Datablad




# Indregulering af varmtvand

## MTCV

# Beskrivelse

MTCV er en multifunktionel termostatisk indreguleringsventil til brugsvandsanlæg i boliger med cirkulation.
MTCV skaber en termisk balance i brugsvandsinstallationer ved at opretholde konstant temperatur i systemet og således begrænse flowet i cirkulationsrørene til det nødvendige minimum.
Danfoss MTCV-ventiler er fremstillet af korrosionsbestandige materialer med lavt blyindhold for at leve op til de stigende krav, der stilles til drikkevandskvaliteten:

- Ventilhus fremstillet i Rg5-bronzemateriale.
- Komponenter fremstillet af materialer med lavt blyindhold.
- Hovedkegle fremstillet af avanceret POM-Cteknopolymer.

## Funktioner og fordele

- Et selvvirkende modul med termoelement.
- En elektronisk regulator med termoaktuator TWA og temperaturfølere PT1000.

# Bestilling

## Produktkodenumre

| Beskrivelse | Ventilstørrelse | Produktkode |
|---|---|---|
| MTCV DN 15, A-version, multifunktionel termostatisk cirkulationsventil | DN 15 | 003Z4515 |
| MTCV DN 20, A-version, multifunktionel termostatisk cirkulationsventil | DN 20 | 003Z4520 |
| MTCV PURE A VERSION DN15 | DN 15 | 003Z6515 |
| MTCV PURE A VERSION DN20 | DN 20 | 003Z6520 |

## Tilbehørskodenumre

| Produktkode | Type | Beskrivelse |
|---|---|---|
| 003Z1022 | Hot water valves accessories | Adapter til termomotor (modul C) |
| 003Z1023 | Hot water valves accessories | Bimetaltermometer med adapter |
| 003Z1024 | Hot water valves accessories | Adapter til ESMB Pt1000 |
| 003Z1034 | Hot water valves accessories | Forskruninger til lodning, kobber 15 mm |
| 003Z1035 | Hot water valves accessories | Forskruninger til lodning, kobber 18 mm |
| 003Z1037 | Hot water valves accessories | MTCV afspærringsfittings DN 15 |
| 003Z1038 | Hot water valves accessories | MTCV afspærringsfittings DN 20 |
| 003Z1039 | Hot water valves accessories | Forskruninger til lodning, kobber 22 mm |
| 003Z1040 | Hot water valves accessories | Forskruninger til lodning, kobber 28 mm |
| 003Z2021 | Hot water valves accessories | Termostatisk desinfektionsmodul til MTCV B-version |
| 087B1184 | ESMB-12 | ESMB-12, Pt1000 universalføler |
| 087N0011 | ESMC | ESMC, Pt1000 anlægsføler |

# Funktioner

## Hovedfunktioner for MTCV

- Termostatisk regulering af varmtvandssystemer inden for temperaturområdet 35-60° C – version A.
- Selvvirkende termisk desinfektion ved tempera turer over 68° C med sikkerhedsbeskyttelse af installationen for at forhindre, at temperaturen stiger til over 75° C (automatisk nedlukning af cirkulationsflow) – version "B".
- Automatisk desinfektionsproces, elektronisk styret, med mulighed for programmering af desinfektions temperatur og -varighed - version "C".
- Automatisk skylning af systemet ved midlertidigt at sænke temperaturindstillingen for at åbne MTCV ventilen for maksimalt flow.
- Mulighed for temperaturmåling.
- Forhindring af uautoriseret ændring.
- Konstant måling og monitorering af temperatur – version "C".
- Afspærringsfunktion for cirkulationsstigrør ved hjælp af ekstra forskruninger med indbygget kugleventil.
- Modulær opgradering af MTCV-ventilen i drift, under tryk.
- Service - efter behov kan det kalibrerede termoelement udskiftes.

## Funktion



*Fig.: MTCV basisversion - A*

MTCV - er en termostatisk selvvirkende, proportional ventil. Et termoelement er placeret i ventilkeglen og reagerer på temperaturændringer.

Når vandtemperaturen stiger til over den indstillede værdi, udvider termoelementet sig, og ventilkeglen flyttes i retning af ventilsædet og begrænser således cirkulationsflowet.

Når vandtemperaturen falder til under den indstillede værdi, vil termoelementet åbne ventilen og muliggøre større flow i cirkulationsrøret. Ventilen er i ligevægtstilstand (nominelt flow = beregnet flow), når vandtemperaturen har nået den værdi, der er indstillet på ventilen.

Når vandtemperaturen er 5 °C højere end den indstillede værdi, stopper flowet gennem ventilen.

En specialpakning ved termoelementet beskytter det mod direkte kontakt med vandet, hvilket forlænger termoelementets levetid og sikrer samtidig en nøjagtig regulering.

En sikkerhedsfjeder beskytter termoelementet mod at blive beskadiget, når vandtemperaturen overstiger den indstillede værdi.

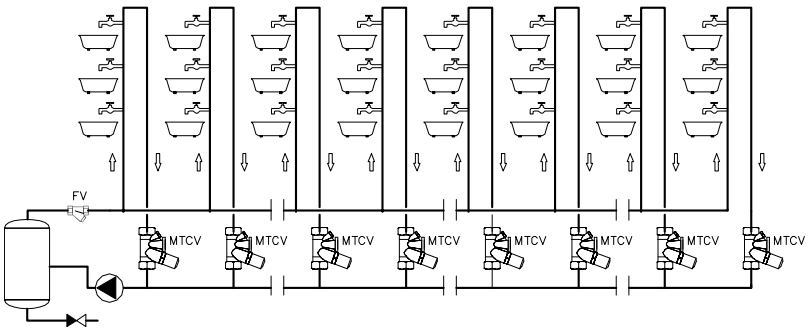



*Fig.: Eksempel på MTCV / basisversion / anvendt i brugsvandssystem*



*Fig.: MTCV selvvirkende version med termisk desinfektionsfunktion - B (* termometer er ekstraudstyr)*

MTCV standardversion – A kan let og hurtigt opgraderes til at have termisk desinfektionsfunktion mod legionellabakterien i varmtvandssystemer.

