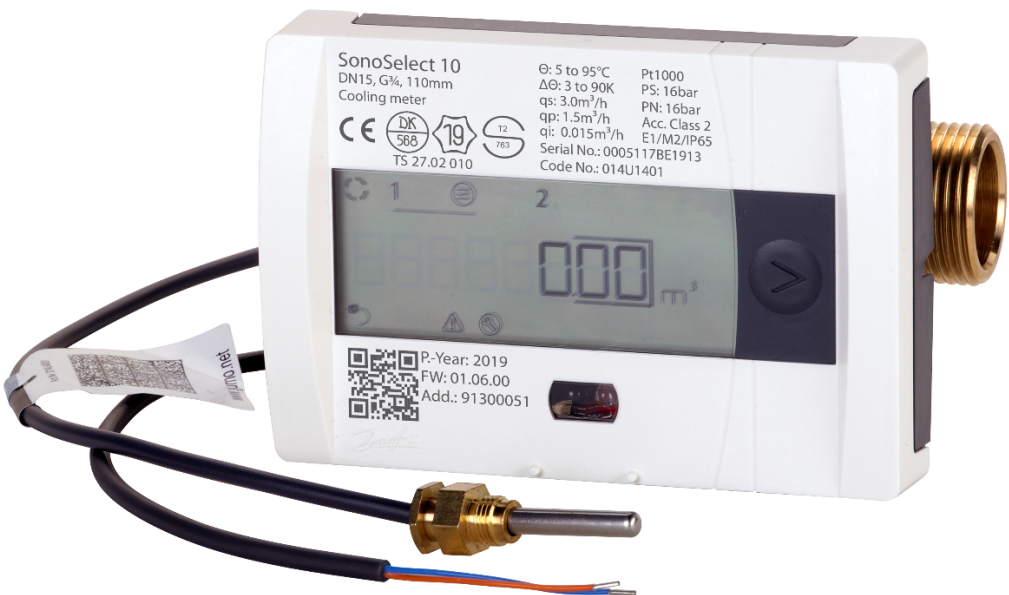


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                        |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <div style="text-align: center;">  <p><b>SIKKERHEDSSTYRELSEN</b></p> <p><b>TYPEGODKENDELSESATTEST</b><br/>(Type approval Certificate)</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        | J.nr.: GOD-61-002800<br>(J. No.)                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                        | Udgave nr.: 5<br>(Revision no.)                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                        | Udstedelsesdato: 2020-04-03<br>(Date of issue): |
| Gyldig til: 2026-12-17<br>(Valid until):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Systembetegnelse: TS 27.02 010<br>(System designation) |                                                 |
| <p>Typegodkendelse udstedt i henhold til § 5 og § 6 i BEK nr. 1178 af 06/11/2014, Bekendtgørelse om måleteknisk kontrol med målere, der anvendes til måling af forbrug af køleenergi i fjernkøleanlæg og centralkøleanlæg som ændret ved BEK nr 549 af 01/06/2016.</p> <p>(This approval is issued in accordance to article 5 and article 6 in Danish law, BEK no. 1178 of 06/11/2014, Ordinance on metrological control of meters used for measuring consumption of cooling energy in district cooling systems and central cooling systems as amended by BEK no. 549 of 01/06/2016).</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Producent (Manufacturer): Danfoss A/S, Nordborgvej 81, DK-6430 Nordborg<br/> Ansøger (Applicant): Danfoss A/S, Nordborgvej 81, DK-6460 Nordborg<br/> Art (Category): Kølemåler, komplet måler<br/>(Cooling meter, complete instrument)<br/> Type (Type): SonoSelect 10 and SonoSafe 10</p> <p>Anvendelse:<br/> Kølemåling i lukkede systemer med vand som det energibærende medium. Uden for omfanget af denne attest, er måleren også godkendt som varmeenergimåler på attest DK-0200-MI004-034.<br/> (Application: Cooling metering in closed systems with water as the thermal conveying medium. Outside the scope of this certificate the meter is MID approved as a heat energy meter on certificate DK-0200-MI004-034).</p> |                                                        |                                                 |

**Bemærk: Måleinstrumenter, som ikke er helt identiske med det i attesten fastlagte, kan kun verificeres under forudsætning af særskilt godkendelse ved tillæg til denne attest.**

(Note: Measuring instruments that are not completely identical with that of the certificate can only be verified subject to separate approval by a supplement to this certificate).

