

MAXICAL III Integreringsverk

4 aktiva analoga 4.....20 mA utgångar

Programmerbara larmreläer

Kan anslutas till dom flesta flödesgivare upp till 14000 m³/h

4-ledar Pt100 eller Pt500 givare, 0 - 180°C

Förberedd för Modem, M-Bus och SIOX

Bakgrundsbelyst LC-Display

Ur och kalender med batteri back-up

TS

27.01	PTB	22.15
069		97.01

OIML R75



Användning

MAXICAL III används till mätning, beräkning och registrering av värmeenergi i värmesystem med vatten som energibärande medium.

Typiska applikationer är, mätning av producerad värmemängd i fjärrvärme/kraftvärmeverk och stora fjärrvärmecentraler där hög mätdynamik och många signalutgångar önskas.

Förutom energimätningen erbjuder MAXICAL III åtskilliga funktioner som momentana och spetsvärdesregistreringar, tariffregistrering, relä-, puls- och analogutgångar, samt datakommunikation vilket också gör MAXICAL III användbar till industriella styr & regleruppgifter.

Värmeenergin beräknas utifrån den uppmätta temperaturdifferensen mellan tilllopps- och returtemperaturgivarna, den uppmätta flödesvolymen, samt intern tabellkorrektion för massafyllnad och entalpi.

Temperaturmätningen är uppbyggd med 4-ledarteknik och automatisk justering, som tillsammans säkrar optimal noggrannhet och pålitlighet.

Flödesgivaringången består av ett galvaniskt kopplat steg, som kan strömförsörja elektroniska pulsgivare, dessutom ett galvaniskt avskilt steg, som används till flödesgivare med aktiv frekvensutgång på 5 eller 10 kHz.

Alla driftsparametrar är programmerbara via det optiska ögat på fronten och en Pc med speciell programvara i, som säkrar en enkel och snabb driftsättning.


Kamstrup

Kamstrup A/S
Tumstocksvägen 11B
S-187 66 Täby
TEL: +46 08 544 407 50
FAX: +46 08 544 407 58
info@kamstrup.se
www.kamstrup.se

Integreringsverksfunktioner



DISPLAY

MAXICAL III är försedd med en flytande kristalldisplay, som rymmer 8 numeriska siffror och 3 alfanumeriska tecken. Det används 7 siffror till visning av aktuella och ackumulerade värden samt 3 tecken till visning av måtenheter och symboler.

När strömförsörjningen till integreringsverket är ansluten, tänds displayens bakgrundsbelysning och förenklar avläsbarheten vid svag rumsbelysning.

Genom aktivering av antingen den högra eller vänstra tryckknappen på fronten är det möjligt att skifta mellan primära och sekundära visningar. För visningar och kombinationer hänvisas till Teknisk beskrivelse (5511-187). Dock visas endast de register man valt vid displaykonfigurationen.

Notera:

Displayvisningen återgår automatiskt till visning av ackumulerad energi MWh ca. 8 min. efter sista tangenttryckning.

BERÄKNING



Värmeenergiberäkningen i MAXICAL III är volymbaserad och görs när en på förhand vald volym passerat flödesgivaren. Den typiska integrationsintervallen är 10 liter med en qp 1,5 m³/h, och 1 m³ med en qp 120 m³/h-till 1400 m³/h flödesgivare ansluten.

Flödesvolymen multipliceras med den aktuella temperaturdifferensen och den tillhörande korrektionsfaktorn

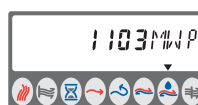
enligt Dr. Stucks k-faktortabell, varvid den riktiga värmemängden framkommer. Den del av energitillväxten, som på grund av displayupplösningen inte kan visas på displayen, göms och adderas till nästa integration.

Pulsdelningen, antal impulser/liter som ser till att det är överensstämmelse mellan flödesgivarens- och integreringsverkets skalering fastläggs i s.k. CCC-kod, under konfigurationen.

Det aktuella volymflödet och värmeeffekten beräknas för var 5:e sekund (CCC>100), eller för var 30:e sekund (CCC<100) beroende på den valda konfigurationen utifrån antalet pulser som flödesgivaren avger i tiden.

Vid anslutning till flödesgivare med få volympulser, ex.vis mekaniska mätare med Reedkontaktverk (CCC<100) visar MAXICAL III ett medelvärde under längre tid av flöde och effekt.

