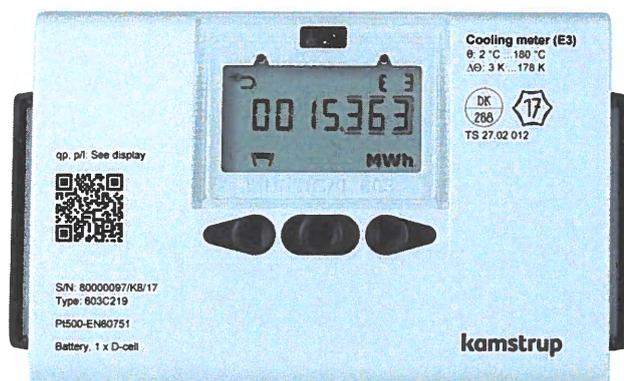


 SIKKERHEDSSTYRELSEN TYPEGODKENDELSESATTEST <i>(Type approval Certificate)</i>	J.nr.: 573-03-00066 <i>(J. No.)</i>
	Udgave nr.: 2 <i>(Revision No.)</i>
	Udstedelsesdato: 2018-06-30 <i>(Date of issue):</i>
Gyldig til: 2026-06-30 <i>(Valid until)</i>	Systembetegnelse: TS 27.02.012 <i>(System designation)</i>

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.

(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)

KØLEMÅLER (COOLING METER)



Producent *(Manufacturer)*: Kamstrup A/S, Industrivej 28, DK-8660 Skanderborg
 Ansøger *(Applicant)*: Kamstrup A/S, Industrivej 28, DK-8660 Skanderborg
 Art *(Category)*: Kølemåler, separat regneværk *(Cooling meter, separate calculator)*
 Type *(Type)*: MULTICAL® 603
 Typebetegnelse *(Type designation)*: MULTICAL® 603 (type: 603-A/B/C/D/E/F/G)

Anvendelse:

Kølemåling i lukkede systemer med vand som det energibærende medium. Uden for omfanget af denne attest, er måleren også MID godkendt som regneværk på attest DK-0200-MI004-040 og kan desuden anvendes som bifunktionel køle-/varmemåler.

(Application: Cooling metering in closed systems with water as the thermal conveying medium. Outside the scope of this certificate, the meter is also MID approved as calculator on certificate DK-0200-MI004-040, and can furthermore be used as bifunctional cooling-/heat meter).

Bemærk: Måleinstrumenter, som ikke er helt identiske med det fastlagte, kan kun anvendes under forudsætning af særskilt godkendelse og revision af denne attest.

(Note: Measuring instruments that are not completely identical with that of the certificate can only be used after 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.



SIKKERHEDSSTYRELSEN

TYPE GODKENDELSES ATTEST

(Type approval Certificate)

Side Page 2 of 13
(Page)

J.nr.: 573-03-00066
(J. No.)

Systembetegnelse: TS 27.02 012
(System designation)