**In case of any differences in the meaning between the Danish and the English version, the Danish version is valid.**

|                                                                                                                                                            |                                           |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|
| <br><b>TYPE GODKENDELSES ATTEST</b><br><i>(Type approval Certificate)</i> | Side<br>(Page)                            | Page 2 of 13  |
|                                                                                                                                                            | J.nr.:<br>(J. No.)                        | GOD-61-002800 |
|                                                                                                                                                            | Systembetegnelse:<br>(System designation) | TS 27.02 010  |

## LEGALE MÅLEDATA (LEGAL MEASURING DATA)

|                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Målertype i henhold til:<br>(Instrument type according to)                | : | EN1434:2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Målertyper<br>(Instrument types)                                          | : | Komplet måler eller<br>(Complete instrument or)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                           | : | Hybridmåler (En kølemåler som, når det gælder typegodkendelse og verifikation, kan betragtes som en kombineret måler. Dog skal den efter verifikation betragtes som uadskillelig)<br>(Hybrid instrument (A cooling meter, which for the purpose of pattern approval and verification can be treated as a combined instrument. However, after verification, it shall be treated as inseparable)) |
| Køleenergi måleren består af:<br>(The cooling energy meter consists of)   | : | Regneværk, flowmåler og temperaturfølerpar<br>(Calculator, flow sensor and temperature sensor pair)                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Energivisning<br>(Energy indication)                                      | : | GJ, Gcal, MWh eller kWh (Wh i test mode)<br>(GJ, Gcal, MWh or kWh (Wh in test mode))                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Temperaturområde<br>(Temperature range)                                   | : | $\theta_{\min} - \theta_{\max} : 5^{\circ}\text{C} - 95^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Temperaturdifferensområde<br>(Temperature diff. range)                    | : | $\Delta\theta_{\min} - \Delta\theta_{\max} : 3\text{K} - 90\text{K}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Temperaturfølere<br>(Temperature sensors)                                 | : | Pt1000 direkte, 2 leder, 1,5 m (Kablerne kan være længere men skal være kortere end 10m)<br>(Pt 1000 direct short, 2 wire, 1.5 m (The cables may be longer but shall be shorter than 10 m))                                                                                                                                                                                                     |
| Kabel længde flowmåler/regneværk<br>(Cable length flow sensor/calculator) | : | 1,5 m for SonoSelect og 0,5 m for SonoSafe (Kablerne kan være længere men skal være kortere end 10m)<br>(1.5 m for SonoSelect and 0.5 m for SonoSafe (The cables may be longer but shall be shorter than 10 m))                                                                                                                                                                                 |
| Flowmåler, orientering<br>(Flow sensor, orientation)                      | : | Alle orienteringer, ingen krav til indløb og udløb<br>(Any orientation, no inlet or outlet restrictions)                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Nøjagtighedsklasse<br>(Accuracy class)                                    | : | 2 og 3<br>(2 and 3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Miljøklasse<br>(Environment class)                                        | : | E1, M1, M2 og M3<br>(E1, M1, M2 and M3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Klimatisk klasse<br>(Climatic class)                                      | : | 5 - 55°C, ikke kondenserende, skærmet placering<br>(non-condensing, closed location)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Pålidelighedsspecifikation<br>(Durability specification)                  | : | Minimum 10 år<br>(years)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Beskyttelsesklasse<br>(Protection class)                                  | : | IP65 (SonoSelect) / IP54 (SonoSafe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Strømforsyning<br>(Power supply)                                          | : | 3,6 V Lithium batteri (1 eller 2 AA-celler eller A-celler) eller 230 VAC<br>(3,6 V Lithium battery (1 or 2 AA-cells or A-cells) or 230 VAC)                                                                                                                                                                                                                                                     |

# TYPE GODKENDELSESATTEST

(Type approval Certificate)

Side  
(Page)

Page 3 of 13

J.nr.:  
(J. No.)

GOD-61-002800

Systembetegnelse: TS 27.02 010  
(System designation)

| Flowmålere                              | DN      | 15                                      | 15    | 20          | 20                       | 20          | 25                                       | 25                                       | 25                                       | 32                                       |
|-----------------------------------------|---------|-----------------------------------------|-------|-------------|--------------------------|-------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Nominelt flow $q_p$ [m <sup>3</sup> /h] |         | 0.6                                     | 1.5   | 1.5         | 1.5                      | 2.5         | 3.5                                      | 3.5                                      | 6.0                                      | 6.0                                      |
| Maximum flow $q_s$ [m <sup>3</sup> /h]  |         | 1.2                                     | 3     | 3           | 3                        | 5           | 7                                        | 7                                        | 12                                       | 12                                       |
| Minimum flow $q_i$ [m <sup>3</sup> /h]  |         | 0.006                                   | 0.015 | 0.015       | 0.015                    | 0.025       | 0.035                                    | 0.035                                    | 0.06                                     | 0.06                                     |
| Tryktab @ $q_p$ [mbar]                  |         | 30                                      | 150   | 150         | 155                      | 160         | 130                                      | 135                                      | 220                                      | 220                                      |
| Tilslutning                             |         | G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> A" 110 mm |       | G1A" 130 mm | G1A" 190 mm <sup>1</sup> | G1A" 130 mm | G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> A" 160 mm | G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> A" 260 mm | G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> A" 260 mm | G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> A" 260 mm |
| Tryktrin                                | PN[bar] | 16 or 25                                |       |             |                          |             |                                          |                                          |                                          |                                          |

