

Uputstvo za montažu i rukovanje

## MULTICAL® 603



## Informacije

---

### Dopušteni radni uvjeti/mjerni rasponi

Mjerilo toplinske energije s odobrenjem u skladu s Direktivom o mjernim instrumentima (MID) i EN 1434:

Temperaturni raspon	$\theta$ : 2 °C...180 °C	$\Delta\theta$ : 3 K...178 K
ULTRAFLOW® (temperatura medija)	$\theta_q$ : 15 °C...130 °C	

Mjerilo rashladne energije s odobrenjem u skladu s DK-BEK 1178 i EN 1434:

Temperaturni raspon	$\theta$ : 2 °C...180 °C	$\Delta\theta$ : 3 K...178 K
ULTRAFLOW® (temperatura medija)	$\theta_q$ : 2 °C...130 °C	

Mjerilo za grijanje/hlađenje za mješovite medije prema EN1434:

Temperaturni raspon	$\theta$ : -40 °C...140 °C	$\Delta\theta$ : 3 K...178 K
---------------------	----------------------------	------------------------------

### Oznaka MID

#### Mehaničko okruženje

Klasa M1 i M2

#### Elektromagnetsko okruženje

Klasa E1 (kućište/laka industrija) i klasa E2 (industrija). Mjerni kablovi mjerila moraju se razvući na min. 25 cm udaljenosti od drugih instalacija.

#### Klimatsko okruženje

Nekondenzirajuća, zatvorena lokacija (instalacija u zatvorenom), temperatura okoline 5...55 °C.

#### Održavanje i popravak

Isporučitelj energije može zamijeniti parove termometara, protokomjera te napajanja i komunikacijskih modula. Drugi popravci zahtijevaju naknadnu ponovnu provjeru u akreditiranom laboratoriju.

#### Odabir para termometara

MULTICAL® 603-A	Pt100 - EN 60751, 2-žična veza
MULTICAL® 603-B	Pt100 - EN 60751, 4-žična veza
MULTICAL® 603-C/E/F	Pt500 - EN 60751, 2-žična veza
MULTICAL® 603-D/G/H	Pt500 - EN 60751, 4-žična veza
MULTICAL® 603-M	Pt500 - EN 60751, 2-žična veza

#### Zamjenska baterija

Kamstrup tip HC-993-09 [2 x A-ćelije]

Kamstrup tip HC-993-02 [1 x D-ćelije]

#### Komunikacijski moduli

Pregled dostupnih modula nalazi se u odlomku Komunikacijski moduli.

# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Opće informacije</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Ugradnja termometara</b>	<b>5</b>
2.1	Kratki direktni termometri [DS]	5
2.2	Džepni termometri [PL]	6
<b>3</b>	<b>Montaža protokomjera</b>	<b>7</b>
3.1	Montaža holendera i kratkog direktnog termometra u protokomjeru	7
3.2	Montaža protokomjera ULTRAFLOW® ≤ DN125	8
3.3	Montaža protokomjera ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150	8
3.4	Položaj protokomjera	9
3.5	Instalacije s dva ULTRAFLOW® protokomjera	10
<b>4</b>	<b>Ugradnja računске jedinice</b>	<b>11</b>
4.1	Kompaktna ugradnja	11
4.2	Ugradnja na zid	11
<b>5</b>	<b>Električni priključak</b>	<b>12</b>
5.1	Spajanje termometara	12
5.2	Spajanje ULTRAFLOW®-a	12
5.3	Kutija za produžetak kabela	12
5.4	Električni priključak predajnika impulsa	12
5.5	Spajanje drugih protokomjera	13
5.6	Spajanje napajanja	13
5.7	Interna komunikacija	13
<b>6</b>	<b>Testiranje funkcije</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Informacijski kod</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Komunikacijski moduli</b>	<b>16</b>
8.1	Pregled modula	16
8.2	Impulsni ulazi	17
8.3	Impulsni izlazi	17
8.4	Data Pulse, inputs (In-A, In-B), type HC-003-10	17
8.5	Data Pulse, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-11	18
8.6	Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B), type HC-003-20	18
8.7	Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-21	18
8.8	Wired M-Bus, Thermal Disconnect, type HC-003-22	18
8.9	Wireless M-Bus, inputs (In-A, In-B), 868 MHz, type HC-003-30	19
8.10	Wireless M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), 868 MHz, type HC-003-31	19
8.11	Analog outputs 2 x 0/4...20 mA, type HC-003-40	19
8.12	Analog inputs 2 x 4...20 mA/0...10 V, type HC-003-41	20
8.13	PQT Controller, type HC-003-43	20
8.14	Low Power Radio, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-50	20
8.15	Low Power Radio GDPR, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-51	20
8.16	LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-60	21
8.17	LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-66	21
8.18	Modbus RTU, inputs (In-A, In-B), type HC-003-67	21
8.19	2G/4G Network, type HC-003-80	22
8.20	Modbus/KMP TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-82	22
8.21	READy TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-83	22
8.22	High Power Radio Router, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-84	23
8.23	High Power Radio Router GDPR, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-85	23
<b>9</b>	<b>Podešavanje preko prednjih tipki</b>	<b>24</b>

# 1 Opće informacije

---

- ⚠ Pročitajte pažljivo ovaj priručnik prije instalacije mjerila potrošnje električne energije. U slučaju nepravilne montaže, obveze iz jamstva tvrtke Kamstrup više ne vrijede. Spajanjem na napajanje od 230 V postoji rizik od strujnog udara. Kod rada na protokomjeru u instalaciji postoji opasnost istjecanja (vruće) vode pod tlakom. Pri temperaturi medija višoj od 60 °C protokomjer mora imati zaštitu od nehotičnog kontakta.**

Imajte na umu da treba poštivati uvjete sljedeće instalacije:

- Klasa pritiska Kamstrup ULTRAFLOW®: PN16/PN25/PN40, pogledajte oznaku. Oznaka mjerača ne primjenjuje se na priložene dodatke.
- Klasa pritiska para Kamstrup termometara, tip DS: PN25
- Klasa pritiska Kamstrup termometara za ugradnju u zaštitnu cijev, tip PL: PN25

Na temperaturama medija iznad 90 °C, preporučujemo prirubničke protokomjere i zidnu ugradnju jedinice MULTICAL®.