Efter afmontering af proppen for desinfektionselementet (dette kan gøres under drift, under tryk) kan det termiske desinfektionselement monteres.

Desinfektionsmodulet vil styre flowet i overens- stemmelse med sine reguleringskarakteristikker og således udføre en termisk desinfektion af varmtvandsinstallationen.

Det monterede desinfektionsmodul åbner automatisk en by-pass på $K_{v\ min}$ = 0,15 $m^3/t$, som giver flow til desinfektionen. I version A af MTCV er denne bypass altid lukket for at undgå udskillelse af snavs og kalcium. MTCV kan således selv efter at have fungeret i A versionen i lang tid opgraderes med desinfektionselement uden risiko for blokering af bypasset.

Reguleringsmodulet i basisversion A arbejder i temperaturområdet 35-60° C. Når temperaturen for varmtvandet overstiger 65° C, starter desinfektionsprocessen – hvilket betyder, at flowet gennem MTCV-ventilens hovedsæde stopper, og by-passet åbner for "desinfektionsflowet". Reguleringsfunktionen udføres nu af desinfektionselementet, som åbner bypasset, når temperaturen er over 65 °C.

Desinfektionsprocessen udføres, indtil der nås en temperatur på 70 °C. Når brugsvandstemperaturen stiger yderligere, reduceres flowet gennem desinfektionsbypasset (processen med termisk regulering af systemet under desinfektion), og når temperaturen når 75 °C, stopper flowet. Dette sker for at beskytte brugsvandssystemet mod korrosion og aflejring af kalcium samt for at mindske risikoen for skoldning.

Som ekstraudstyr kan der i både version A og B monteres et termometer til måling og regulering af temperaturen på det cirkulerende brugsvand.

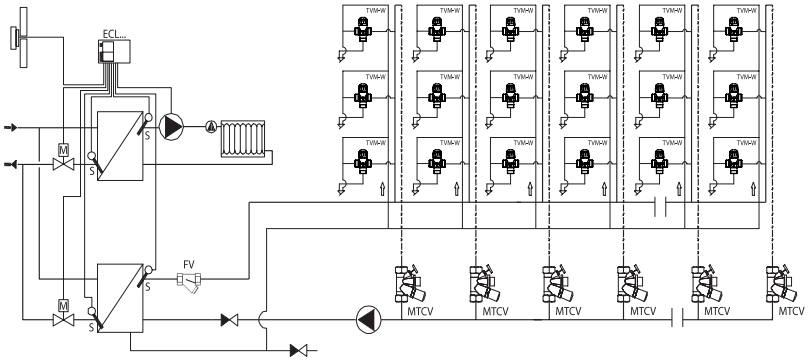



*Fig.: Plan over varmtvandsinstallation med cirkulation – selvvirkende version*



*Fig.: Version med elektronisk reguleret desinfektionsproces – C*

MTCV version "A" og "B" kan opgraderes med en elektronisk reguleret desinfektionsproces (version C). Efter fjernelse af desinfektionsproppen kan adapteren monteres, og termomotoren TWA kan monteres.
En temperaturføler PT 1000 skal monteres i termometerhovedet.

Termoaktuator og føler er tilsluttet til den elektroniske regulator CCR2+, som giver en effektiv og velfungerende desinfektionsproces i hvert cirkulationsstigrør. Hovedreguleringelementet arbejder inden for temperaturområdet 35-60 °C. Når desinfektionsprocessen/termovandbehand- lingen starter, regulerer CCR2+ flowet gennem MTCV ved hjælp af termoaktuatorer TWA.

Fordelene ved en elektronisk reguleret desinfektionsproces med CCR2+ er:

- Der gives fuld kontrol over desinfektionsprocessen i hvert enkelt stigrør.
- Optimering af den totale desinfektionstid.
- Der er valgmuligheder for desinfektionstemperaturen.
- Der er valgmuligheder for desinfektionstiden.
- Der opnås online måling og overvågning af vandtemperaturen i hvert enkelt stigrør.
- Der gives mulighed for tilslutning til regulatoren i varmeunit eller kedelrum (dvs. Danfoss ECL) eller til et BMS (Modbus).

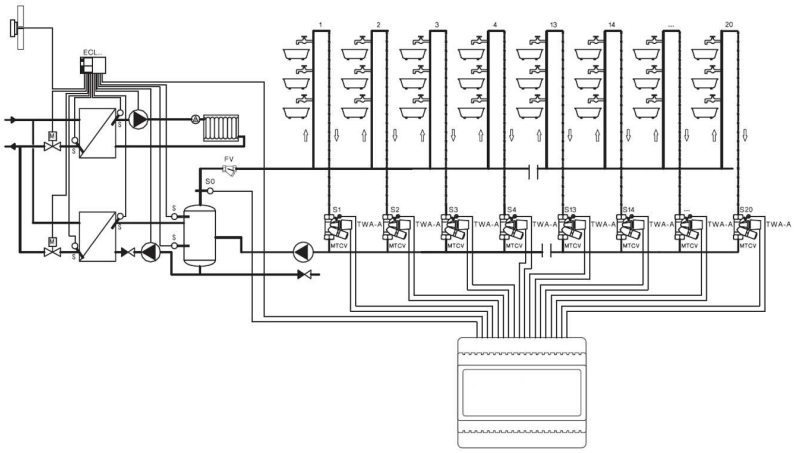



*Fig.: Installationsskema for desinficerings- og registreringstemperatur*
*A) uafhængigt system (kun S0-føler nødvendig))*
*B) afhængigt system (S0-føler og tilslutning af anden styring nødvendig)*