| Flow sensors                           | DN      | 15                                      | 15    | 20          | 20                       | 20          | 25                                       | 25                                       | 25                                       | 32                                       |
|----------------------------------------|---------|-----------------------------------------|-------|-------------|--------------------------|-------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Nominal flow $q_p$ [m <sup>3</sup> /h] |         | 0.6                                     | 1.5   | 1.5         | 1.5                      | 2.5         | 3.5                                      | 3.5                                      | 6.0                                      | 6.0                                      |
| Maximum flow $q_s$ [m <sup>3</sup> /h] |         | 1.2                                     | 3     | 3           | 3                        | 5           | 7                                        | 7                                        | 12                                       | 12                                       |
| Minimum flow $q_i$ [m <sup>3</sup> /h] |         | 0.006                                   | 0.015 | 0.015       | 0.015                    | 0.025       | 0.035                                    | 0.035                                    | 0.06                                     | 0.06                                     |
| Pressure loss @ $q_p$ [mbar]           |         | 30                                      | 150   | 150         | 155                      | 160         | 130                                      | 135                                      | 220                                      | 220                                      |
| Connection                             |         | G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> A" 110 mm |       | G1A" 130 mm | G1A" 190 mm <sup>2</sup> | G1A" 130 mm | G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> A" 160 mm | G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> A" 260 mm | G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> A" 260 mm | G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> A" 260 mm |
| Pressure stage                         | PN[bar] | 16 or 25                                |       |             |                          |             |                                          |                                          |                                          |                                          |

## BESKRIVELSE (DESCRIPTION)

Danfoss SonoSelect og SonoSafe er batteri- eller netforsynede ultralyds energimålere beregnet til måling og afregning af energiforbrug i køleapplikationer. De to målere er identiske med hensyn til design og med den samme firmware, men de er konfigureret forskelligt. Målerne består af en flowmåler, et Pt1000 temperaturfølerpar og et regneværk med integrerede kredsløb for temperaturmåling, flow måling og energiberegning. Der er et hovedprint med et display, en trykknop, en µC og en facilitet til optisk kommunikation. Flowmåleren består af et messing rør, og er baseret på ultralydsprincippet uden bevægelige dele. Flow hastigheden er udledt af målinger af tids differens og lydhastighed.

Regneværket er en del af hovedprintet, og inkluderer enten fortrådet M-Bus kommunikation eller ingen kommunikation. Forskellige kommunikations- og input/output moduler kan tilsluttes hovedprintet. Den elektriske forbindelse mellem regneværk og flowmåler er typisk et 0,5 m langt kabel for SonoSafe 10 og 1,5 m for SonoSelect 10. Kablerne kan være længere, men skal være kortere end 10m. Pt1000 temperaturfølerkablerne er typisk 1,5 m lange. Kablerne kan være længere, men skal være kortere end 10m.

*(Danfoss SonoSelect and SonoSafe are battery or mains powered ultrasonic compact energy meters intended for measuring energy consumption in cooling applications for billing purposes. The two meters are identically designed and with identical firmware but are configured differently. The meters consist of a flow sensor, a pair of Pt1000 temperature sensors and a calculator with integrated circuits for temperature measurement, flow measurement and energy calculation. There is one main PCBA with a display, a push button, a µC and an optical communication facility. The flow sensor consists of a meter body made of brass and is based on the ultrasonic principle with no moving parts. The flow velocity is derived from difference time and speed of sound measurements.*

*The calculator is part of the main PCBA and includes either wired M-Bus communication, or no communication. Various communication- and input-/output- modules can be connected to main PCBA. The electrical connection between the calculator and the flow sensor is typically a 0.5 m long cable for SonoSafe 10 and 1.5 m for SonoSelect 10. The cables may be longer but shall be shorter than 10 m. The Pt1000 temperature sensor cables are typically 1.5 m long. The cables may be longer but shall be shorter than 10 m).*

<sup>1</sup> 190 mm varianten er sammensat af en 130 mm flowmåler og et ekstra 60 mm rørstykke.

<sup>2</sup> The 190 mm variant is made up of one 130 mm flow sensor and one additional 60 mm pipe.

## TYPEGODKENDELSESATTEST

(Type approval Certificate)

Side  
(Page)

Page 4 of 13

J.nr.:  
(J. No.)

GOD-61-002800

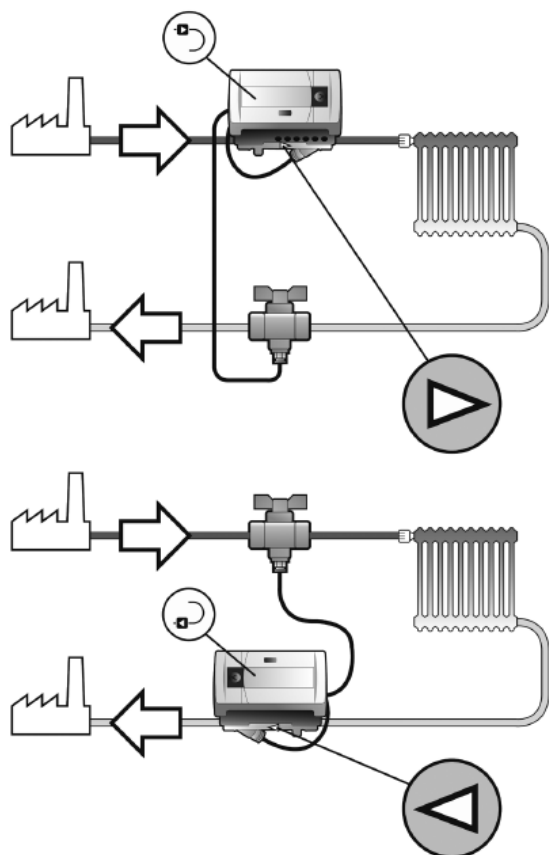
Systembetegnelse: TS 27.02 010  
(System designation)