Na temperaturama medija nižima od okolne temperature, MULTICAL® mora biti ugrađen na zid, a protokomjer mora biti verzije otporne na kondenzaciju.

## 2 Ugradnja termometara

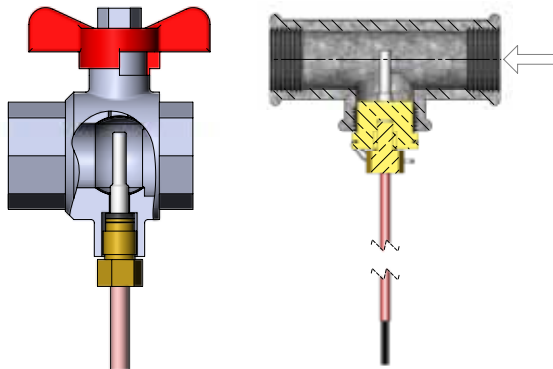
Termometri koji se koriste za mjerenje temperature polaza i povrata, sastoje se od dva uparena termometra koji se nikada ne smiju razdvajati. Prema normi EN 1434/OIML R75 ne smije se mijenjati duljina kabela. Ako treba izvršiti zamjenu, treba zamijeniti oba termometra.

Termometar označen crvenim znakom treba montirati u polaznu cijev. Drugi termometar, označen plavim znakom, treba montirati u povratnu cijev. Informacije o spajanju u računskoj jedinici potražite u dijelu „Električni priključak“.

**Napomena:** Kabeli termometara ne smiju biti izloženi natezanju ili povlačenju. Molimo da toga budete svjesni kod povezivanja kabela i pazite da ne zatežete vezice nepotrebno jako jer se na taj način kabeli mogu oštetiti. Također uzmite u obzir to da termometre treba ugraditi odozdo u instalacije za hlađenje i grijanje/hlađenje.

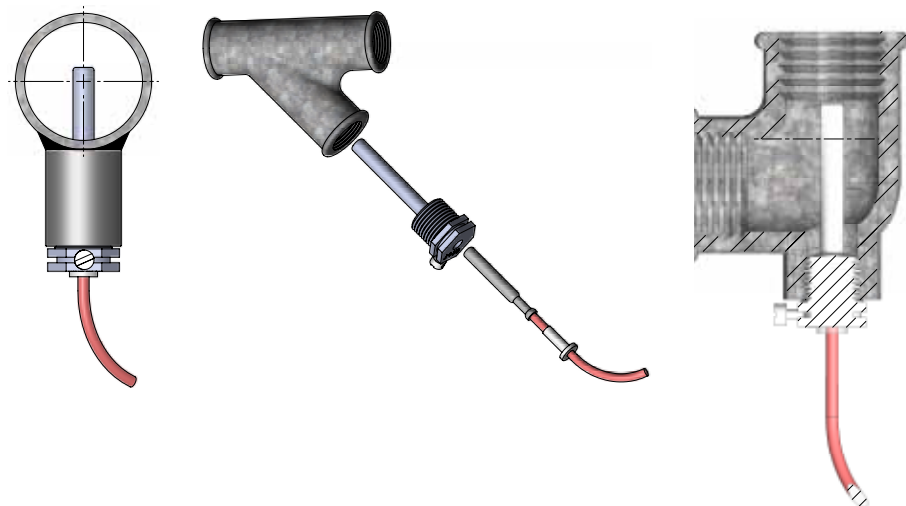
### 2.1 Kratki direktni termometri (DS)

Kratki, direktni termometri do DN25 mogu se montirati u posebne kuglaste ventilima s ugrađenim M 10 priključkom za kratki, direktni termometar. Također se mogu ugraditi u instalacije sa standardnim T-komadima. Kamstrup A/S može isporučiti R $\frac{1}{2}$  i R $\frac{3}{4}$  mjedene nazuvice koje odgovaraju našim kratkim, direktnim termometrima. Kratki direktni termometar također se može izravno montirati u određene protokomjere tvrtke Kamstrup A/S. Lagano pritegnite mjedenu maticu termometra [otpr. 4 Nm] koristeći 12 milimetarski ključ, a zatim osigurajte termometre sa žicom i plombom.





## 2.2 Džepni termometri (PL)

Zaštitne cijevi termometara mogu se montirati, primjerice, u zavareni komad ili u 45° kutni komad. Vrh zaštitne cijevi termometra mora se montirati u sredinu protoka. Gurnite termometre što dublje u zaštitne cijevi. Ako je potrebno kratko vrijeme odziva, može se koristiti „nestvrđnjavajuća“ toplinski provodljiva pasta. Gurnite plastični dio na kabelu termometra u zaštitnu cijev i učvrstite kabel uz pomoć priloženog M4 pričvrstnog vijka. Pritegnite vijak samo prstima. Osigurajte zaštitne cijevi koristeći plombu i žicu.



### 3 Montaža protokomjera

Prije montaže protokomjera sustav treba isprati, a zaštitne čepove/plastične poklopce potrebno je ukloniti s protokomjera.

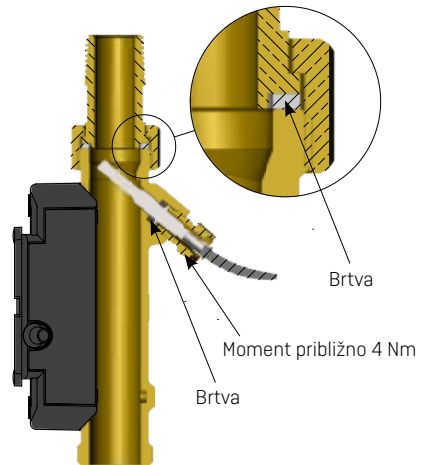
Ispravan položaj ugradnje protokomjera prikazan je ili na naljepnici računске jedinice ili na zaslonu pri čemu  simbolizira položaj u polazu, a  položaj u povratu. Smjer protoka prikazan je strelicom na protokomjeru.