# Indstillinger

## Hovedfunktionsindstilling

| | |
|---|---|
| 1 | Indstillingsring |
| 2 | Ring med et referencepunkt |
| 3 | Plastikdæksel - beskyttelse mod uautoriseret ændring |
| 4 | Hul til skruetrækker |
| 5 | Temperaturindstillingsskrue - 2,5 mm unbrakonøgle |
| 6 | Indikatorpil til temperaturindstilling |

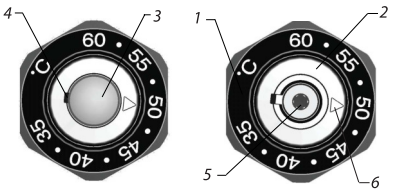



***Fig.*** *MTCV-indstilling af temperaturen*

Temperaturområde: 35-60 °C
MTCV's fabriksindstilling: 50 °C
Temperaturindstilling kan foretages efter at have fjernet plastdækslet (3) ved at løfte det med en skrutrækker gennem hullet (4). Temperaturind- stillingsskruen (5) skal drejes med en unbrakonøgle til den ønskede temperatur på skalaen med indikatorpilen. Plastdækslet (3) skal trykkes tilbage på plads, når indstillingen er foretaget.

Det anbefales at kontrollere den indstillede temperatur med et termometer. Brugsvandets temperatur fra sidste aftapningssted på stigrøret skal måles*. Forskellen mellem den målte temperatur ved det sidste aftapningssted og den temperatur, der er indstillet på MTCV, skyldes varmetab i cirkulationsrøret mellem MTCV og aftapningsstedet.

* Hvor TVM-ventiler (termostatiske blandeventiler) er installeret, skal temperaturen måles før TVM-ventilen.

## Indstillingsprocedure

Den nødvendige temperaturindstilling på MTCV afhænger af den krævede temperatur ved sidste aftapningssted og af tabene fra aftapningsstedet til MTCV i samme stigrør.

**Eksempel:**

| | |
|---|---|
| Krævet temperatur ved sidste aftapningssted | 48 °C |
| Varmetab fra sidste aftapningssted til MTCV | 3K |

*Krævet:* korrekt indstilling af MTCV
*Løsning:* korrekt indstilling af MTCV: 48 - 3 = 45 °C

***Bemærk:*** *Efter ny indstilling skal termometeret bruges til at kontrollere, om den krævede temperatur ved aftapningsstedet er opnået; og MTCV indstillingen skal korrigeres på den baggrund.*

# Produktdetaljer

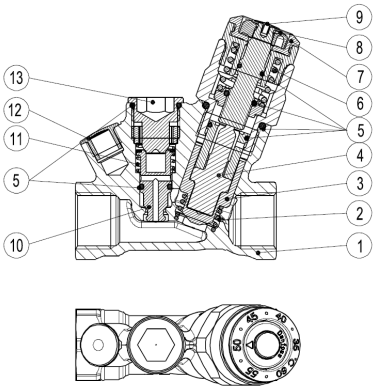
## Generelle data

### Tekniske data

| | | |
|---|---|---|
| Maks. arbejdstryk | | 10 bar |
| Testtryk | | 16 bar |
| Maks. gennemstrømningstemperatur | | 100 °C |
| $k_{VS}$ ved 20 °C | DN 20 | 1,8 $m^3/t$ |
| | DN 15 | 1,5 $m^3/t$ |
| Hysterese | | 1,5 K |

## Design

1. Ventilhus
2. Fjeder
3. Kegle
4. Termoelement
5. O-ring
6. Sikkerhedsfjeder
7. Indstillingsring
8. Indstillingsknap
9. Prop til dækning af indstilling
10. Desinfektionselementets kegle
11. Sikkerhedsfjeder
12. Termometerprop
13. Desinfektionselementets prop




*Figur: Design - basisversion - A*

1-13. Som beskrevet ovenfor
14. By-pass til desinfektion
15. Termometer
16. Kobberpakning
17. Desinfektionsmodul

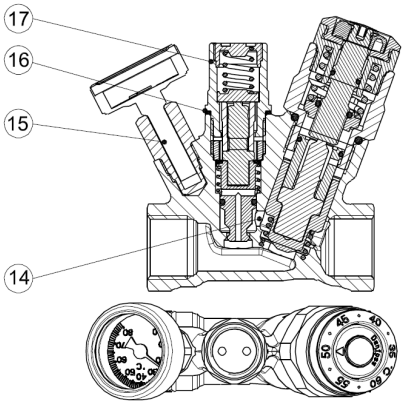



*Fig.: Design - selvvirkende version med termisk desinficeringsfunktion – B*

1-13. Som beskrevet ovenfor
18. By-pass; (position lukket)
19. Temperaturføler PT 1000
20. Kobberpakning
21. Adapter til tilslutning af termoaktuator TWA

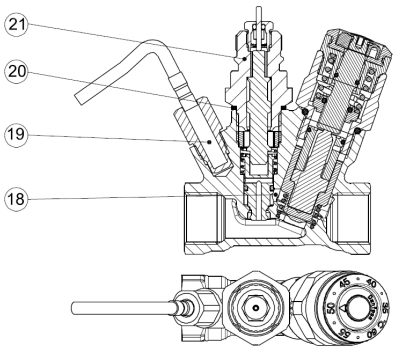



*Fig.: Version med elektronisk reguleret desinfektionsproces – C*

## Materialer

| | | |
|---|---|---|
| Ventilhus | Basic | Rg5 |
| | PURE (< 0,1 % bly) | Rg+ |
| Fjederhus etc. | | Cuphin-legering (CW724R) |
| O-ringe | | EPDM |
| Fjeder, bypasskegler | | Rustfrit stål |
| Kegle | | POM-C (acetal homopolymer) |