### **FIRMWARE OG HARDWARE IDENTIFIKATION** (FIRMWARE AND HARDWARE IDENTIFICATION)

En opdateret liste over hardware og firmware identifikationer, inklusive checksumme for dette instrument, kan findes i målerens EU-typeafprøvningsattest, nr. DK-0200-MI004-034. Denne attest er tilgængelig på Sikkerhedsstyrelsens hjemmeside <https://www.sik.dk> eller den kan rekvireres hos Danfoss A/S.

*(An updated list of hardware and firmware identifications, including checksums for this instrument, is available in the EU-type examination certificate, no. DK-0200-MI004-034. This certificate is available at The Danish Safety Technology Authority's website <https://www.sik.dk> or it can be ordered from Danfoss A/S.)*

### **INSTALLATIONSTEGNINGER** (APPLICATION DRAWINGS)



Frem- eller returløbs installation.  
(Supply or return pipe installation).

# TYPE GODKENDELSES ATTEST

(Type approval Certificate)

Side  
(Page)

Page 5 of 13

J.nr.:  
(J. No.)

GOD-61-002800

Systembetegnelse: TS 27.02 010  
(System designation)

## VERIFIKATION (VERIFICATION)

### Kalkulator verifikation (Calculator verification)

#### Opsætning (Setup)

Verifikationen bliver udført på køleenergimåler PCBA'et før indsætning i kapslingen og før kablerne bliver loddet på PCBA'et.

Alle elektriske tilslutninger mellem PCBA og test udstyr er lavet med fakir nåle.

*(Verification will be performed on cooling energy meter PCBA before assembly in the enclosure and before any cables are soldered to the PCBA.*

*All electrical connection between PCBA and test equipment are made using fakir needles).*

#### Test betingelser (Test conditions)

Køleenergimåleren skal sættes i Verifikations Tilstand med meget hyppige temperature målinger.

Temperaturerne bliver simuleret af en samling af præcisions modstande for både Frem- og Returløb. Modstands værdier, test systemet og de fysiske samlinger på PCBA'et skal verificeres regelmæssigt (dagligt).

Energi verifikationen laves med simuleret flow.

*(The cooling energy meter must be set to Verification Mode with very fast temperature measurements.*

*The temperatures are simulated using a number of precision resistors for both Supply and Return. The resistor values, test system and physical connections to the PCBA must be verified regularly (daily).*

*The energy verification is made using simulated flow).*

#### Kommunikation (Communication)

Et USB kommunikations modul bliver brugt til kommunikation mellem køleenergimåleren og test udstyret.

*(A USB communication module is used for communication between the cooling energy meter and test system).*

#### Parametre (Parameters)

Hver individuel køleenergimåler er pre-programmeret med standard parametre baseret på en SonoSelect DN25 qp3.5 m<sup>3</sup>/h og/eller DN15 qp1.5 m<sup>3</sup>/h.

*(Each individual cooling energy meter is pre-programmed with default parameters based on a SonoSelect DN25 qp3.5 m<sup>3</sup>/h and/or DN15 qp1.5 m<sup>3</sup>/h).*

### Energi verifikation (Energy verification)

Verificering af temperatur kredsløb, temperatur måling og energi kalkulation ved brug af et fastsat simuleret flow og forskellige Frem- og Returløbs temperaturer.

Reference energien er kalkuleret ved brug af:

$$\text{ReferenceEnergi}_{\text{Frem}} = \frac{\text{SpecifikEntalpiFrem} - \text{SpecifikEntalpiRetur}}{\text{SpecifikVolumenFrem}} * \text{Volumen}_{\text{Frem}}$$

$$\text{ReferenceEnergi}_{\text{Retur}} = \frac{\text{SpecifikEntalpiFrem} - \text{SpecifikEntalpiRetur}}{\text{SpecifikVolumenRetur}} * \text{Volumen}_{\text{Retur}}$$

SpecifikEntalpi og SpecifikVolumen er 8. grads polynomier defineret og beskrevet i Danfoss DS1073 §2.3 og §2.4.

*(Verify temperature circuit, temperature measurement and energy calculation using fixed simulated flow and different Supply- and Return-temperatures.*

*The reference energy is calculated using:*

# TYPE GODKENDELSESATTEST

(Type approval Certificate)

Side  
(Page)

Page 6 of 13

J.nr.:  
(J. No.)