#### 3.1 Montaža holendera i kratkog direktnog termometra u protokomjeru

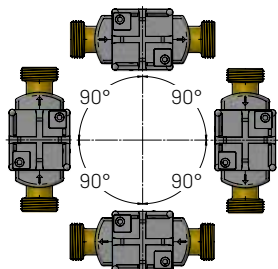
Protokomjer i bilo koji montirani slijepi priključak mogu se koristiti u obje klase, NP16 i NP25. Protokomjer je na raspolaganju prema potrebi u klasama NP16 ili NP25. Bilo koji produžeci ili brtve mogu se koristiti u obje klase NP16 i NP25.

**Kod protokomjera sa nazivnim dimenzijama  $G\frac{3}{4}B \times 110$  mm i  $G1B \times 110$  mm, mora se provjeriti dali navoj ima dovoljnu dužinu.**

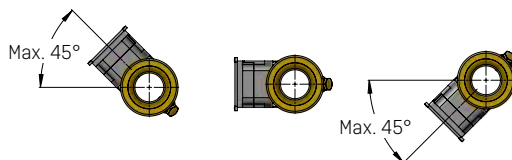
Holenderi i brtve se montiraju kao što je prikazano na slici. Budite sigurni da je brtva sjela na svoje mjesto kao što je prikazano na crtežu.



### 3.2 Montaža protokomjera ULTRAFLOW® ≤ DN125



Protokomjer se može montirati vodoravno, okomito ili pod nagibom.



Protokomjer se mora montirati sa plastičnim kućištem smještenim sa strane (kod horizontalne montaže).

Protokomjer (65-5-XXHX-XXX) se može zakrenuti do 45° prema dolje u odnosu na os cijevi kao što je gore prikazano, ako se tako zahtjeva\*.

\* Protokomjeri tipa 65-5-XXAX-XXX, 65-5-XXCX-XXX i 65-5-XXJX-XXX mogu se također zakrenuti 45° prema gore.

**Napomena:** U instalacijama u kojima je temperatura medija niža od okolne temperature, moraju se koristiti ULTRAFLOW® verzije otporne na kondenzaciju. Istovremeno, ULTRAFLOW® se ne smije montirati kućištem okrenutim ispod 0°. Preporučuje se okretanje plastičnog kućišta za 45° prema gore.

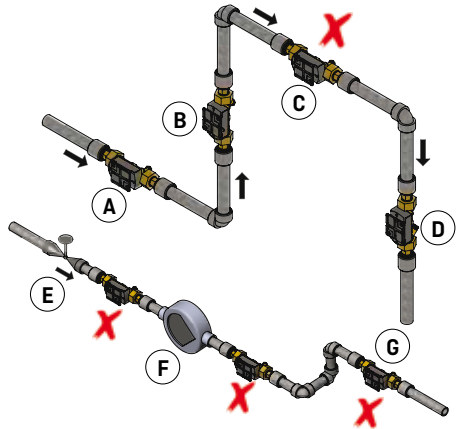
### 3.3 Montaža protokomjera ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150

Pogledajte uputstvo za montažu i rukovanje br. 5512-887.

### 3.4 Položaj protokomjera

Kamstrup protokomjeri ne zahtijevaju ravan ulaz ni ravan izlaz kako bi se ispunili zahtjevi Direktive za mjerne instrumente (MID) 2014/32/EU, OIML R75:2002 i EN 1434:2015. Dio s ravnim ulazom bit će potreban samo u slučaju velikih turbulencija u protoku ispred mjerača. Preporučuje se slijediti smjernice standarda CEN CR 13582.

- A Preporučeni položaj.
- B Preporučeni položaj.
- C Neprihvatljivi položaj zbog rizika od nakupljanja zraka.
- D Prihvatljivi položaj u zatvorenim sustavima.
- E Ne bi se smio postaviti odmah iza ventila, uz iznimku ventila blokade (kuglasti tip ventila) koji treba biti potpuno otvoren kada se ne koristi za blokadu.
- F Ne bi se smio postaviti odmah ispred ili iza pumpe.
- G Ne bi se smio postaviti odmah iza dvostrukog koljena na dvjema razinama.



Radi izbjegavanja kavitacije, stražnji tlak na protokomjeru (tlak na izlazu iz protokomjera) mora biti minimalno 1,5 bar pri  $q_p$  (nazivni protok) i minimalno 2,5 bara pri  $q_s$  (maksimalni protok). To se primjenjuje na temperature do otprilike 80 °C. Protokomjer ne smije izlagati tlaku nižem od okolnog tlaka (vakuum).

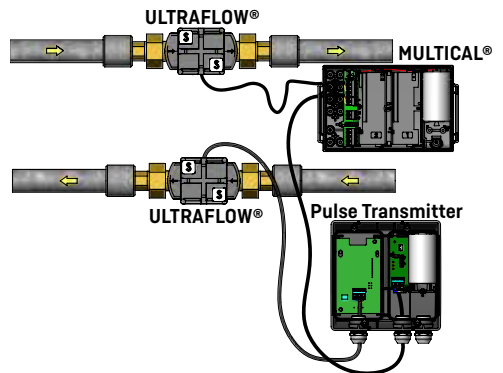
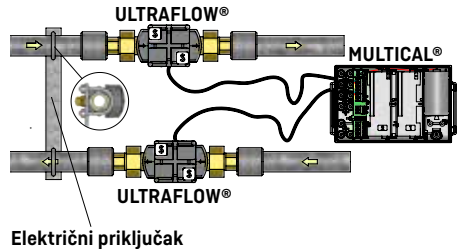
### 3.5 Instalacije s dva ULTRAFLOW® protokomjera

MULTICAL® se može koristiti u raznim primjenama s dva ULTRAFLOW® protokomjera, uključujući nadzor propuštanja i otvorene sustave. Kao glavno pravilo, kada su dva ULTRAFLOW® protokomjera instalirana s jednim MULTICAL®-om, treba fiksno električki spojiti dvije cijevi na kojima su montirana dva protokomjera. Ako se dvije cijevi instaliraju u izmjenjivaču topline, blizu protokomjera, izmjenjivač topline omogućit će potrebno električno spajanje.

- Polazne i povratne cijevi su čvrsto električki povezane.
- Dijelovi cijevne instalacije koji su električki spojeni na protokomjer ne smiju biti izloženi lemljenju.

