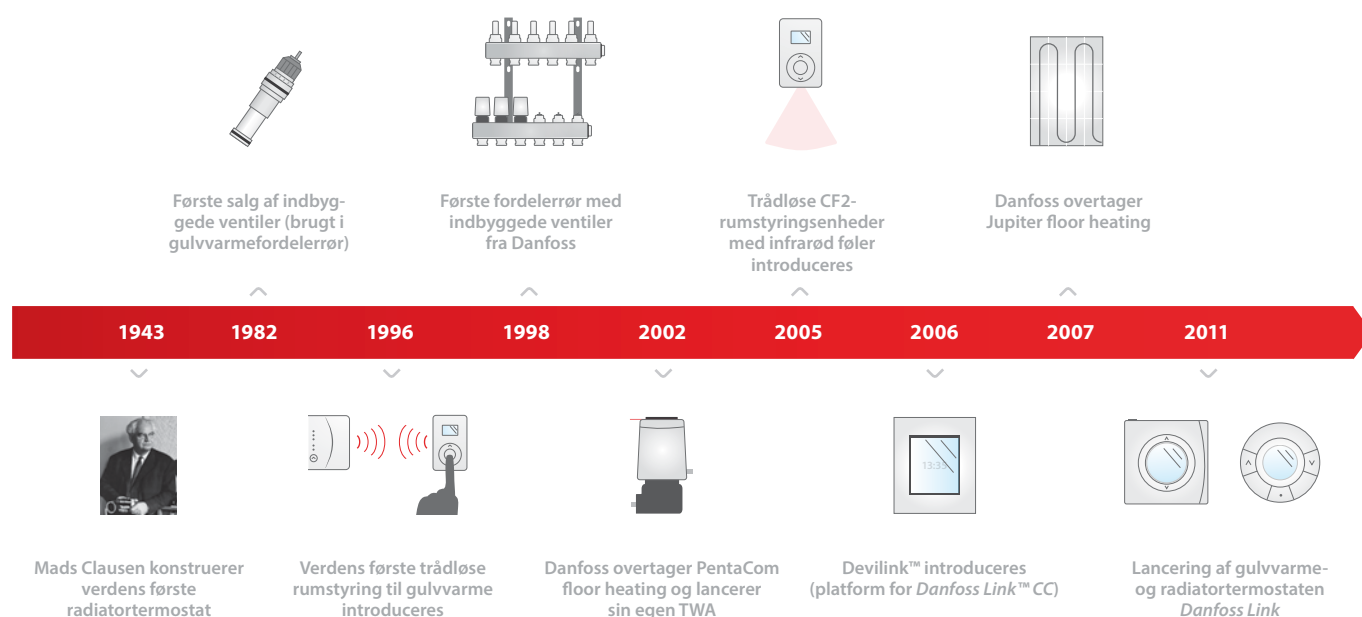
Individuelle rumtemperaturstyringer giver fremtidige beboere energibesparelser og et højt komfortniveau.

Hr. Kerim Akinci
Maskiningeniør

”

Pionerer inden for varmestyring i årtier

Danfoss har konstrueret og udviklet varmestyringssystemer i over 80 år. Gennem alle årene har det været vores mål hele tiden at udvikle, perfektionere og finjustere topmoderne varme- og køleløsninger.



Danfoss A/S · Salg Danmark · Jegstrupvej 3 · DK-8361 Hasselager · Telefon: +45 8948 9111 · Fax: +45 8948 9311
varme@danfoss.dk · varme.danfoss.dk

Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i sine produkter, herunder i produkter, som allerede er i ordre, såfremt dette kan ske uden at ændre allerede aftalte specifikationer. Alle varemærker i dette materiale tilhører de respektive virksomheder. Danfoss og Danfoss logoet er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.