## Kapacitet

### Reguleringsegenskaber

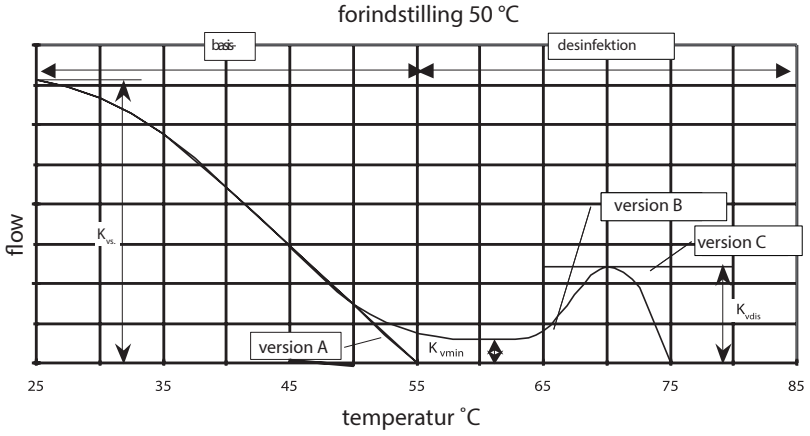



*Fig.: Reguleringskarakteristikker for MTCV*

- Basisversion A
- Version B:

  $Kv_{min}$= 0,15 $m^3$/t - min. flow gennem by-passet, når hovedreguleringsmodulet er lukket.

  *$Kv_{dis}$= 0,60 $m^3$/t for DN 20,

  *$Kv_{dis}$= 0,50 $m^3$/t for DN 15 - maks. flow for desinfektionsprocessen ved en temperatur på 70 °C.

- Version C:

  *$K_{v\,dis}$ = 0,60 $m^3$/t for DN 20 og DN 15 - flow gennem MTCV, når desinfektionselementet er helt åbent (regulering ved termoaktuator TWA-NC).

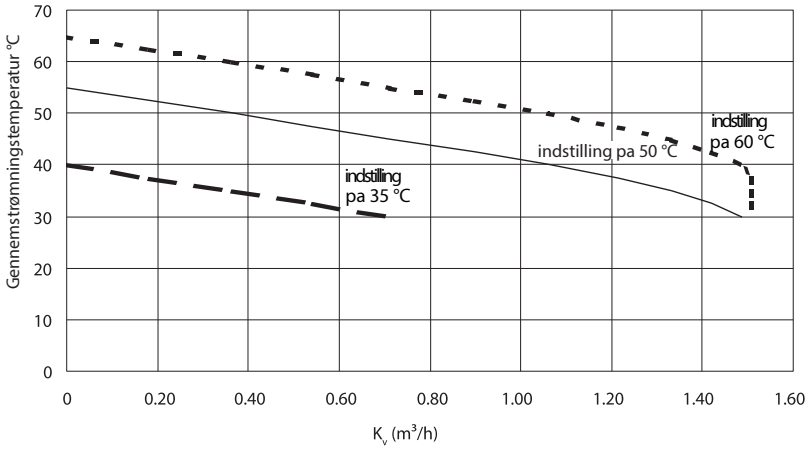
  * *$K_{v\,dis}$ - under desinfektionsprocessen*

# Tryk- og temperaturdata

## Tryk- og flowdiagram for

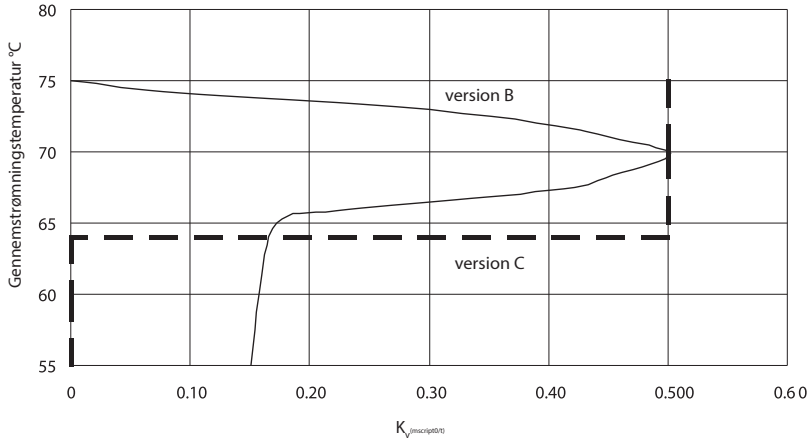
### MTCV - DN 15

Differenstryk 1 bar, DN 15



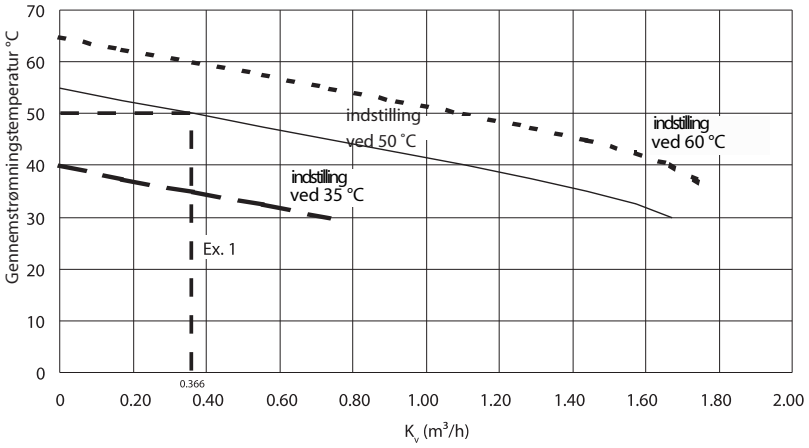

| | Indstillet 60°C | Indstillet 55°C | Indstillet 50°C | Indstillet 45°C | Indstillet 40°C | Indstillet 35°C | k $_v$ (m$^3$/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gennemstrømnings temperatur ° C | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 0 |
| | 62.5 | 57,5 | 52,5 | 47,5 | 42,5 | 37,5 | 0,238 |
| | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 0,427 |
| | 57.5 | 52,5 | 47,5 | 42,5 | 37,5 | 32,5 | 0,632 |
| | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 0,795 |
| | 52.5 | 47,5 | 42,5 | 37,5 | 32,5 | | 0,963 |
| | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | | 1,087 |
| | 47.5 | 42,5 | 37,5 | 32,5 | | | 1,202 |
| | 45 | 40 | 35 | 30 | | | 1,283 |
| | 42.5 | 37,5 | 32,5 | | | | 1,351 |
| | 40 | 35 | 30 | | | | 1,394 |
| | 37.5 | 32,5 | | | | | 1,437 |
| | 35 | 30 | | | | | 1,469 |
| | 32.5 | | | | | | 1,500 |
| | 30 | | | | | | 1,500 |