U instalacijama kod kojih električno spajanje nije moguće a zavarivanje se može pojaviti\* u cijevnom sistemu, kabel jednog ULTRAFLOW®-a mora se voditi kroz Pulse Transmitter da bi se postiglo galvansko razdvajanje prije spajanja kabela na MULTICAL®.

- \* Električno zavarivanje uvijek treba izvesti s polom uzemljenja koji je najbliži točki zavara. Tvorničko jamstvo ne pokriva oštećenje mjerila zavarivanjem.



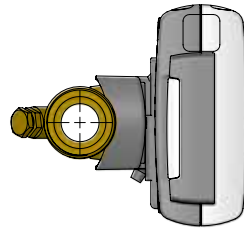
## 4 Ugradnja računске jedinice

Računska jedinica MULTICAL® može se montirati na različite načine: izravno na ULTRAFLOW® (kompaktna montaža) ili na zid (ugradnja na zid).

### 4.1 Kompaktna ugradnja

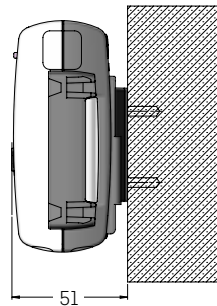
Kod kompaktne montaže, računska jedinica MULTICAL® se montira izravno na ULTRAFLOW® navođenjem računске jedinice na nosač na plastičnom kućištu protokomjera. Kada je montirana, računska jedinica se osigurava sa plombom i žicom ili kontrolnom naljepnicom. Ako postoji opasnost od kondenzacije (npr. kod primjene u rashladnim sustavima), računska jedinica mora biti montirana na zid. Pored toga, u rashladnim primjenama mora se koristiti protokomjer otporan na kondenzaciju.

**Napomena:** U slučaju kompaktne montaže, može biti neophodno koristiti priloženi kutni nastavak s nekim tipovima ULTRAFLOW®-a da biste postigli traženu kombinaciju vidnog kuta na zaslon kalkulatora te montažni kut za ULTRAFLOW®.



### 4.2 Ugradnja na zid

MULTICAL® se može montirati na ravni zid. Ugradnja na zid zahtijeva zidni nosač dostupan kao pribor za MULTICAL®. Koristite zidni nosač kao šablonu za označavanje i izbušite dvije 6 mm rupe u zidu. Zatim ugradite zidni nosač s isporučanim vijcima i tiplima. Montirajte MULTICAL® na zidni nosač pomicanjem računске jedinice na nosač na isti način kao kod kompaktne ugradnje.



## 5 Električni priključak

### 5.1 Spajanje termometara

Termometri su spojeni na MULTICAL® preko priključka na PCB-u. U skladu s vrstom mjerila, koriste se brojevi stezaljki iz tablice priključka termometara.

Termo- metar	2-žični Broj stezaljke	4-žični Broj stezaljke
t3		
t2		
t1		

### 5.2 Spajanje ULTRAFLOW®-a

ULTRAFLOW® je spojen na MULTICAL® preko priključka na PCB-u koristeći brojeve stezaljki iz tablice.

Broj stezaljke	Žica	ULTRAFLOW®
11 -	Plava	V2
9 +	Crvena	
69 Sig	Žuta	
11 -	Plava	V1
9 +	Crvena	
10 Sig	Žuta	

### 5.3 Kutija za produžetak kabela

Ako je potreban kabel dulji od 10 m između jedinica MULTICAL® i ULTRAFLOW®, na duljinama između 10 i 30 m može se koristiti kutija za produžetak kabela. Pogledajte dodatne informacije u dokumentu 5512-2008.

### 5.4 Električni priključak predajnika impulsa

Ako se ULTRAFLOW® 54 koristi zajedno s opremom treće strane, mora biti spojen preko predajnika ili razdjelnika impulsa. Za daljnje informacije pogledajte upute 5512-1387.

## 5.5 Spajanje drugih protokomjera

Drugi pasivni protokomjeri bilo s magnetskom sklopkom ili tranzistorskim izlazom, mogu se spojiti na MULTICAL® preko brojeva stezaljki u tablici. Obratite pažnju na ispravnu montažu + i – kod protokomjera s tranzistorskim izlazima.

Protokomjer	Broj stezaljke
V2	11 - 69 Sig
V1	11 - 10 Sig

Neki tipovi jedinice MULTICAL® može se spojiti na druge protokomjere s 24 V aktivnim impulsnim izlazima koristeći brojeve stezaljki u tablici. Obratite pažnju na ispravnu montažu + i -.

Protokomjer	Broj stezaljke
V1	11B - 10B +

## 5.6 Spajanje napajanja

### 5.6.1 Baterijsko napajanje

MULTICAL® se može isporučiti s baterijskim napajanjem različitih baterija. Optimalni vijek trajanja baterije postiže se držeći temperaturu baterije ispod 30 °C, npr. kod zidne ugradnje. Napon litijeve baterije gotovo je stalan kroz cijeli vijek trajanja baterije [otpr. 3,65 VDC]. Zato nije moguće odrediti preostali kapacitet baterije mjerenjem napona. Međutim, informacijski kod mjerila pokazuje je li razina baterije niska, pogledajte dio „Informacijski kod“. Baterija se ne može i ne smije puniti, niti se smije kratko spajati. Korištene baterije moraju se predati kako bi se uništile na prihvatljiv način, npr. tvrtki Kamstrup A/S. Dodatne pojedinosti pojavljuju se iz dokumenta o rukovanju i zbrinjavanju litijevih baterija [5510-408].

### 5.6.2 Mrežno napajanje

MULTICAL® je dostupan s modulima napajanja za 24 VAC\* ili 230 VAC.

Moduli napajanja su zaštita klase II i spojeni su dvožilnim kabelom (bez uzemljenja) kroz veliku kabelsku uvodnicu na dno priključne baze. Upotrijebite spojni kabel vanjskog promjera 5-8 mm i osigurajte ispravno označavanje kabela trakama te ispravnu ugradnju kabela u uvodnicu. Ako se spaja na 230 VAC, važno je pobrinuti se za to da cjelokupna instalacija odgovara aktualnim propisima. MULTICAL® se može isporučiti kabelom napajanja od 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>. Kabel napajanja mjerila se nikada ne smije zaštititi osiguračem većim od dozvoljenog.