LEGALE MÅLEDATA *(Legal measuring data)*

Målertype i henhold til: <i>(Instrument type according to)</i>	: EN1434:2015
Målertyper <i>(Instrument types)</i>	: Kombineret måler; regneværk eller regneværk og temperatursensorer <i>(Combined instrument; calculator or calculator and temperature sensors)</i>
Energivisning <i>(Energy indication)</i>	: GJ, kWh eller MWh (kWh under test) <i>(GJ, kWh or MWh)</i>
Energiregister <i>(Energy register)</i>	7 eller 8 cifre <i>(7 or 8 digits)</i>
Integrationsinterval <i>(Integration interval)</i>	Fast 2, 8 eller 32 s, eller adaptiv 2-64 s <i>(fixed 2, 8 or 32 s, or adaptive 2-64 s)</i>
Temperaturområde <i>(Temperature range)</i>	: $\theta_{\min} - \theta_{\max} : 2^{\circ}\text{C} \dots 180^{\circ}\text{C}$ eller mindre område <i>(or narrower range)</i>
Temperaturdifferensområde <i>(Temperature diff. Range)</i>	: $\Delta\theta_{\min} - \Delta\theta_{\max} : 3\text{K} \dots 178\text{K}$ eller mindre område <i>(or narrower range)</i>
Temperaturfølerkabler <i>(Temperature sensor cables)</i>	: Max. 100 m følerkabler ved 4-leder tilslutning Max. 10 m følerkabler ved Pt100 2-leder tilslutning Max. 20 m følerkabler ved Pt500 2-leder tilslutning Min. tværsnitsareal i henhold til EN1434-2, tabel 2 <i>(Max. 100 m sensor cables for 4-wire connections Max. 10 m sensor cables for Pt100 2-wire connections Max. 20 m sensor cables for Pt500 2-wire connections Min. cross sectional area acc. to EN1434-2, table 2)</i>
Flowsensor, nominelle størrelser <i>(Flow sensor, nominal range)</i>	: Fra qp 0,6 m ³ /h til qp 15.000 m ³ /h <i>(From qp 0.6 m³/h to qp 15,000 m³/h)</i>
Flowsensor, placering <i>(Flow sensor, position)</i>	: Frem- eller returløb (programmerbar) <i>(Inlet or outlet pipe (programmable))</i>
Flowsensorkabel, uskærmet <i>(Flow meter cable, unshielded)</i>	: Max. 10 m for ULTRAFLOW® flowsensor Max. 10 m for flowsensor m. elektronisk pulsudgang Max. 10 m for mekaniske flowsensor med Reed-kontakt Max. 30 m for cable extender box, 66-99-036 Max. 100 m for flowsensor med 24 V aktive pulser <i>(Max. 10 m for ULTRAFLOW® flow sensors Max. 10 m for flow sensors w/electronic pulse output Max. 10 m for mechanical flow meters with Reed-switch Max. 30 m via the cable extender box, 66-99-036 Max. 100 m for flow sensors with 24 V active pulses)</i>

 SIKKERHEDSSTYRELSEN TYPEGODKENDELSESATTEST <i>(Type approval Certificate)</i>	Side <i>(Page)</i>	Page 3 of 13
	J.nr.: <i>(J. No.)</i>	573-03-00066
	Systembetegnelse: <i>(System designation)</i>	TS 27.02 012

Miljøklasse <i>(Environment class)</i>	: E1, E2 og <i>(and)</i> M1, M2 (Iht. Måleinstrumentdirektivet, MID) <i>(According to Measuring Instruments Directive, MID)</i>
Klimatisk klasse <i>(Climatic class)</i>	: 5...55°C, ikke kondenserende, lukket placering <i>(non-condensing, closed location)</i>
Pålidelighedsspecifikation <i>(Durability specification)</i>	: Minimum 12 år <i>(years)</i>
Beskyttelsesklasse <i>(Protection class)</i>	: Regneværk <i>(Calculator)</i> IP65
Strømforsyning <i>(Power supply)</i>	: 3,65 VDC, D-Lithium batteri <i>(battery)</i> eller <i>(or)</i> 3,65 VDC, 2xA-Lithium batteri <i>(battery)</i> eller <i>(or)</i> 230 VAC, 48..62 Hz lineær netforsyning <i>(linear mains supply)</i> eller <i>(or)</i> 230 VAC, 48..62 Hz SMPS netforsyning <i>(SMPS mains supply)</i> eller <i>(or)</i> 24 VAC, 48...62 Hz lineær forsyning <i>(linear supply)</i> eller <i>(or)</i> 24 VAC/VDC, 48...62 Hz SMPS <i>(SMPS)</i>
Backup batteri <i>(Back-up battery)</i>	: 3,0 VDC, BR-Lithium batteri <i>(battery)</i>

KONSTRUKTION *(Construction)*

Måleren består af et regneværk, som udgør en kølemåler sammen med et typegodkendt temperaturfølerpar og en typegodkendt flowsensor.

Regneværket har et display som angiver den registrerede termiske energi og derudover kan trykknapperne anvendes til at få andre værdier vist.

MULTICAL® 603 kan leveres med indbygget M-Bus og kan desuden udvides med to interne kommunikationsmoduler.

(The meter consists of a calculator, which makes a cooling meter together with a type approved temperature sensor pair and a type approved flow sensor.