Differenstryk 1 bar, DN 15 - desinfektionsproces



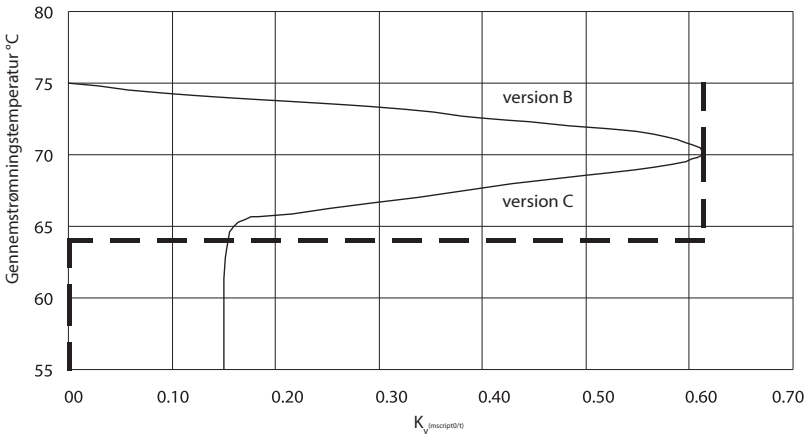
**MTCV - DN 20**

Differenstryk 1 bar, DN 20




| | Indstillet 60°C | Indstillet 55°C | Indstillet 50°C | Indstillet 45°C | Indstillet 40°C | Indstillet 35°C | $k_v$ (m³/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gennemstrømnings temperatur ° C | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 0 |
| | 62.5 | 57,5 | 52,5 | 47,5 | 42,5 | 37,5 | 0,251 |
| | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 0,442 |
| | 57.5 | 52,5 | 47,5 | 42,5 | 37,5 | 32,5 | 0,645 |
| | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 0,828 |
| | 52.5 | 47,5 | 42,5 | 37,5 | 32,5 | | 1.000 |
| | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | | 1.164 |
| | 47.5 | 42,5 | 37,5 | 32,5 | | | 1.322 |
| | 45 | 40 | 35 | 30 | | | 1.462 |
| | 42.5 | 37,5 | 32,5 | | | | 1.577 |
| | 40 | 35 | 30 | | | | 1.667 |
| | 37.5 | 32,5 | | | | | 1.733 |
| | 35 | 30 | | | | | 1,753 |
| | 32.5 | | | | | | 1,761 |
| | 30 | | | | | | 1,761 |

Differenstryk 1 bar, DN 20 - desinfektionsproces



**Eksempel på beregning**

Eksempel:
Beregningen er udført for en 3-etagers bygning med 8 stigrør. Følgende forudsætninger blev benyttet for at forenkle beregning:
• Varmetab pr. meter i røret, q1 =10 W/m *
* under beregning er det nødvendigt at beregne varmetabene i overensstemmelse med de nationalt gældende standarder.

Almindeligvis afhænger de beregnede varmetab af:
- Rørets dimension
- Materialer anvendt til isolering
- Omgivelsestemperaturen på det sted, hvor røret er placeret
- Isoleringens effektivitet og tilstand

- Indløbstemperatur for varmtvand, Tsup = 55° C
- Temperaturfald gennem systemet, ΔT= 5 K
- Afstand mellem stigrør, L = 10 m
- Stigrørs højde, l = 10 m
- Installationsplan som vist herunder:

- Indløbstemperatur for varmtvand, Tsup = 55° C
- Temperaturfald gennem systemet, ΔT= 5 K
- Afstand mellem stigrør, L = 10 m
- Stigrørs højde, l = 10 m
- Installationsplan som vist herunder:

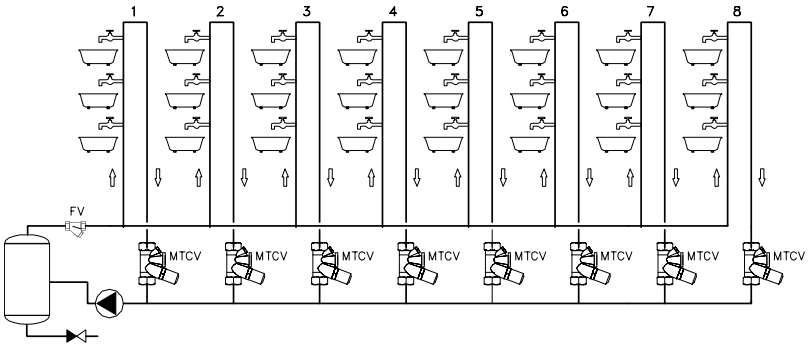
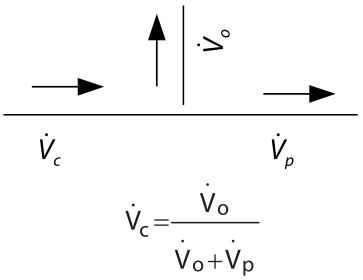