GOD-61-002800

Systembetegnelse: TS 27.02 010  
(System designation)

$$ReferenceEnergy_{Supply} = \frac{SpecificEnthalpy_{Supply} - SpecificEnthalpy_{Return}}{SpecificVolume_{Supply}} * Volume_{Supply}$$

$$ReferenceEnergy_{Return} = \frac{SpecificEnthalpy_{Supply} - SpecificEnthalpy_{Return}}{SpecificVolume_{Return}} * Volume_{Return}$$

*SpecificEnthalpy and SpecificVolume are 8<sup>th</sup> order polynomials defined and described in Danfoss DS1073 §2.3 & §2.4.)*

## Flow punkt (Flow point)

For hver test sekvens bliver det simulerede flow fastsat til  $q_s$  (maksimum flow rate).  
(For each test sequence the simulated flow will be fixed flow at  $q_s$  (maximum flowrate)).

## Temperatur punkter (Temperature points)

$45^{\circ}\text{C} \leq \theta_{FlowSensor} \leq 55^{\circ}\text{C}$

EN1434-5 §6.7 definerer udgangs temperaturen til  $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

- a)  $3\text{K} \leq \Delta\theta \leq 3.6\text{K}$
- b)  $72\text{K} \leq \Delta\theta \leq 90\text{K}$

*( $45^{\circ}\text{C} \leq \theta_{FlowSensor} \leq 55^{\circ}\text{C}$*

*EN1434-5 §6.7 defines the outlet temperature to be  $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .*

- a)  $3\text{K} \leq \Delta\theta \leq 3.6\text{K}$*
- b)  $72\text{K} \leq \Delta\theta \leq 90\text{K}$*

## Opsætning (Setup)

Fordi verifikationen kan laves på PCBA'et før den aktuelle produkt variant er valgt, kan en universel test opsætning vælges der indeholder Køle opsætning og Retur- og Fremløbs installation.

De nominelle temperaturer for test udstyret er:

- Køle, Returløbs Installation:
  - Frem =  $15.0^{\circ}\text{C}$  & Retur =  $18.3^{\circ}\text{C}$ , Differens =  $3.30\text{K}$ .
  - Frem =  $92.5^{\circ}\text{C}$  & Retur =  $5.0^{\circ}\text{C}$ , Differens =  $87.50\text{K}$ .

*(Because the verification can be made on the PCBA before the actual product variant is selected, a generic test setup can be chosen to cover Cooling-conditions and Return- & Supply-installation.*

*The nominal temperatures for the test equipment are:*

- *Cooling, Return Installation:*
  - *Supply =  $15.0^{\circ}\text{C}$  & Return =  $18.3^{\circ}\text{C}$ , Difference =  $3.30\text{K}$ .*
  - *Supply =  $92.5^{\circ}\text{C}$  & Return =  $5.0^{\circ}\text{C}$ , Difference =  $87.50\text{K}$ .)*

## Test (Test)

For at verificere Kalkulator fejlen skal volumen og energi akkumuleres i et fastsat tidsrum med de viste test indstillinger. Tiden kan varigere afhængigt af test udstyr og opsætning.

Den aktuelle tid bliver ikke målt da den er inkluderet i det akkumulerede volumen og dette volumen bruges til at beregne reference energien.



**TYPE GODKENDELSES ATTEST**  
(Type approval Certificate)

Side  
(Page)

Page 7 of 13

J.nr.:  
(J. No.)

GOD-61-002800

Systembetegnelse: TS 27.02 010  
(System designation)

Når der skiftes temperatur kan det være nødvendigt med en pause for at målingen stabiliseres.  
Testen skal foretages uden flow (FlowRateOffset = 0.0) ved start og stop for at undgå synkroniserings usikkerhed og for at sikre stabile aflæsninger af Volumen og Energi.  
Gennem testen er flowet sat til maksimalt flow (FlowRateOffset = qs).

*(To verify the Calculator error, the volume and energy must be accumulated for a defined time with the shown test settings. The time might differ depending of the test equipment and setup.*

*The actual time is not measured, because it is included in the accumulated volume and this volume is used for calculating the reference energy.*

*When changing temperature, a pause might be necessary for the measurements to stabilize.*

*The test must be performed with zero flowrate (FlowRateOffset = 0.0) at start and stop to avoid synchronization differences and to secure stable readings of the Volume and Energy.*

*During the test the flowrate is set to maximum flow (FlowRateOffset = qs).*

**Flow verifikation** (Flow verification)

**Opsætning** (Setup)

Verifikationen skal foretages ved 50±5°C eller 15°C.  
Køleenergimåleren skal være sat i Verifikation Tilstand med hyppige målinger.