The calculator unit has a display indicating registered thermal energy, and additionally via the front keys, other values can be shown.

MULTICAL® 603 has optionally built-in M-Bus and is furthermore extendable by two internal communication modules).



SIKKERHEDSSTYRELSEN

TYPEGODKENDELSESATTEST

(Type approval Certificate)

Side
(Page)

Page 4 of 13

J.nr.:
(J. No.)

573-03-00066

Systembetegnelse:
(System designation)

TS 27.02 012

TYPENUMMERSAMMENSÆTNING *(Type number combinations)*

	Static part	Dynamic part	
Type 603 -	□	- □	- □□ - □ - □□ - □ - □□ - □□
Regneværkstype <i>(Calculator type)</i>	X		
Målertype <i>(Meter type)</i>			
Kølemåler <i>(Cooling meter)</i>	Display: E3	5	
Kølemåler med varmeregister <i>(Cooling meter with heat register)</i>	Display: E3 + E1 $\theta_{hc} = \text{OFF}$	3	
Kølemåler med varmeregister <i>(Cooling meter with heat register)</i>	Display: E3 + E1 $\theta_{hc} = \text{ON}$	6	
Landekode <i>(Country code)</i>		XX	
Flowsensor <i>(Flow sensor)</i>			X
Temperaturfølere <i>(Temperature sensors)</i>			XX
Forsyningsmodul <i>(Supply module)</i>			X
Kommunikationsmoduler <i>(Communication modules) 2 slots</i>			XX XX

En komplet typenummeroversigt, indeholdende de XX-markerede felter, for dette instrument kan findes i målerens EU-typeafprøvningsattest, MID certifikat nr. DK-0200-MI004-040.

Denne attest er tilgængelig på Sikkerhedsstyrelsens hjemmeside <https://www.sik.dk> eller kan rekvireres hos Kamstrup A/S.

(A complete type number overview including the xx-marked fields is available in the EU-type examination certificate, MID certificate no. DK-0200-MI004-040.

This certificate is available at The Danish Safety Technology Authority's website <https://www.sik.dk> or can be ordered from Kamstrup A/S)



SIKKERHEDSSTYRELSEN

TYPEGODKENDELSESATTEST

(Type approval Certificate)

Side
(Page)

Page 5 of 13

J.nr.:
(J. No.)

573-03-00066

Systembetegnelse:
(System designation)

TS 27.02 012

SOFTWARE IDENTIFIKATION *(Software identification)*

Software revision	E1 (0501)					0	5	0	1
Kamstrup software nr. <i>(No.)</i>	50981335	1	3	3	5				
Software Identifikation <i>(Identification)</i>		1	3	3	5	0	5	0	1

Software identifikation og checksum kan vises på målerens display nr. 10 og nr. 11.

(The Software identification and checksum can be shown on the meters display No. 10 and No. 11)

Software Identifikation <i>(Identification)</i>	Dato <i>(Date)</i>	CRC sum	Beskrivelse <i>(Description)</i>
13350501 (E1)	2017-04-03	11625	Første udgave til typegodkendelse <i>(First release for type approval)</i>

En opdateret liste over software identifikationer og checksumme for dette instrument kan findes i målerens EU-typeafprøvningsattest, MID certifikat nr. DK-0200-MI004-040. Denne attest er tilgængelig på Sikkerhedsstyrelsens hjemmeside <https://www.sik.dk> eller den kan rekvireres hos Kamstrup A/S.

(An updated list of software identifications and checksums for this instrument is available in the EU-type examination certificate, MID certificate no. DK-0200-MI004-040. This certificate is available at The Danish Safety Technology Authority's website <https://sik.dk> or it can be ordered from Kamstrup A/S.)



TYPEGODKENDELSESATTEST

(Type approval Certificate)

Side Page 6 of 13
(Page)

J.nr.: 573-03-00066
(J. No.)