*Fig.: Installationsplan*

**I Basisdrift**

Beregning:
• beregning af varmetab i hvert stigrør (Qr) og samlerør (Qh)
Qr = l stigrør xq = (10 + 10) x 10 = 200 W
Qh = l vandret xq = 10 x 10 = 100 W
• Tabellen nedenfor viser resultaterne af beregningerne:



| stigrør | varmetab | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I stigrør | I vandret rør | Total i hver del (W) | ΣQ totalt (W) | Faktor stigrør | Flow i hver del $V_0$(l/t) | Totalt flow Vc (l /t) |
| | Qr (W) | Qt (W) | | | | | |
| 1 | 200 | 100 | 300 | **2400** | - | 36 | **412** |
| 2 | | | | 200 | 0,09 | 38 | 376 |
| 3 | | | | 1800 | 0,1 | 40 | 339 |
| 4 | | | | 1500 | 0,12 | 43 | 299 |
| 5 | | | | 1200 | 0,14 | 47 | 256 |
| 6 | | | | 900 | 0,18 | 52 | 210 |
| 7 | | | | 600 | 0,25 | 63 | 157 |
| 8 | | | | 300 | 0,4 | 94 | 94 |

Det samlede flow i varmtvandscirkulationssystemet beregnes ved brug af formel:

$$\dot{V} = \frac{\sum \dot{Q}}{r\, c_w\, \Delta t_{hw}}$$

Σ Q - totale varmetab i installationen, (kW)

derfor:

$$\dot{V}_C^{\text{totale}} = \frac{2.4}{1 \times 4.18 \times 5} = 0.114\,\text{l/s} = 412\,\text{l/h}$$

Det totale flow i brugsvandscirkulationssystemet er: 412 l/t - cirkulationspumpen skal dimensioneres til dette flow.

• Flowet i hvert stigrør beregnes ved brug af formel:

Flow i stigrør nummer 1:

$$\dot{V}_o = \dot{V}_c \times \frac{Q_o}{Q_o + Q_p}$$

derfor:

$$\dot{V}_0^1 = 412 \times \frac{200}{200+2100} = 35.84\,\text{l/h} \approx 36\,\text{l/h}$$

Flow i de resterende stigrør skal beregnes på samme måde.

• Trykfaldet i systemet

Følgende forudsætninger blev benyttet for at forenkle beregningen:

- Lineært trykfald, $p_l$= 60 Pa/m (Lineært tryk er det samme for alle rør)
- Lokalt trykfald er lig med 33 % af totalt lineært trykfald, $p_r$= 0,33 $p_l$

derfor:

$p_r$= 0,33 × 60 = 19,8 Pa/m ≅ 20 Pa/m

- Til beregningen blev brugt

$p_{basic}$= $p_r$+ $p_l$= 60 + 20 = 80 Pa/m²

- Lokalt trykfald over MTCV beregnes på basis af:

$$\Delta p_{\text{MTCV}} = \left(\frac{0.01 \times \dot{V}_0}{K_v}\right)^2$$

hvor:

$K_v$= 0,366 m³/t for forudindstillet 50 °C

$\dot{V_0}$– flow gennem MTCV ved gennemstrømningstemperaturen 50 °C (l/t)

**Bemærk:** *Under beregning af trykfaldet over ventilen skal der tages højde for cirkulationsvandets temperatur. MTCV - Multifunktionel termostatisk cirkulationsventil har variabel Kv værdi, som er afhængig af to værdier: den forudindstillede temperatur og flowtemperaturen.*

Når $\dot{V_0}$ og $K_v$ er kendt, beregnes trykfaldet over MTCV med brug af følgende formel:

$$\Delta p_{\text{MTCV}} = \left(\frac{0.01 \times \dot{V}_0}{K_v}\right)^2$$

derfor:

$$\Delta p_{\text{MTCV}} = \left(\frac{0.01 \times 94}{0.366}\right)^2 = 6.59\,\text{kPa}$$

$\Delta p_{MTCV}$= (0,01 x 94 / 0,366)²= 6,59 kPa

• Differenstryk over pumpen:

*$p_{pump}$= $\Delta p_{circuit}$+ $\Delta p_{MTCV}$= 14,4 + 6,59 = 21 kPa

Hvor:

$\Delta p_{circuit}$- trykfald i kritisk kredsløb (tabel nedenfor)

*$p_{pump}$- inkluderer trykfald over alle enheder i cirkulationsinstallationen såsom: kedel, filter etc.

| stigrør | trykfald | | | over MTCV | | Totalt tryk, pumpe(kPa) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I stigrør (kPa) (kPa) | I vandret rør (kPa) (kPa) | $P_{circuit}$ (kPa) | $V_0$-flow (l/t) | ΔmMTCV Trykfald (kPa) | |
| 1 | 1,6 | 1,6 | 14,4 | 36 | 0,97 | 21 |
| 2 | | | 12,8 | 38 | 1,07 | |
| 3 | | | 11,2 | 40 | 1,19 | |
| 4 | | | 9.6 | 43 | 1,38 | |
| 5 | | | 8,0 | 47 | 1,64 | |
| 6 | | | 6,4 | 52 | 2,01 | |
| 7 | | | 4,8 | 63 | 2,96 | |
| 8 | | | 3,2 | 94 | 6,59 | |

## II Desinfektion

Varmetab og trykfald bør beregnes i henhold til nye tilstande.
- indløbstemperatur for varmtvand under desinfektion, $T_{dis}$= 70 °C
- omgivelsestemperatur *$T_{amb}$= 20 °C
(*$T_{amb}$ - i henhold til overholdelse af standarder og normer)

1. Varmetabene beregnes ved brug af formel:
$q_1 = K_j \times l \times \Delta T_1 \rightarrow K_j \times l = q_1/\Delta T_1$ for basisproces
$q_2 = K_j \times l \times \Delta T_2 \rightarrow K_j \times l = q_2/\Delta T_2$ for desinfektionsproces
Derfor:

$$q_2 = q_1 \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1} = q_1 \left(\frac{T_{\text{dis}} - T_{\text{amb}}}{T_{\text{sup}} - T_{\text{amb}}}\right)$$

for givet tilfælde:

$$q_2 = 10 \left(\frac{70^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}}{55^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}}\right) = 14.3\,\text{W/m}$$