*(Verification must be performed at 50±5°C or 15°C.*

*The cooling energy meter must be set to Verification Mode with fast measurements).*

**Verifikation** (Verification)

Rig flow rater:

|                         |        |     |     |
|-------------------------|--------|-----|-----|
| Flow rate [%qp]         | 1      | 10  | 100 |
| Flow rate tolerance [%] | -0/+20 | ±10 | ±10 |
| Tid [sekunder]          | 400    | 120 | 120 |

Andre flow rater og måle punkter er mulige.

Et måle punkt kan deles op i flere punkter (to eller tre) med kortere måle tid hvis det er krævet for temperaturen eller volumen på Rikken.

Hvis opløsningen og gentageligheden for målingerne er acceptable kan volumen og måletid reduceres.  
Beregn måle fejlen ved de forskellige flow rater.

*(Rig flowrates:*

|                        |        |     |     |
|------------------------|--------|-----|-----|
| Flowrate [%qp]         | 1      | 10  | 100 |
| Flowrate tolerance [%] | -0/+20 | ±10 | ±10 |
| Time [seconds]         | 400    | 120 | 120 |

*Other flowrates and measuring points are possible.*

*A measuring point can be split into more points (two or three) with shorter measuring time, if temperature or Rig volume requires this.*

*If the resolution and the repeatability in the measurements are acceptable, the volume and measuring time can be reduced.*

*Calculate the measuring error at the different flowrates).*

# TYPE GODKENDELSES ATTEST

(Type approval Certificate)

Side  
(Page)

Page 8 of 13

J.nr.:  
(J. No.)

GOD-61-002800

Systembetegnelse: TS 27.02 010  
(System designation)

## Display test (Display test)

Displayet er en legal del af køleenergimåleren.

En test der viser udlæsning og en segment test skal udføres.

Testen kan udføres manuelt eller automatisk.

*(The display is a legal part of the cooling energy meter.*

*A test showing readout and a segment test must be performed.*

*The test can be done manually or automatically).*

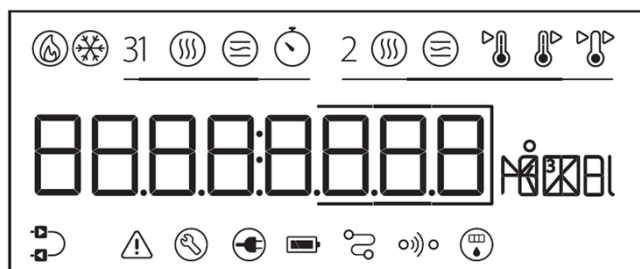
## Visuelt tjek (manuelt) (Visual check (manual))

Menu loop 2 (knap tryk >2s men <5s)

- Tjek Fremløbs temperatur (omgivelses temperatur  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ).
- Tjek Returløbs temperatur (omgivelses temperatur  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ).
- Tjek Differens temperatur ( $\pm 10\text{K}$ ).
- Tjek Segment.  
Tjek at alle segmenter er tændt.

*(Menu loop 2 (button press >2s but <5s).*

- *Check Supply-temperature (ambient temperature  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ).*
- *Check Return-temperature (ambient temperature  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ).*
- *Check Difference-temperature ( $\pm 10\text{K}$ ).*
- *Check Segment*  
*Check that all segments are on).*



## Vision tjek (automatisk) (Vision check (automatic))

Med vision kan et antal forskellige udlæsninger blive tjekket automatisk.

Indstil udlæsningen til en fast værdi, eks. "888888.88 °C"

Tjek med vision at det viste i LCD displayet passer med denne værdi.

MenuItemLoop1 koder:

- : AllSegmentsOff (Heartbeat, "nA" og advarsels symbol er vist)
- J: AllSegmentsOn
- o: COM0\_2\_Odd\_Seg
- p: COM0\_2\_Even\_Seg
- q: COM1\_3\_Odd\_Seg



**TYPEGODKENDELSESATTEST**  
(Type approval Certificate)

Side  
(Page)

Page 9 of 13

J.nr.:  
(J. No.)

GOD-61-002800

Systembetegnelse: TS 27.02 010  
(System designation)

r: COM1\_3\_Even\_Seg

Tjek med vision at LCD udlæsningen passer medsegment definitionen.  
Efter testen skal parameteren MenuItemLoop1 sættes til standarden "ABCD".

*(With vision a number of different readouts can be checked automatically.  
Set readout to a fixed value, eg. "888888.88 °C"  
Check with vision that the LCD reading corresponds to the value.*

*MenuItemLoop1 codes:*

*-: AllSegmentsOff (Heartbeat, "nA" and warning-symbol is shown)  
J: AllSegmentsOn  
o: COM0\_2\_Odd\_Seg  
p: COM0\_2\_Even\_Seg  
q: COM1\_3\_Odd\_Seg  
r: COM1\_3\_Even\_Seg*

*Check with vision that the LCD reading corresponds to the segment definition.  
After test the parameter MenuItemLoop1 must be set to default "ABCD").*

## TYPE GODKENDELSES ATTEST

(Type approval Certificate)

Side  
(Page)

Page 10 of 13

J.nr.:  
(J. No.)