Systembetegnelse: TS 27.02 012
(System designation)

Software download i henhold til WELMEC 7.2

Måleren er godkendt til software download, både direkte (via kabel) og fjernstyret (via trådløs). Software download funktionen er separeret mellem legal relevant software (softwaren i måleren) og ikke legal relevant software (softwaren i kommunikationsmodulet). Software separationen er implementeret via hardware separation, hvorved separationsniveauet overstiger extension S. Måleren er et Type P instrument og den tilhører risikoklasse C. Downloadfunktionen af legal relevant software kan frakobles til brug i medlemsstater hvor software download, på instrumenter i drift, ikke er tilladt. I dette tilfælde kan download af legal relevant software ikke udføres, uden at bryde verifikationsplomben.

(Software download according to WELMEC 7.2)

The meter is approved for software download, both direct (via cable) and remote (via wireless). The software download function is separated between legally relevant software (the software in the meter) and legally non-relevant software (the software in the communication module). The software separation is implemented via hardware separation, whereby the level of separation exceeds Extension S. The meter is a Type P instrument and Risk Class C applies.

The legally relevant software download function can be disabled for use in member states where software download for instruments in use is not allowed. In this case download of legally relevant software cannot be done without breaking the verification seal).

VERIFIKATION (Verification)

Fejl: (Errors)	Maksimalt tilladte fejl i henhold til: (Maximum permissible errors according to)	EN1434-1:2015
Procedure: (Procedure)	Testpunkter og verifikationskrav i henhold til: (Test points and verification requirements according to)	EN1434-5:2015
Regneværk i henhold til: (Calculator according to)	[6.4]	[] : EN1434-5:2015
Regneværk med temperaturfølerpar i henhold til: (Calculator with temperature sensor pair according to)	[6.5]	



SIKKERHEDSSTYRELSEN

TYPE GODKENDELSES ATTEST

(Type approval Certificate)

Side Page 7 of 13
(Page)

J.nr.: 573-03-00066
(J. No.)

Systembetegnelse: TS 27.02 012
(System designation)

**Alternative testpunkter
(Alternative test points)**

	<u>Fremløb</u> <i>(Inlet)</i>	<u>Returløb</u> <i>(Outlet)</i>
a)	15 °C	18,3 °C
b)	6 °C	20 °C

Eller
(or)

	<u>Fremløb</u> <i>(Inlet)</i>	<u>Returløb</u> <i>(Outlet)</i>
	12 °C	30 °C
	5 °C	12 °C

Eller
(or)

	<u>Fremløb</u> <i>(Inlet)</i>	<u>Returløb</u> <i>(Outlet)</i>
	44,3 °C	41 °C
	80 °C	65 °C

	<u>Fremløb</u> <i>(Inlet)</i>	<u>Returløb</u> <i>(Outlet)</i>
a)	5 °C	12 °C
b)	10 °C	25 °C
c)	15 °C	17 °C

Eller
(or)

	<u>Fremløb</u> <i>(Inlet)</i>	<u>Returløb</u> <i>(Outlet)</i>
	43 °C	40 °C
	80 °C	60 °C
	160 °C	20 °C

Eller
(or)

	<u>Fremløb</u> <i>(Inlet)</i>	<u>Returløb</u> <i>(Outlet)</i>
	43 °C	40 °C
	50 °C	40 °C
	160 °C	40 °C

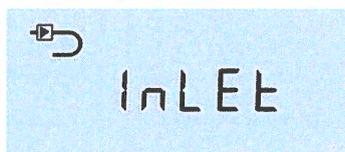
**Bemærk med hensyn til fremløb og returløb
(Note on inlet and outlet)**

Efter verifikation kan måleren omprogrammeres med hensyn til:
Placering af flowsensor i fremløb eller returløb, måleenhed for energivisning (kWh, MWh eller GJ)* og kommaplacering i energivisning* og volumenvisning*.
*(After verification the meter can be reprogrammed with a view to:
Placing of flow sensor in inlet pipe or outlet pipe, measuring unit of energy indication (kWh, MWh or GJ)* and decimal point in energy* and volume* indication).*

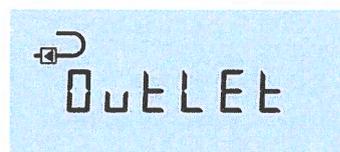
*Displayopløsning skal overholde: EN1434-1:2015_6.3.7