I dette tilfælde forøges varmetabene under desinfektionsprocessen med omkring 43%.
2. Krævet flow
På grund af sekventiel desinfektionsproces (trin for trin) bør kun det kritiske kredsløb beregnes.
For givet tilfælde:
$Q_{dis} = Q_r + Q_h$
$Q_{dis}$= ((10+10) + (8 × 10)) × 14,3 W/m = 1430 W = 1,43 kW
Flowet:

$$\dot{V}_{\text{dis}} = \frac{1.43}{4.18 \times 5} = 0.0684\,\text{l/s} = 246\,\text{l/h}$$

3. Det krævede tryk
Det krævede tryk under desinfektionsprocessen bør kontrolleres
$p_{dispump} = p_{dis(circuit)} + \Delta p_{MTCV}$
når:

$$\Delta p_{\text{MTCV}} = \left(\frac{0.01 \times \dot{V}_0}{K_v}\right)^2$$

derfor:

$$\Delta p_{\text{MTCV}} = \left(\frac{0.01 \times 246}{0.6}\right)^2 = 16.81\,\text{kPa}$$

På grund af mindre flow sammenlignet med basistilstanden (412 l/t) bør trykfaldet i installationen $p_{circuit}$ genberegnes.

$$\Delta p = \frac{\xi \rho w^2}{2}$$

hvor:
w - vandets hastighed (m/s)
Ved at sammenligne tilstandene under basisdrift og desinfektion kan der estimeres:

$$p_{\text{dis}} = p_{\text{basic}} \times \frac{V_{\text{dis}}^2}{V_c^2}$$

hvor:
$V_{dis}$ - desinfektionsflow (l/t)
$V_C$ - basisflow (l/t)

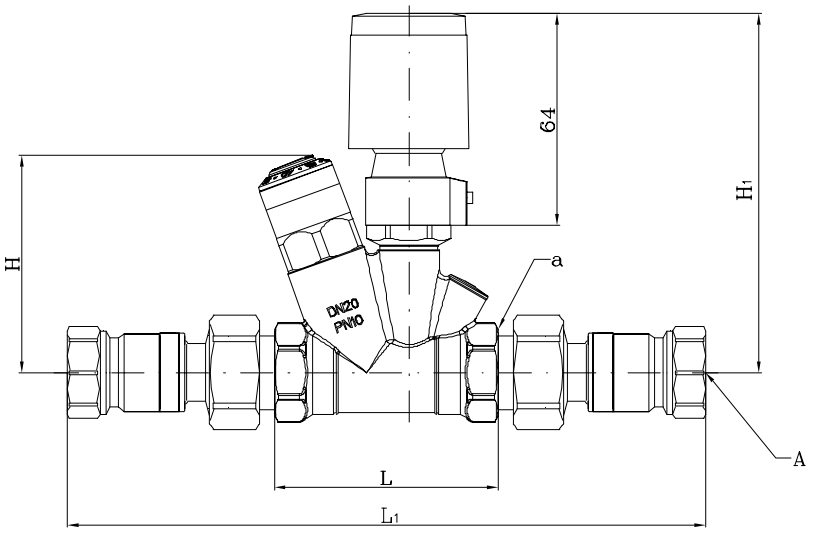
Derfor:
- for første del af installationen

$$p_{\text{dis}}^1 = 80 \times \left(\frac{246}{412}\right)^2 = 29\,\text{Pa/m}$$

Denne beregning bør udføres for alle kritiske kredsløb. Tabel viser resultatet af beregningen.
For det kritiske kredsløb:
$p_{dis(circuit)}$ = 0,57 + 0,68 + 0,84 + 1,08 + 1,48 + 2,20 + 3,93 + 21,92 = 32,70 kPa
$p_{dispump} = p_{dis(circuit)} + \Delta p_{MTCV}$ = 32,70 + 16,81 = 49,51 kPa
Pumpen bør vælges, så den opfylder begge krav:
• basisdrift,
$\dot{V_0}$= 412 l/t og $p_{pump}$= 21 kPa
• desinfektionsdrift
$\dot{V_0}$= 246 l/t og $P_{pump}$= 49,51 kPa

| trykfald, kredsløbet under desinfektionsprocessen | | | | | Totalt trykfald i kritisk kredsløb |
|---|---|---|---|---|---|
| Flow (l/h) | | Nyt trykfald (Pa/m) | Længde (m) | Trykfald (kPa) | |
| Basic | Desinfektion | | | | |
| 412 | 246 | 29 | 20 | 0,57 | 32,70 |
| 376 | 246 | 34 | | 0,68 | |
| 339 | 246 | 42 | | 0,84 | |
| 299 | 246 | 54 | | 1,08 | |
| 256 | 246 | 74 | | 1,48 | |
| 210 | 246 | 110 | | 2,20 | |
| 157 | 246 | 196 | | 3,93 | |
| 94 | 246 | 548 | 40 | 21,92 | |
| | | | | Σ 32,70 | |

## Dimensioner




| Indvendigt gevind | A | a | H | $H_1$ | L | $L_1$ | Vægt (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ISO 7/1 | | mm | | | | |
| DN 15 | Rp ½ | Rp ½ | 79 | 129 | 75 | 215 | 0,56 |
| DN 20 | Rp ¾ | Rp ¾ | 92 | 129 | 80 | 230 | 0,63 |

# Certifikater, erklæringer og godkendelser

Listen indeholder alle certifikater, erklæringer og godkendelser for denne produkttype. Individuelle kodenumre kan have nogle eller alle disse godkendelser, og visse lokale godkendelser vises muligvis ikke på listen.