U slučaju dvojbe, preporučuje se da zatražite savjet od ovlaštenog tehničara i primite pojedinačnu procjenu izvođenja dotične instalacije. Pored toga, imajte na umu da rad na fiksnim instalacijama i bilo koji zahvat u kutiji s osiguračima, smije izvesti samo ovlašteni električar.

Za instalaciju u Danskoj: Pogledajte dio „Instalacija opreme za registraciju potrošnje, spojene na električnu mrežu“ kod Danskog nacionalnog sigurnosnog odbora.

\* Korištenjem 24 VAC/VDC modulom „visoke snage“ napajanja, MULTICAL® se također može napajati iz 24 VDC.

## 5.7 Interna komunikacija

Sukladno tipu, MULTICAL® 603 ima opciju interne M-Bus komunikacije, M-Bus je spojen putem veze PCB-a koristeći stezaljke 24 i 25.

## 6 Testiranje funkcije

---

Nakon završetka ugradnje, izvršite radnu provjeru mjerila potrošnje toplinske energije. Otvorite termoregulatore i ventile kako biste omogućili protok vode kroz sustav grijanja. Aktivirajte prednju tipku za MULTICAL® da biste promijenili prikazano očitavanje, a zatim provjerite jesu li prikazane vrijednosti temperatura i protoka realne.

## 7 Informacijski kod

MULTICAL® stalno nadzire nekoliko važnih funkcija. Ako se pojavi greška u mjernom sustavu ili instalaciji, na zaslonu će se pojaviti treptajući „INFO“. Polje „INFO“ treperi dok god je prisutna greška, neovisno o tome koji način očitavanja odaberemo. Polje „INFO“ automatski se isključuje nakon ispravke greške. Kod otkrivanja aktualnih grešaka u jedinici MULTICAL®, može se prijeći na informacijski kod na zaslonu. To je zaslon na kojem INFO ne treperi, nego je trajno prikazan. Prikaz informacijskog koda dostupan je u petljama USER i TECH. Šifra info koda sastoji se od 8 znamenki, a svaka funkcija ima vlastitu znamenku predviđenu za pokazivanje odgovarajućih informacija. Primjerice, sve informacije koje se odnose na termometar t1 prikazane su na zaslonu kao druga znamenka slijeva.



Broj na zaslonu								Opis
1	2	3	4	5	6	7	8	
Info	t1	t2	t3	V1	V2	In-A	In-B	
1								Nema napajanja
2								Niska napunjenost baterije
9								Vanjski alarm [npr. putem KMP]
	1							t1 iznad mjernog raspona ili isključen
		1						t2 iznad mjernog raspona ili isključen
			1					t3 iznad mjernog raspona ili isključen
	2							t1 ispod mjernog raspona ili kratko spojen
		2						t2 ispod mjernog raspona ili kratko spojen
			2					t3 ispod mjernog raspona ili kratko spojen
	9	9						Negativna temperaturna razlika (t1-t2)
				1				V1 greška u komunikaciji
					1			V2 greška u komunikaciji
				2				V1 pogrešan oblik impulsa
					2			V2 pogrešan oblik impulsa
				3				V1 zrak
					3			V2 zrak
				4				V1 pogrešan smjer protoka
					4			V2 pogrešan smjer protoka
				6				V1 povećani protok
					6			V2 povećani protok
				7				Puknuće, voda curi iz sustava
					7			Puknuće, voda curi u sustav
				8				Curenje, voda curi iz sustava
					8			Curenje, voda curi u sustav
						7		Impulsni ulaz A2 curenje sustava
						8		Impulsni ulaz A1 curenje sustava
						9		Impulsni ulaz A1/A2 vanjski alarm
							7	Impulsni ulaz B2 curenje sustava
							8	Impulsni ulaz B1 curenje sustava
							9	Impulsni ulaz B1/B2 vanjski alarm

## 8 Komunikacijski moduli

MULTICAL® 603 se može nadograditi s mnoštvom dodatnih funkcija koristeći komunikacijske module. U nastavku su kratko opisani impulсни ulazi/izlazi i vrste modula.

**Napomena:** Prije zamjene ili montaže modula, treba isključiti napajanje mjerila. Isto vrijedi kod montaže antene.

### 8.1 Pregled modula

Komunikacijski moduli MULTICAL® 603:

Tip br.	Opis	
HC-003-10	Data Pulse, inputs (In-A, In-B)	
HC-003-11	Data Pulse, outputs (Out-C, Out-D)	
HC-003-20	Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B)	
HC-003-21	Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D)	
HC-003-22	Wired M-Bus, Thermal Disconnect	☞ 3E ⚙
HC-003-30	Wireless M-Bus, inputs (In-A, In-B), 868 MHz	
HC-003-31	Wireless M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), 868 MHz	
HC-003-40	Analog outputs 2 x 0/4...20 mA	☞ 3E
HC-003-41	Analog inputs 2 x 4...20 mA/0...10 V	
HC-003-43	PQT Controller	☞ 3E
HC-003-50	Low Power Radio, inputs (In-A, In-B), 434 MHz	⚙
HC-003-51	Low Power Radio GDPR, inputs (In-A, In-B), 434 MHz	⚙
HC-003-60	LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B)	☞
HC-003-66	BACnet MS/TP, inputs (In-A, In-B)	☞
HC-003-67	Modbus RTU, inputs (In-A, In-B)	☞
HC-003-80	2G/4G Network	☞
HC-003-82	Modbus/KMP TCP/IP, inputs (In-A, In-B)	☞
HC-003-83	READy TCP/IP, inputs (In-A, In-B)	☞
HC-003-84	High Power Radio Router, inputs (In-A, In-B), 444 MHz	☞
HC-003-85	High Power Radio Router GDPR, inputs (In-A, In-B), 444 MHz	☞

☞ Modul zahtjeva da mjerilo bude napajano iz mreže.

☞ Modul zahtjeva da mjerilo bude napajano iz mreže sa napajanjem visoke snage.

3E Modul zahtijeva vanjsko napajanje.