LOGGNIG AV SPETSVÄRDEN



Den högsta värmeeffekten eller det högsta volymflödet under ett dygn lagras i minnet, tillsammans med datum och tid då det uppstod.

Dygnets spetsvärde är det högsta genomsnitt under en programmerbar tid av 1 till 120 minuter (standard 60 minuter).

Loggnigen lagras i det permanenta EEPROM-minnet och lagrar dessa och andra värden de senaste 31 dyggen.

Integreringsverksfunktioner

TEMPERATURMÄTNING



MAXICAL III:s mätområde täcker från 0,01°C till 182°C för både fram- och returledningsgivarna. Temperatur som ligger utanför detta mätområde blir registrerat som givarfel efter 10-20 minuter, se avsnitt 6. INFORMATIONSKODER.



Differenstemperaturen mäts noggrant i hela temperaturområdet, vilket säkrar en energiregistrering ner till en temperaturdifferens på 0,01°C. Om det registreras negativ temperaturdifferens, utläses denna som 0,00°C och stoppar därmed effekt och energiregistrering.

MAXICAL III utför temperaturmätningar med en intervall av 5 sekunder då också displayen och ev. analogutgångar uppdateras. Före varje temperaturmätning justeras A/D-omvandlarens nollpunkt och stigning automatiskt med hjälp av interna precisionsmotstånd.

Fram- och returtemperaturgivarna mäts därefter 2 x 2 gånger förskjutet med 10 ms i tiden för att säkra optimal dämpning a 50 Hz brum från nätspänningen.

Beroende på det valda typnumret, skall antingen Pt100- eller Pt500 temperaturgivare enligt IEC 751.

Temperaturgivarna skall alltid vara parade och elinstallationen till MAXICAL III skall göras med 4-ledarkabel med skärm för att säkra bästa möjliga noggrannhet. Kabelskärmen skall vara ansluten i MAXICAL III och inte ute vid givarna.

I standbyläge, alltså med avbruten strömförsörjning, visas temperaturerna utan 4-ledarkompensering. När strömförsörjningen ansluts kommer 4-ledarkompenseringen att eliminera minst 99% av det mätfel, som kabellängderna utgör.

När MAXICAL III ansluts till rör med stora diametrar, bör en genomsnittsmätning av temperatur etableras för att reducera inflytandet av temperaturskiktningar i rörgeometrin. Genomsnittsmätningen kan ex.vis utföras genom att montera 5 st. seriekopplade Pt100 givare, och ansluta dom till en MAXICAL III för Pt500-givare. Alternativt 4 st. givare i serie/parallellkoppling så att summamotståndet är lika med den enskilda temperaturgivarens resistans.

PERMANENT MINNE

MAXICAL III:s interna minne är ett elektriskt raderbart EEPROM, som säkrar lagrade värden oberoende av strömförsörjningen. Varje timma lagras samtliga ackumulerade värden i minnet, och varje dygn vid midnatt lagras följande datamängd i en 32 dygns datalogger;

Datum, Energi, Volym, TA2, TA3, Alarm, Topptid, Topp-effekt/flöde.

INFORMATIONSKODER



Under normal drift är informationskoden 000 (noll).



Uppstår ett eller flera av nedanstående fel, visas "E" längst till vänster i displayen. Informationskoderna adderas om flera uppstår samtidigt, kan läsas av i displayen vid behov i "INFO"-läget.

+2 Kontrollera den anslutna fl desgivaren.

Under 48 timmar i str öck har inga integrationspulser registrerats, trots att temperaturdifferensen konstant varit över 20°C.

+4 Kontrollera returtemperaturgivaren.

Temperaturen har under 10 .20 minuter varit mindre än 0°C eller större än 182°C.

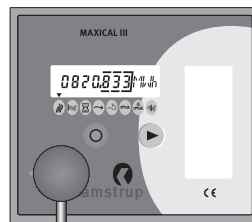
+8 Kontrollera tilloppstemperaturgivaren.

Temperaturen har under 10 .20 minuter varit mindre än 0°C eller större än 182°C.

+256 Kontrollera pulstal p fl desgivare kontra MAXICAL III:s CCC-kod.

Integreringsverket har tagit emot flera fl despulser, svarande mot mer än 1 integration/sekund.

OPTISK AVLÄSNING



Nederst till vänster på fronten av MAXICAL III finns en optiskt infrarött sändare och mot-tagare, som kommunicerar med seriella data enligt IEC 1107/EN 61107.