GOD-61-002800

Systembetegnelse: TS 27.02 010  
(System designation)

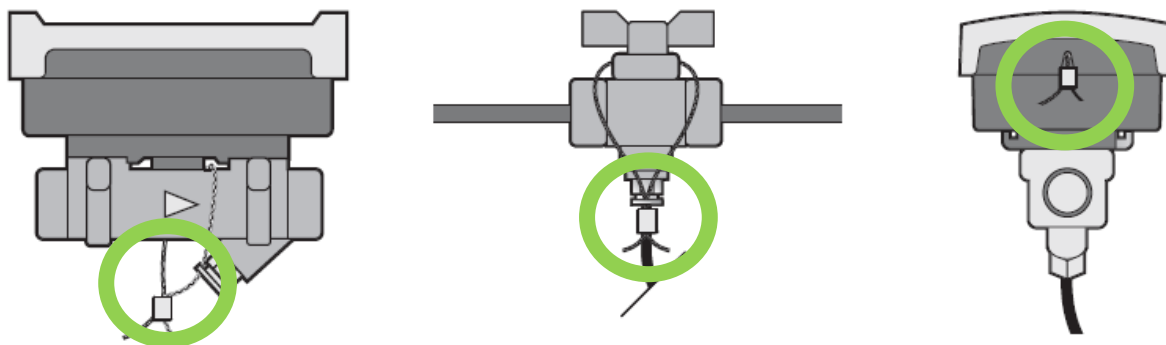
### PLOMBERING (SEALING)

Køleenergimåleren har tre eller fire installations plomber.

- En ved Temperatur Føler/Flow Sensor
- En ved Temperatur Føler/Rør
- En eller to på Kalkulator kapslingen.

(The cooling energy meter has three or four application seals.

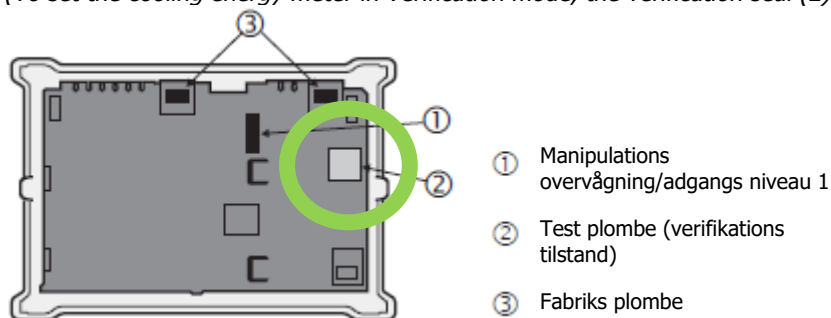
- One at the Temperature Sensor/Flow Sensor
- One at the Temperature Sensor/Pipe
- One or two at the Calculator enclosure).



### Verifikations plombe (test plombe) (Verification seal (test seal))

For at sætte køleenergi måleren i Verifikations tilstand skal verifikations plommen (2) brydes.

(To set the cooling energy meter in Verification mode, the verification seal (2) must be broken).



For at få adgang til verifikations plommen skal Kalkulator plomberingen brydes og kapslingen åbnes. Når kapslingen åbnes vil Manipulations overvågningen (1) blive aktiveret og "SEtUP" vises i displayet indtil der bliver trykket på knappen.

Fejl kode E13 vises for at indikere at kapslingen er eller har været åbnet (kun for SonoSelect).

Service symbolet  vises for at indikere driftstilstanden.

(To gain access to the verification seal, the Calculator application seal must be broken and the enclosure opened. When the enclosure is opened, the Tamper monitor (1) will be activated, and "SEtUP" will be shown in display until the button is pressed.

Error code E13 is shown to indicate enclosure is or has been opened (only for SONOSelect).

Service symbol  is shown to indicate operating condition).

## TYPE GODKENDELSES ATTEST

(Type approval Certificate)

Side  
(Page)

Page 11 of 13

J.nr.:  
(J. No.)

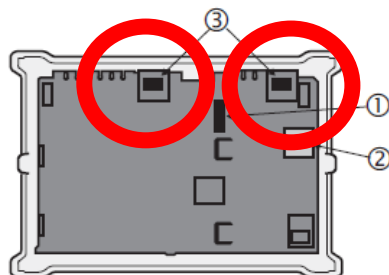
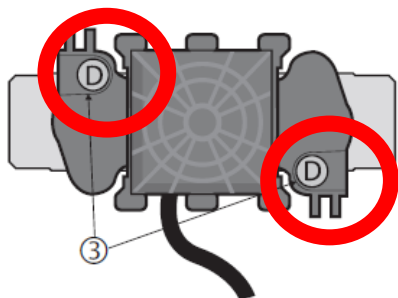
GOD-61-002800

Systembetegnelse: TS 27.02 010  
(System designation)

### Fabriks plomber (Factory seals)

Fabriks plomberne (3) må ikke brydes.

(The factory seals (3) are not to be broken).



- ① Manipulations  
overvågning/adgangs niveau 1
- ② Test plombe (verifikations  
tilstand)
- ③ Fabriks plombe

**TYPE GODKENDELSES ATTEST**  
(Type approval Certificate)

Side  
(Page)

Page 12 of 13

J.nr.:  
(J. No.)