**(Register resolution according to:)*

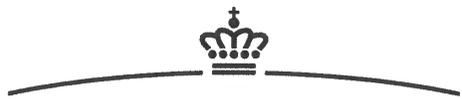
Placering af flowsensor i fremløb eller i returløb *(Mounting the flow sensor in inlet or outlet):*



Visning når fremløb er valgt.
(Display when inlet meter is chosen)



Visning når returløb er valgt.
(Display when outlet meter is chosen)


SIKKERHEDSSTYRELSEN
TYPEGODKENDELSESATTEST
(Type approval Certificate)

Side Page 8 of 13
(Page)

J.nr.: 573-03-00066
(J. No.)

Systembetegnelse: TS 27.02 012
(System designation)

Nulstilling af temperaturer *(Temperature offset)*

Temperaturvisningen kan nulpunktjusteres from -0,99...0,99 K, fælles for frem- og returløb, hvormed følerkabernes indflydelse på absoluttemperaturen kan elimineres.

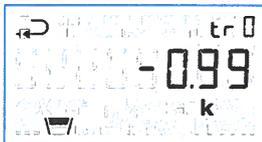
Ved udskiftning af følerpar, anbefales det at justere målerens nulpunkt i henhold til det netop monterede følerpar. Alternativ skal nulpunktstemperaturen sættes til 0,00 K, hvormed funktion afstilles.

Eksempel: Hvis et følerpar har en fejl på +0,20 K ved nul, så skal målerens nulpunkt sættes til -0,20 K for at eliminere fejlen.

(The temperature reading can be offset adjusted from -0,99...0,99 K, commonly for the inlet and outlet, in order to compensate for the sensor cable influence on the absolute temperature.

During change of temperature sensor pairs, we recommend to adjust the meters offset temperature according to the newly mounted sensor pair. Alternatively adjust the offset to 0,00 K whereby the function is disabled (OFF).

Example: If the temperature sensor pair has an error at +0,20 K at zero, then the meters offset should be -0,20 K in order to compensate.)





SIKKERHEDSSTYRELSEN

TYPEGODKENDELSESATTEST

(Type approval Certificate)

Side
(Page)

Page 9 of 13

J.nr.:
(J. No.)

573-03-00066

Systembetegnelse:
(System designation)

TS 27.02 012

Auto Detect funktion (Auto Detect function)

Regneværket har en Auto Detect funktion, som automatisk konfigurerer pulsværdien, når den tilsluttes ULTRAFLOW® x4 flowsensorer (f.eks. DK-0200-MI004-008 og -033). Den detekterede impuls værdi (f.eks. i området fra 300 imp/liter til 0,15 imp/liter) såvel som flowsensorernes nominelle størrelse (f.eks. i området fra qp 0,6 til 1000 m³/h) kan aflæses på målerens display.

(The calculator is available with an Auto Detect function, which automatically sets the pulse value, when connected to ULTRAFLOW® x4 flow sensors (e.g. DK-0200-MI004-008 and -033). The detected pulse value (e.g. in the range of 300 pulses/litre to 0.15 pulse/litre) as well as the flow sensors nominal size (e.g. in the range of qp 0.6 to 1000 m³/h) is available in the meters display.)

Konfigurationsdatalogger (Configuration data logger)

Måleren indeholder flere ikke-sletbare dataloggere, f.eks. for konfigurationsændringer. Aflæsning af dataloggeren udføres med et optisk læsehoved, placeret over displayet på målere og forbundet til en standard PC eller Tablet, sammen med PC-programmet LogView, hvilket kan rekvireres fra Kamstrup A/S.

(The meter includes several non-volatile data loggers, e.g. for configuration changes. The data logger read-out is done by means of an optical read-out head, placed above the display on the meter and connected to a standard PC or Tablet, using the PC-programme LogView, which is available from Kamstrup A/S.)

Test mode

Under test af regneværket, kan de interne højopløselige registre medvirke til at forkorte testtiden.

(During test of the calculator, the internal high-resolution registers are useful to reduce the test duration.)