Når du klikker på linket, bliver du dirigeret til den seneste version af 'Overensstemmelseserklæringen'. Produkter, der er udviklet og solgt før denne udstedelsesdato, overholder de direktiver/standarder, der er gældende på salgstidspunktet.

| Approval type | Title | Issuer | Topic name |
|---|---|---|---|
| Tryksikkerhedscertifikat | LLC CDC EURO-TYSK UA.TR.089.1011.01-22 | LLC CDC EURO TYSK - Ukraine | Pressure, PED |
| Producentdeklaration | Danfoss MD BF206986516884en-000401.01 | Danfoss | Pressure, PED, EU RoHS |
| UA deklaration | Danfoss UA 2023-01-23 MTC ASV RA FH RAX PL03 PL28 | Danfoss | Pressure, PED |
| Hygiejnecertifikat | CARSO 25 ACC LY 058 | CARSO - Laboratoire Santé Environnement Hygiène de Lyon | Drinking Water |
| Hygiejnecertifikat | MTCV Attestation of conformity 1085-0649 | DVGW - Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches | Drinking Water |
| Hygiejnecertifikat | PZH B.BK.60110.1016.2025 | PZH - National Institute of Hygiene | Drinking Water |
| Hygiejnecertifikat | DVGW DW- 6340BO0482 | DVGW - Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches | Drinking Water |
| Hygiejnecertifikat | WRAS 251102043 | WRAS - Water Regulations Advisory Scheme | Drinking Water |
| Hygiejnecertifikat | Kiwa K 22839-04 | KIWA | Drinking Water |
| Eksportkontrol-erklæring | Butterfly, other valves, Manual balancing valves, one pipe solution valves and hot water balancing valves | Danfoss | |
| Byggevareforordningen | Land Wien R-15.2.4-21-17495 | LAND WIEN - Prüf- Inspektions- und Zertifizierungsstelle | Construction Product |
| Hygiejnecertifikat | ÖVGW W 1.563 | ÖVGW - Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach | Drinking Water |
| Tryksikkerhedscertifikat | Certificate B (UA.TR.131.B.2654-26) Shut-off and regulating valves, balancing, thermoregulating valves and collectors | Academtest LLC | Pressure |
| EU deklaration | EU Declaration of conformity 260619EN2801 | Danfoss | Packaging, PPWR |

# Kontaktoplysninger

## Online support

Danfoss tilbyder en bred vifte af support sammen med vores produkter, herunder digital information, software, mobilapps og ekspertvejledning. Se mulighederne nedenfor.

### Danfoss Design Center

Oplev Design Center, vores avancerede digitale platform, der strømliner produktvalg. Med integrerede værktøjer og forbedrede typesider er det nemmere end nogensinde at få adgang til produktinformation og dokumentation og at vælge de rigtige produkter. Tjek tilgængeligheden af Danfoss-produkter hos partnerlokationer, og nyd problemfri overgange fra valg til køb med vores kurv-til-kurv-funktionalitet. Uanset om du køber fra vores distributører eller direkte fra Product Store, forenkler Design Center din oplevelse. Få mere at vide på: designcenter.danfoss.com.

### Danfoss produktbutikken

Danfoss Product Store er en one-stop-shop, der er tilgængelig døgnet rundt for vores kunder, uanset hvor du befinder dig i verden, eller hvilket brancheområde du arbejder i. Gennemse vores katalog, tjek produktoplysninger og dokumentation, se priser og produkttilgængelighed, og afslut hurtigt dit køb. Start med at søge på: store.danfoss.com .

### Danfoss Partnerportal/Produktdataværktøj

Partnerportalen er designet til at give dig nem adgang til produktdatauddrag, vigtige ressourcer, værktøjer og information. Den tilbyder et centraliseret knudepunkt for produktdokumentation, træningsmaterialer, marketingmaterialer og teknisk support, hvilket sikrer, at du har alt, hvad du behøver for at få succes og vækste din virksomhed med Danfoss. Partnerportalen er tilgængelig døgnet rundt på: partner.danfoss.com og er klar til at understøtte din virksomhed.

### Find teknisk dokumentation

Find den tekniske dokumentation, du har brug for til at få dit projekt i gang. Få direkte adgang til vores officielle samling af datablade, certifikater og erklæringer, manualer og vejledninger, 3D-modeller og tegninger, case stories, brochurer og meget mere. Start søgningen nu på: documentation.danfoss.com .

### Danfoss Learning

Danfoss Learning er en gratis online læringsplatform. Den tilbyder kurser og materialer, der er specielt designet til at hjælpe ingeniører, installatører, serviceteknikere og grossister med bedre at forstå produkter, applikationer, emner og tendenser i branchen, hvilket vil hjælpe dig med at udføre dit arbejde bedre. Find din lokale Danfoss-hjemmeside her: learning.danfoss.com .

### Få lokal information og support

Lokale Danfoss-websteder er de vigtigste kilder til hjælp og information om vores virksomhed og produkter. Find produkttilgængelighed, få de seneste regionale nyheder, eller kontakt en ekspert i nærheden – alt sammen på dit eget sprog. Find din lokale Danfoss-websted her: danfoss.com .

**Danfoss A/S**

Climate Solutions, Salg Denmark • danfoss.dk • +45 6991 8080 • kundeservice.dk@danfoss.com

Dette dokument er oversat ved brug af kunstig intelligens (AI) og stilles udelukkende til rådighed til informationsformål. I tilfælde af uoverensstemmelser er den engelske version gældende. Enhver produktinformation, herunder, men ikke begrænset til, information om valg af produkter, deres applikation eller brug, produktdesign, vægt, dimensioner, kapacitet eller andre tekniske data i kataloger, beskrivelser, prospekter, annoncer m.v., og uanset om informationen er givet i skrift, mundtligt, elektronisk, online eller via download, er at betragte som orienterende, og er kun forpligtende i det omfang, Danfoss udtrykkeligt henviser hertil i tilbud eller ordrebekræftelse. Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer, videoer og andet materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden varsel at foretage ændringer i sine produkter, såfremt dette kan ske uden væsentligt at ændre produkternes form eller funktion. Alle varemærker i dette materiale tilhører Danfoss A/S eller selskaber i Danfoss-koncernen. Danfoss og alle Danfoss logoer er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.