⚙ Modul zahtijeva specifičnu konfiguraciju u mjerilu, vidi list s tehničkim podacima modula za pojedinosti.

## 8.2 Impulsni ulazi

Impulsni ulazi A i B koriste se za spajanje dodatnih mjerila sa relejnim izlazom Reed ili pasivnim elektroničkim impulsnim izlazom.

Min. trajanje impulsa je 30 ms, a maks. frekvencija impulsa je 3 Hz.

Ako je modul s impulsnim ulazima montiran u jedinici MULTICAL®, mjerilo se automatski konfigurira za impulsne ulaze. Imajte na umu da faktor mjerila (litara/impuls) mora odgovarati dodatnim vodomjerima i konfiguracijama ulaza A i B. Nakon isporuke, konfiguracije ulaza impulsa A i B mogu se promijeniti uz pomoć računalnog programa METERTOOL HCW.

65 + Impulsni ulaz A  
66 -

67 + Impulsni ulaz B  
68 -

## 8.3 Impulsni izlazi

Impulsni izlazi energije i volumena opremljeni su Opto Fetom i dostupni su kod nekoliko komunikacijskih modula.

Maksimalni napon i struja na izlazima iznose 45 VDC i 50 mA.

Kada je modul s impulsnim izlazima montiran u jedinici MULTICAL®, mjerilo se automatski konfigurira za impulsne izlaze. Trajanje impulsa namješteno je na 32 ms. ili 100 ms. Nakon isporuke, trajanje impulsa može se promijeniti uz pomoć računalnog programa METERTOOL HCW. Rezolucije impulsnih izlaza uvijek slijede posljednju važnu znamenku prikazanu za energiju i volumen.

16 + Impulsni izlaz C  
17 -

18 + Impulsni izlaz D  
19 -

## 8.4 Data Pulse, inputs (In-A, In-B), type HC-003-10

Podatkovne stezaljke koriste se, primjerice, za priključak računala. Signal je pasivan i galvanski odvojen. Za očitavanje podataka, potreban je aktivan konverterski kabel, 66-99-106 [D-SUB 9F] ili 66-99-098 (USB tipa A). Konverterski kabel mora se priključiti kako slijedi:

62	Smeđa	[DAT]
63	Bijela	[REQ]
64	Zelena	[GND]



### 8.5 Data Pulse, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-11

Podatkovne stezaljke koriste se, primjerice, za priključak računala. Signal je pasivan i galvanski odvojen. Za očitavanje podataka, potreban je aktivan konverterski kabel, 66-99-106 (D-SUB 9F) ili 66-99-098 (USB tipa A). Konverterski kabel mora se priključiti kako slijedi:

62	Smeđa	(DAT)
63	Bijela	(REQ)
64	Zelena	(GND)



### 8.6 Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B), type HC-003-20

M-Bus modul s glavnim, sekundarnim i naprednim sekundarnim adresiranjem. Modul je spojen na M-Bus Master preko stezaljki 24 i 25 koristeći upredenu paricu. M-Bus nije polariziran tako da se žice mogu priključiti nasumično.



### 8.7 Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-21

M-Bus modul s glavnim, sekundarnim i naprednim sekundarnim adresiranjem. Modul je spojen na M-Bus Master preko stezaljki 24 i 25 koristeći upredenu paricu. M-Bus nije polariziran tako da se žice mogu priključiti nasumično.



### 8.8 Wired M-Bus, Thermal Disconnect, type HC-003-22

M-Bus modul s glavnim, sekundarnim i naprednim sekundarnim adresiranjem. Modul je spojen na M-Bus Master preko stezaljki 24 i 25 koristeći upredenu paricu. M-Bus nije polariziran tako da se žice mogu priključiti nasumično.

⚡ Modul zahtjeva da mjerilo bude napajano iz mreže.

⚡ Modul zahtjeva vanjsko napajanje.



### 8.9 Wireless M-Bus, inputs (In-A, In-B), 868 MHz, type HC-003-30

Bežični M-Bus modul predviđen je da bude dio Kamstrupovog ručnog bežičnog sustava očitavanja, koji radi unutar nelicenciranog frekvencijskog pojasa u području 868 MHz. Radio modul dostupan je s internom ili vanjskom antenom.



### 8.10 Wireless M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), 868 MHz, type HC-003-31

Bežični M-Bus modul predviđen je da bude dio Kamstrupovog ručnog bežičnog sustava očitavanja, koji radi unutar nelicenciranog frekvencijskog pojasa u području 868 MHz. Radio modul dostupan je s internom ili vanjskom antenom.



### 8.11 Analog outputs 2 x 0/4...20 mA, type HC-003-40

Analogni modul s 2 kom. 0/4...20 mA strujnih izlaza. Struja se izravno mjeri preko 2 seta izlaznih terminala 80-81 i 82-83.

- ☞ Modul zahtijeva da mjerilo bude napajano iz mreže.
- ☞ Modul zahtijeva vanjsko napajanje.



**⚠** Wireless M-Bus modul uvijek se mora priključiti na unutarnju ili vanjsku antenu. Kod ugradnje vanjske antene, pazite da se kabel antene ne zaglavi niti ošteti kada se sastavlja u računsku jedinicu. Prije zamjene ili montaže modula, treba isključiti napajanje mjerača. Isto se primjenjuje na montažu antene.

### 8.12 Analog inputs 2 x 4...20 mA/0...10 V, type HC-003-41

Analogni modul s 2 ulaza, koji se mogu konfigurirati kao ulazi 4...20 mA ili 0...10 V. Ulazi se mogu skalirati u skladu s priključenim osjetnicima. Senzori su priključeni na modul putem 2 seta ulaznih stezaljki 60-58-57 i 60-59-57. Izmjerene vrijednosti mogu se očitati u registrima P1 i P2 mjerila.

- Modul zahtijeva da mjerilo bude napajano iz mreže.
- ⚡ Modul zahtijeva vanjsko napajanje.



### 8.13 PQT Controller, type HC-003-43

Modul PQT kontrolera s izlazom za reguliranje tropoložajnog motornog ventila. Modul se koristi za reguliranje snage, protoka i temperature u instalaciji. Motorni ventil je spojen na stezaljke 150, 151 i 152. Regulacija smjera prenosnice motornog ventila kratkim spojem ispitnih točaka Gore ili Dolje.