Flowsensorstørrelse (Flow sensor size)	Høj opløsning (High resolution)	
qp ≤ 1,5	0,001 kWh	0,01 liter
1,5 < qp ≤ 15	0,01 kWh	0,1 liter
15 < qp ≤ 150	0,1 kWh	1 liter
150 < qp ≤ 1500	1 kWh	0,01 m ³
1500 < qp ≤ 15000	0,01 MWh	0,1 m ³



SIKKERHEDSSTYRELSEN

TYPEGODKENDELSESATTEST

(Type approval Certificate)

Side
(Page)

Page 10 of 13

J.nr.:
(J. No.)

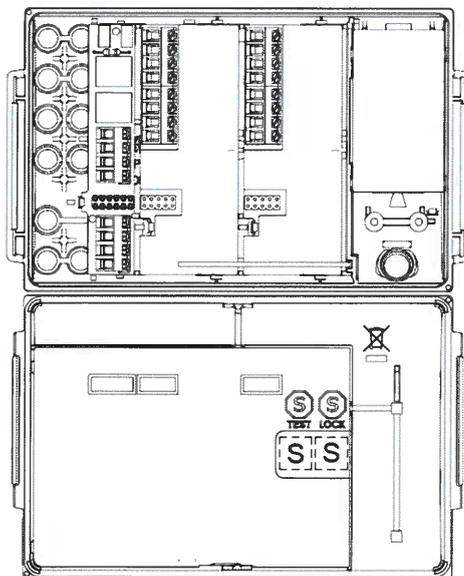
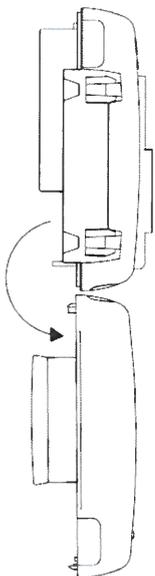
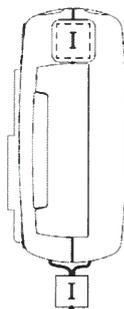
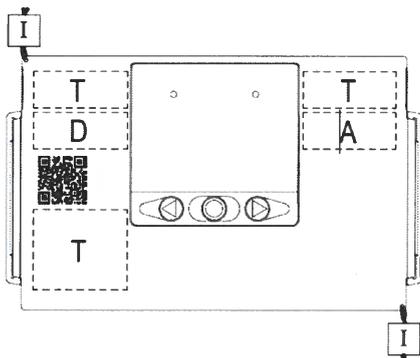
573-03-00066

Systembetegnelse:
(System designation)

TS 27.02 012

FORSEGLING *(Sealing)*

S	Sikkerhedsforsegling <i>(Security seals)</i>
D	Alternativ mærkning <i>(Alternative markings)</i>
T	Typemærkning <i>(Type marking)</i>
I	Installationsforsegling, tråd og forsegling eller forseglingslabel <i>(Installation seals, sealing wire or void labels)</i>
A	Godkendelsesmærkning <i>(Approval marking)</i>



 SIKKERHEDSSTYRELSEN TYPEGODKENDELSESATTEST <i>(Type approval Certificate)</i>	Side <i>(Page)</i>	Page 11 of 13
	J.nr.: <i>(J. No.)</i>	573-03-00066
	Systembetegnelse: <i>(System designation)</i>	TS 27.02 012

MÆRKNING OG INSKRIPTIONER <i>(Labelling and inscriptions)</i>
<p>Frontmærkning på MULTICAL® 603 <i>(Front marking for MULTICAL® 603)</i></p> <p>Systembetegnelse <i>(System designation)</i> Producentens navn eller logo <i>(Manufacturers name or logo)</i> Type, produktionsår og serienummer <i>(Type, production year and serial number)</i> Temperaturgrænser <i>(Temperature limits)</i> (θ_{\min} - θ_{\max}) Differenstemperaturgrænser <i>(Differential temperature limits)</i> ($\Delta\theta_{\min}$ - $\Delta\theta_{\max}$) Temperaturfølertype <i>(Temperature sensor type)</i> Pt500 eller <i>(or)</i> Pt100</p> <p>Nedenstående information findes i installationsmanualen: <i>(Below information is available in the installation manual)</i></p> <p>Mekanisk og elektromagnetiske klasser <i>(Mechanical and electromagnetic environment classes)</i> Klimatisk klasse <i>(Climatic class)</i> Ikke-kondenserende/lukket placering <i>(Non-condensing/closed location)</i></p> <p>På kabinettets bagside: <i>(On the base part of the Enclosure:)</i> Producentens postadresse <i>(Manufacturer's postal address)</i></p> <p>Yderligere information om produktet: <i>(Other information about the product:)</i></p> <p>Software identifikation på displayet <i>(Software identification in the display)</i> Måleenhed på displayet <i>(Unit of measurement in the display)</i> Installation af flowsensor i fremløb eller returløb på displayet <i>(Mounting the flow sensor in inlet or outlet pipe in the display)</i></p>