GOD-61-002800

Systembetegnelse: TS 27.02 010  
(System designation)

**MÆRKNING OG INSKRIPTIONER** (LABELING AND INSCRIPTIONS)

**Frontdæksel (Laser graveret)** (Front cover (Laser engraved))

Type identifikation, serie nummer og kode nummer  
(Type identification, serial number and code number)

Fabrikant logo (støbt i) og produktions år  
(Manufacturer's logo (moulded in plastic) and year of manufacturing)

CE mærke  
(CE marking)

TS-Type Godkendelses nummer  
(TS-Type Approval Certificate number)

Firmware version  
(Firmware version)

Elektromagnetisk / mekanisk miljø klasse og IP klasse  
(Electromagnetic / mechanical environment classes and IP class)

Nøjagtighedsklasse  
(Accuracy class)

Flow grænser ( $q_i$ ,  $q_p$  og  $q_s$ )  
(Limits of flow rate ( $q_i$ ,  $q_p$  and  $q_s$ ))

Temperatur grænser ( $\theta_{\min}$  -  $\theta_{\max}$ ) og temperaturdifferens ( $\Delta\theta_{\min}$  -  $\Delta\theta_{\max}$ )  
(Limits of temperature ( $\theta_{\min}$  -  $\theta_{\max}$ ) and differential temperature ( $\Delta\theta_{\min}$  -  $\Delta\theta_{\max}$ ))

Temperatur føler type  
(Temperature sensor type)

Tryk trin  
(Pressure stage)

Forskruing og længde  
(Connection and length)

Sekundær kommunikationsadresse  
(Secondary communication address)

**Måler bagside (etiket)** (Back cover (label))

Fabrikant adresse og produktions sted  
(Manufacturer's address and production site)

**Flow sensor** (Flow sensor body)

Pil der indikerer flow retning  
(Arrow indicating direction of flow)

**Yderligere information i displayet** (Additional information in the display)

Måleenhed  
(Unit of measurement)

Frem- eller returløbs installation  
(Supply or return pipe installation)

# TYPEGODKENDELSESATTEST

(Type approval Certificate)

Side  
(Page) Page 13 of 13

J.nr.: GOD-61-002800  
(J. No.)

Systembetegnelse: TS 27.02 010  
(System designation)

| Udgave<br>(Revision)   | Udstedelses<br>dato<br>(Issued date) | Ændringer<br>(Changes)                                                                                                                      |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. J.nr. 573-03-00045  | 2017-03-07                           | Original attest udstedt<br>(Original certificate)                                                                                           |
| 2. J.nr. 573-03-00058  | 2017-06-29                           | Tillæg til original attest<br>(Supplement to original certificate)                                                                          |
| 3. J.nr. 573-03-00071  | 2018-12-17                           | Tillæg til original attest, 230 VAC variant tilføjet<br>(Supplement to original certificate, 230 VAC variant added)                         |
| 4. J.nr. 573-03-00074  | 2019-12-03                           | Referencer til teknisk beskrivelser ændret til generisk angivelse.<br>(References to technical descriptions changed to generic indication.) |
| 5. J.nr. GOD-61-002800 | 2020-04-03                           | Flow sensor tryktrin PN25 tilføjet<br>(Flow sensor pressure stage PN25 added)                                                               |

## DOKUMENTATION

(DOCUMENTATION)

Ansøgning nr.: 118-22308.03  
(Application No.)

Typetestrapporter: 1) FORCE Technology 114-30572. Dato (Date) 05.11.2015  
(Type test reports) 2) DELTA T211415 (DANAK-19/15819). Dato (Date) 06.11.2015  
3) FORCE Technology 117-22138.21.01. Dato (Date) 31.05.2017  
4) FORCE Technology 117-22138.21.02. Dato (Date) 02.06.2017  
5) FORCE Technology 118-21883.01. Dato (Date) 08.05.2018  
6) FORCE Technology 118-22308.03 Dato (Date) 10.08.2018  
7) FORCE Technology 118-21883.02 Dato (Date) 17.12.2018

EC-overensstemmelsesattest: DK-0200-MI004-034  
(EC-Type Examination Certificate)

Teknisk beskrivelse: 1) Datablad. (Datasheet) Dato (Date) 2019.03, eller nyere (or newer)  
(Technical description) 2) Installationsmanual. (Installation guide) Dato (Date) 2019.03, eller nyere (or newer)

Erklæring om overensstemmelse med EN 1434-4:2015: FORCE Technology TS 27.02 010. Dato (Date) 03.04.2020  
(Declaration of compliance with EN 1434-4:2015)

Pia Larsen

Sikkerhedsstyrelsen  
Esbjerg Brygge 30, 6700 Esbjerg  
Tlf. 33 73 20 00  
E-post: [sik@sik.dk](mailto:sik@sik.dk)  
[www.sik.dk](http://www.sik.dk)