- Modul zahtijeva da mjerilo bude napajano iz mreže.
- ⚡ Modul zahtijeva vanjsko napajanje.



### 8.14 Low Power Radio, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-50

Radio modul niske snage predviđen je da bude dio Kamstrupovog sustava očitavanja ili isprepletene radio mreže. Modul dostupan je s unutarnjom ili vanjskom antenom.

- ⚙️ Modul zahtijeva specifičnu konfiguraciju u mjerilu, vidi list s tehničkim podacima modula za pojedinosti.



### 8.15 Low Power Radio GDPR, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-51

Radijski modul niske snage prema OUZP-u predviđen je da bude dio Kamstrupovog sustava očitavanja ili isprepletene radio mreže. Modul dostupan je s unutarnjom ili vanjskom antenom.

- ⚙️ Modul zahtijeva specifičnu konfiguraciju u mjerilu, vidi list s tehničkim podacima modula za pojedinosti.



### 8.16 LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-60

LON se često koristi u automatskim sustavima upravljanja zgrada i za industrijske primjene.

Modul LON kompatibilan je s EN 14908/EU.

Modul se isporučuje s bar kodovima s otisnutom oznakom LON Node ID za korištenje prilikom puštanja u rad. Za aktiviranje LON servisnog pina morate pozvati funkciju „CALL“ (Poziv) na mjerilu.

Modul podržava slobodnu topologiju na upletenim dvožilnim kabelima s brzinama do 78125 bauda. Kabeli se mogu uključiti u petlju na stezaljke 55 i 56.

✦ Modul zahtjeva da mjerilo bude napajano iz mreže sa napajanjem visoke snage.



### 8.17 LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-66

BACnet se često koristi u automatskim sustavima upravljanja zgrada i za industrijske primjene.

Modul ima certifikat BACnet te je registriran na popisu BTL. Modul komunicira putem RS485 s brzinama do 115200 bauda. Dvožilni oklopljeni kabeli priključeni su na stezaljke 137, 138 i 139.

✦ Modul zahtjeva da mjerilo bude napajano iz mreže.



### 8.18 Modbus RTU, inputs (In-A, In-B), type HC-003-67

Modbus se često koristi u automatskim sustavima upravljanja zgrada i za industrijske primjene. Modul je Modbus RTU podređeni uređaj koji je verificiran u skladu s Uputama za implementaciju Modbusa V1.02.

Modul komunicira putem RS485 s brzinama do 115200 bauda. Dvožilni oklopljeni kabeli priključeni su na stezaljke 137, 138 i 139.

✦ Modul zahtjeva da mjerilo bude napajano iz mreže.



### 8.19 2G/4G Network, type HC-003-80

Mrežni modul 2G/4G je „uključi i koristi“ modul koji automatski počinje slati podatke o postojećim 2G i 4G mobilnim mrežama u manje od trideset sekundi nakon instalacije mrežnog napajanja. Kako bi se postigla što bolja veza s mobilnom mrežom, modul se isporučuje zajedno s namjenskom vanjskom antenom.

32 registra aktualnih podataka se šalju komunalnom poduzeću svaki sat 24/7/365, a modul se isporučuje s uključenom pretplatom za podatke u trajanju od osam godina. Moguće je produljiti pretplatu za dodatnih 8 godina.

✂ Modul zahtjeva da mjerilo bude napajano iz mreže sa napajanjem visoke snage.



### 8.20 Modbus/KMP TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-82

Ethernet TCP/IP modul s 2 protokola, Modbus TCP ili KMP, Kamstrup Meter Protocol.

Automatsko ili fiksno dodjeljivanje IP adrese.

Kabel Etherneta spojen je s modulom na stezaljkama 114, 115, 116 i 117 s određenim bojama kabela.

✂ Modul zahtjeva da mjerilo bude napajano iz mreže sa napajanjem visoke snage.



### 8.21 READy TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-83

Modul READy Ethernet je „uključi i koristi“ modul koji automatski šalje podatke sustavu za očitavanje putem spojene Ethernet mreže. Registri aktualnih podataka šalju se svaki sat 24/7/365.

Kabel Etherneta spojen je s modulom na stezaljkama 114, 115, 116 i 117 s određenim bojama kabela.

✂ Modul zahtjeva da mjerilo bude napajano iz mreže sa napajanjem visoke snage.



### 8.22 High Power Radio Router, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-84

Modul radio usmjerivača visoke snage predviđen je da bude dio Kamstrupovog sustava očitavanja ili isprepletene radio mreže. Modul je dostupan s unutarnjom ili vanjskom antenom.

- ☒ Modul zahtjeva da mjerilo bude napajano iz mreže sa napajanjem visoke snage.



### 8.23 High Power Radio Router GDPR, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-85

Modul radio usmjerivača visoke snage prema OUZP-u predviđen je da bude dio Kamstrupovog ručnog sustava očitavanja ili isprepletene radio mreže. Modul je dostupan s unutarnjom ili vanjskom antenom.

- ☒ Modul zahtjeva da mjerilo bude napajano iz mreže sa napajanjem visoke snage.



## 9 Podešavanje preko prednjih tipki

Određeni broj parametara u računskoj jedinici MULTICAL® 603 može se konfigurirati na mjestu montaže. Konfiguracija se izvodi preko SETUP petlje, dostupne dok god je MULTICAL® 603 u transportnom načinu rada\* ili dok se konfiguracija ne završi aktiviranjem funkcije „Završi podešavanje“.

Možete prelaziti iz USER petlje u SETUP petlju zadržavajući glavni ključ aktiviran 5 sekundi dok se na zaslonu ne prikaže tekst 1-USER. Zatim koristite tipke sa strelicom da biste prešli na 3-SETUP i pritisnite glavnu tipku da biste otvorili SETUP petlju u jedinici MULTICAL® 603. Koristite tipke sa strelicama da biste prešli na parametre koje želite promijeniti. Možete doći do parametar pritiskanjem glavne tipke. Zatim možete prijeći na pojedinačne oblike pritiskanjem tipke sa strelicama, npr. minute vremena [3-004]. Parametar se podešava s nekoliko kratkih pritisaka glavne tipke. Napustite stavku izbornika zadržavajući aktiviranu glavnu tipku dok se na zaslonu ne prikaže OK. Nakon 4 min. bez aktivacije prednjih tipki, mjerilo se vraća na rezultate mjerenja energije u USER petlji.