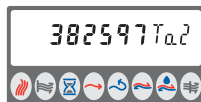
Det används ett optiskt läshuvud typ 66-99-102 med en 9 poligt D-subkontakt för avläsning och konfigurering från Pc via COM-port.

STRÖMFÖRSÖRJNING

MAXICAL III ansluts till 230 VAC, som genom två interna dubbelisolerade transformatorer strömförsörjer moderkortet och analogmodulkortet. Vidare säkras kalendern via ett inbyggt back-up litiumbatteri.

TARIFFUNKTIONER

MAXICAL III är förberett för flera olika tariffunktioner.



Oavsett tariffyp, blir alltid den totala energiförbrukningen registrerad i huvudregistret MWh. Dessutom registrerar tariffregistren TA2 och TA3 den delenergi som förbrukas vid en bestämd förutsättning. Denna förutsättning, samt de tillhörande gränsvärden TL2 och TL3, konfigureras enkelt och bekvämt via en Pc/Windows programvara typ 66-99-212.



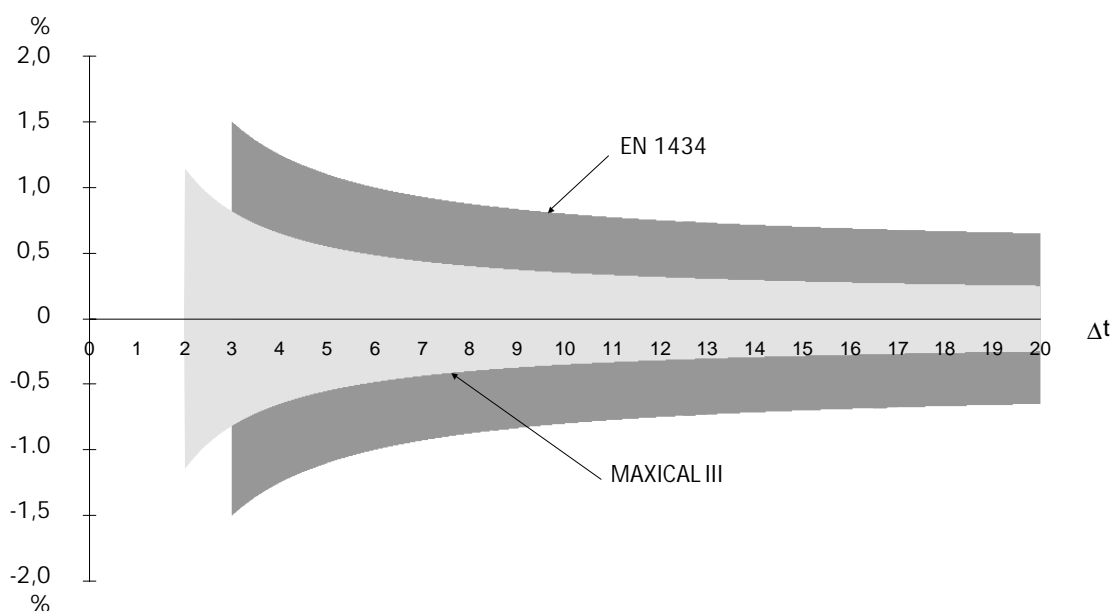
INSTICKSMODULER

MAXICAL III har plats för två (2) insticksmoduler, förutom moderkortet. Modulerna kan installeras och konfigureras på plats med ovan nämnda hård/mjukvara.

Den översta modulplatsen rymmer 4 aktiva analoga utgångar för effekt, flöde, framledningstemperatur och retur- eller differenstemperatur. Dessutom har modulen två (2) reläutgångar, nämligen en programmerbar gränsvärdeskontakt och en informationskodskontakt.

Den nedersta modulplatsen är förberett för M-Bus, telemodem eller SIOX-datakommunikation.

Toleranceband



Ovanstående diagram visar MAXICAL III:s toleransband, tillsammans med toleranskraven från EN 1434.

$$\text{MAXICAL III: } E_c = \pm \left(0,15 + \frac{2}{\Delta T} \right) \%$$

$$\text{EN 1434: } E_c = \pm \left(0,5 + \frac{3}{\Delta T} \right) \%$$

Godkända data, integreringsverk exkl. temperaturgivarpar

		TS/OIML R75	PTB
Temperaturområde	Θ	0°C...160°C	0°C...180°C
Differensområde	$\Delta\Theta$	3°C...150°C	3°C...170°C
Noggrannhetsklass	$\pm 0,6\%$	$3 \leq \Delta\Theta < 10$ [°C]	PTB
	$\pm 0,4\%$	$10 \leq \Delta\Theta < 20$ [°C]	K-7
	$\pm 0,2\%$	$20 \leq \Delta\Theta$ [°C]	
Temperaturgivare		Pt100/Pt500, IEC 751	Pt100/Pt500, IEC 751
Flödesgivarstorlek	Q_n	< 14000 m ³ /h	< 14000 m ³ /h