SIKKERHEDSSTYRELSEN
TYPEGODKENDELSESATTEST
(Type approval Certificate)

Side
(Page)

Page 12 of 13

J.nr.:
(J. No.)

573-03-00066

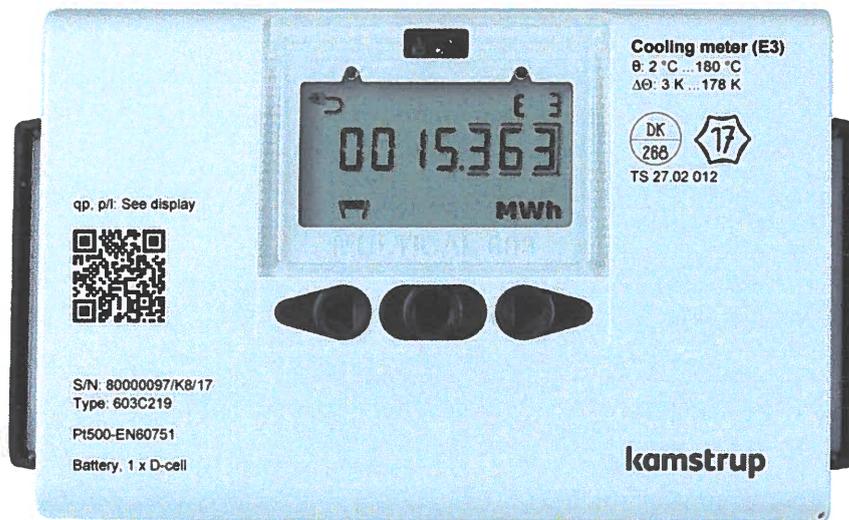
Systembetegnelse:
(System designation)

TS 27.02 012

BILLEDE AF:

MULTICAL® 603

(Photo of)





SIKKERHEDSSTYRELSEN

TYPEGODKENDELSESATTEST

(Type approval Certificate)

Side Page 13 of 13
(Page)

J.nr.: 573-03-00066
(J. No.)

Systembetegnelse: TS 27.02 012
(System designation)

Udgave (Revision)	Udstedelsesdato (Issued date)	Ændringer (Changes)
1 J.nr.(J.No.) 573-03-00051	2017-06-30	Original attest (Original certificate)
2 J.nr.(J.No.) 573-03-00066	2018-06-30	Redaktionelle ændringer, inkl. reference for målerens typenummer tilføjet. (Editorial changes, incl. reference for meter type number is added.)

DOKUMENTATION

(Documentation)

Ansøgning nr.: 118-21888.02
(Application No.)

Typetestrapport: DELTA 117-21100. Dato (Date): 2017.05.23
(Type test report)

EC-overensstemmelsesattest: DK-0200-MI004-040
(EC-Type Examination Certificate)

Teknisk beskrivelse: Kamstrup doc. 5512-2028 DK
(Technical description) Kamstrup doc. 5512-2029 GB

Erklæring om overensstemmelse med EN1434:2015 FORCE Technology ref. TS 27.02 012
(Declaration of compliance with EN 1434:2015) Dato (Date): 2018-06-21

Anna Radoor Abrahamsen

Sikkerhedsstyrelsen
Nørregade 63, 6700 Esbjerg
Tlf. 33 73 20 00
E-post: sik@sik.dk
www.sik.dk