Petlja SETUP		Broj indeksa na zaslonu
1,0	Broj korisnika [br. 1]	3-001
2,0	Broj korisnika [br. 2]	3-002
3,0	Datum	3-003
4,0	Vrijeme**	3-004
5,0	Godišnji ciljani datum 1 [MM.DD]	3-005
6,0	Mjesečni ciljani datum 1 [DD]	3-006
7,0	Položaj protokomjera: Polazni ili povratni protok [A kod]	3-007
8,0	Energetska jedinica [B kod]	3-008
9,0	M-Bus glavna interna adresa [br. 34]	3-009
10,0	Modul primarne adrese utor 1 [br. 34]	3-010
11,0	Modul primarne adrese utor 2 [br. 34]	3-011
12,0	Prosječno min./maks. vrijeme P i Q	3-012
13,0	$\theta_{nc}$ ***	3-013
14,0	t pomak	3-014
15,0	Radio „UKLJ.“ ili „ISKLJ.“	3-015
16,0	Ulaz A1 [zadani registar]	3-016
17,0	Ulaz B1 [zadani registar]	3-017
18,0	Broj mjerila ulaza A1	3-018
19,0	Broj mjerila ulaza B1	3-019
20,0	TL2	3-020
21,0	TL3	3-021
22,0	TL4	3-022
23,0	t5	3-023
24,0	Kraj podešavanja	3-024

\* MULTICAL® 603 je u transportnom stanju dok se prvi put ne registrira protok od 1 % od  $q_p$  ili više. Zatim se SETUP petlji mjerila može pristupiti samo lomljenjem zaštitnog pečata i odvajanjem i odmah nakon toga ponovnim sastavljanjem gornjeg i donjeg dijela računске jedinice.

\*\* Pod zaštitnim pečatom, sat se može podesiti sa svim modulima.

\*\*\*  $\theta_{nc}$  se može promijeniti samo kod mjerila tipa 6. Ako pokušate pristupiti ovom izborniku kod ostalih tipova mjerila, zaslon će prikazati poruku „Off“ [Isključeno].





# Uputstvo za rukovanje

## Mjerenje energije

MULTICAL® 603 funkcije:

**Protokomjer** registrira količinu vode koja cirkulira sustavom u kubičnim metrima [m<sup>3</sup>].

**Termometri** smješteni u polaznim i povratnim cijevima registriraju hlađenje, odnosno razliku između polaznih i povratnih temperatura.

**MULTICAL® 603** izračunava potrošnju energije na temelju volumena vode i temperaturne razlike.

## Očitavanja na zaslonu

Kada se aktivira jedna od tipki sa strelicom (<◀ ili ▶>), prikazuje se novo očitavanje. Glavna tipka (●) se koristi se za dohvat prijašnjih očitavanja i prosječnih vrijednosti te za vraćanje na glavne rezultate očitavanja.

Četiri minute nakon posljednje aktivacije bilo koje prednje tipke, očitavanja se automatski prebacuju na potrošenu energiju.

## Očitavanja na zaslonu

Navigation arrows: ◀ ● ▶

<b>Potrošena energija u kWh, MWh ili GJ</b> Pritisnite (●) za prikaz zabilježenih godišnjih i mjesečnih vrijednosti.	<b>Potrošena energija hlađenja u kWh, MWh ili GJ</b> Pritisnite (●) za prikaz zabilježenih godišnjih i mjesečnih vrijednosti.	<b>Potrošena voda za grijanje/hlađenje u okrugu</b> Pritisnite (●) za prikaz zabilježenih godišnjih i mjesečnih vrijednosti.	<b>Broj radnih sati</b> Pritisnite (●) da biste vidjeli brojač sati rada sa greškom (broj radnih sati sa greškom).	<b>Trenutačna ulazna temperatura</b> Pritisnite (●) za prikaz prosječnih godišnjih i mjesečnih vrijednosti.
<b>Trenutna izlazna temperatura</b> Pritisnite (●) za prikaz prosječnih godišnjih i mjesečnih vrijednosti.	<b>Trenutna razlika temperatura (hlađenje)</b>	<b>Trenutni protok vode</b> Pritisnite (●) za prikaz maksimalne vrijednosti tekuće godine i zabilježenih godišnjih i mjesečnih vrijednosti.	<b>Trenutačni učinak grijanja</b> Pritisnite (●) za prikaz maksimalne vrijednosti tekuće godine i zabilježenih godišnjih i mjesečnih vrijednosti.	<b>Akumulirana potrošnja na ulazu A1</b> Pritisnite (●) za prikaz zabilježenih godišnjih i mjesečnih vrijednosti.
<b>Akumulirana potrošnja na ulazu B1</b> Pritisnite (●) za prikaz zabilježenih godišnjih i mjesečnih vrijednosti.	<b>Tarifni registar TA2</b> Pritisnite (●) za prikaz tarifno ograničenje TL2.	<b>Tarifni registar TA3</b> Pritisnite (●) za prikaz tarifno ograničenje TL3.	<b>Tarifni registar TA4</b> Pritisnite (●) za prikaz tarifno ograničenje TL4.	<b>Aktualni informacijski kod</b> [Kontaktirajte vaše komunalno poduzeće ako vrijednost nije „00000000“].
<b>Prve znamenke korisničkog broja</b> Pritisnite (●) da biste vidjeli posljednje znamenke korisničkog broja.	<b>Ovaj displej pokazuje broj impulsa po litri vode od protokomjera</b>	<b>Ovaj displej pokazuje nazivni protok spוגnog protokomjera u m³/h</b>		

Prikazani rezultati mjerenja temelje se na **DDD-kodu 310/610**. Na [kamstrup.com](http://kamstrup.com) možete pronaći popis interaktivnih korisničkih priručnika koji se temelje na drugim DDD-kodovima.

Uputstvo za rukovanje

MULTICAL® 603