Tekniska data, integreringsverk

Noggrannhet	$(0,15 + 2/\Delta t) \%$	Ingångsmotstånd	> 100 k Ω
TEMPERATURMÄTNING (1-8)		Pulstid,	> 0,5 msek.
Temperaturområde	0°C...182°C	LO, $V_{in} = 0...1$ V	> 0,5 msek. aktiv
Differensområde	1°C...172°C	Paustid,	> 25 msek. passiv
Displayupplösning	0,01°C	HI, $V_{in} = 2,6...3,6$ V	
Temperaturgivare	Pt100/Pt500, IEC 751	Pulsfrekvens	< 100 Hz
Mätprincip	4-ledar	Integrationsfrekvens	< 1 Hz
4-ledar korrektion	1:100	FLÖDESSIGNALINGÅNG (75-76)	
Kabellängd	0...100 m, skärmad	Galvanisk isolation	Optokopplare
FLÖDESSIGNALINGÅNG (9-11)		Kabellängd	≤ 50 m
Galvanisk isolation	Ingen	Pulsspänning	12...30 V
Kabellängd	≤ 5 m	Pulsström	8...20 mA

Tekniska data, integreringsverk

Pulstid, HI, Vin = 12...30 V	> 70 µsek.
Paustid, LO, Vin = 0...2 V	> 30 µsek.
Pulsfrekvens	0...10 kHz (< 12 kHz)
Qmax, CCC=300-303:	5 kHz
Qmax, CCC=310-313:	10 kHz
Integrationsfrekvens	< 1 Hz

STRÖMFÖRSÖRJNING (27-28)

Nätspänning	230 VAC ±15%
Nätfrekvens	< 48...52 Hz
Galvanisk isolation	Dubbelisolerad transformator
Effektförbrukning	< 6 W
Intern back-up till ur	1 Ah Lithium
Back-up period	1 år utan strömförsörjning (efter uppladdning)
Utbytesintervall för back-up batteri	8 år @ Tamb < 35°C

PULSUTGÅNGAR (16-19)

Galvanisk isolation	Optokopplare
Passiv energi och volympulser	0,1 eller 0,5 sek. pulsbredd
Belastning, max.	35 VDC/100 mA

DATAUTGÅNG (62-64)

Galvanisk isolation	Optokopplare
Seriell kommunikation	RS232, öppen kollektor
Hastighet	1200 Baud
Protokoll	Se produktmanual

OPTISK DATAAVLÄSNING, PLACERAD PÅ FRONTEN

Seriell kommunikation	IEC 1107/EN61107
Hastighet	300/1200 Baud
Protokoll	Se produktmanual

ANALOGA UTGÅNGAR (80-87)

Galvanisk isolation	Optokopplare
Inbördes isolation	Ingen
4 aktiva analoga utgångar	Effekt, flöde, t_v , t_r Effekt, flöde, t_v , Δt
Utgångssignal	4...20 mA (max. 24 mA)
Nollpunkt	4 mA=0
Skalering (20 mA)	Programmerbar
Belastning	0...500 Ω , @ 230 VAC +15/-10% 0...450 Ω , @ 230 VAC ±15%

Noggrannhet	± 0,15%
Uppdateringstider t_f , t_r och Δt	5 sek.
Effekt och flöde	5 sek. @ CCC≥100 30 sek. @ CCC<100

RELÄUTGÅNGAR (88-93)

Galvanisk isolation	Relä
Relätyp	Potentialfri växlande kontakt
Belastning	100 VAC/DC, 500 mA
Gränsvärdesrelä (88-90)	Programmerbart gränsvärde på: Effekt, flöde, T_r , T_f eller Δt . Reläkontakten 89-90 sluter när det aktuella värdet överstiger det inprogrammerade gränsvärdet.
Infokodsrelä (91-93)	Reläkontakten 91-92 sluter vid infokod > 000

OMGIVNINGSMILJÖ

Omgivningstemperatur	0°C...+55°C
Lagringstemperatur	-20°C...+60°C
Fuktighet	< 93% RH
Kapsling, från fronten	IP 54 vid Q144 panelmontage IP 20 vid 19" rackmontage
EMC-data	CE-märket Uppfyller EN 50 082-2, EN 50 081-1 och EN 1434-4.

MÅTT OCH VIKT

Q144 panelmontage, DIN 43 700	144 x 144 x 105 mm
Panelutskärning, Q144	138 x 138 ± 0,5 mm
Paneltjocklek, Q144	1...6 mm
19" rackutförande, DIN 41 494	142 x 128 x 105 mm 28 TE & 3 HE (1/3 Rack)
Inbyggnadsdjup	110 mm
Vikt	1 kg

MATERIALBETÄCKNINGAR

Frontskylt	ABS/PC
Bakstycke	Hård PVC, UL94 V1
Hus och sidospännen	Eloxiderad aluminium

TYPGODKÄNNANDEN

TS	27.01 069	PTB	22.15
			97.01
OIML R75			

Beställningsuppgifter

MAXICAL III - Typ nr. 66 - - - - - - -

Pt100 ingång	F						
Pt500 ingång	G						
Ingen analog & relämodul ¹⁾		0					
Analog & relämodul		1					
Ingen kommunikationsmodul ¹⁾			0				
Inga temperaturgivare				0			
Pt500 dykrörsgivarpar med 1,5 m kabel					A		
Pt100 dykrörsgivarpar med 3 m kabel					W		
Q144 Panelmontage						1	
19" Rackmontage						2	
Landskod (bestäms av Kamstrup A/S)							XXX

¹⁾ 1) Dessa moduler kan efterinstalleras.

Programmering av MAXICAL III

Prog, Config. och Data

MAXICAL III' s många funktioner bestäms innan programmering. Programmeringen görs med hjälp av en Pc med Windows 95/98/2000, ett optiskt öga 66-99-102 och programvaran för programmering 66-99-212.

Programmeringen är uppdelad i tre grupper; PROG., CONFIG och DATA.

MAXICAL III utan verifikation, V = 0

Alla parametrar kan fritt konfigureras via programmeringsverktygen.

MAXICAL III med verifikation, V = 1

Med undantag av legala mätdata A-B-CCC, kan alla andra parametrar fritt konfigureras via programmeringsverktygen.

DATA
Ur- och tariffgränser

CONFIG.
DD-E-H-J-K, display, tariff, alarm, analogsignalgränser, delning av pulsutgång- (ar)

PROG
A-B-CCC [V]
Legala mätdata

Prog. Nr.

A B C C C

- -

Flödesgivare placerad i framledning → 1

Flödesgivare placerad i returledning → 2

Energiberäkning i GJ

GJ → 2

kWh (Qn ≤ 3m³/h) → 3

MWh → 4

Flödesmätarkodning →

Qmax (kun ved CCC ≥ 300) → m³/h

V

Prog-spärning

Ingen spärning → 0

Programspärrat (kan verifieras i detta läge med plombering) → 1

CCC	imp/l	Qn	Fmax
119	100	1,5/2,0	100 Hz
136	50	2,5	
151	50	3,0/3,5	
137	25	6,0/10	
120	10	15/25	
158	5	40	
		Qm	5 kHz
300	18000/Qm	1,2...14	
301	18000/Qm	12...140	
302	18000/Qm	120...1400	
303	18000/Qm	1200...14000	

Se MAXICAL III produktmanual för ytterligare CCC-koder

Konfiguration av MAXICAL III

	DD	E	H	J	K
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Display utan tariff	50				
Displayvisning med tariff	51				
Andra (se produktmanual)	xx				
Ingen tariff	0				
Effekt tariff	1				
Flödestariff	2				
Avkylningstariff	3				
Returtemperaturtariff	5				
Genomsnittstemperatur	6				
Externt styrd	8				
Tidstariff	9				
Endast infokod alarm	0				
Effekt alarm	1				
Flödes alarm	2				
Avkylningstemperaturalarm	3				
Framledningstemperaturalarm	4				
Returledningstemperaturalarm	5				
Inga analoga utgångar	0				
Analoga utgångar för effekt, flöde, framlednings- och returledningstemperatur	1				
Analoga utgångar för effekt, flöde, framlednings- och avkylningstemperatur	2				
Ingen delning av pulsutgångar	0				
10:1 neddelning av energipulser	1				
10:1 neddelning av volympulser	2				
10:1 neddelning av energi och volympulser	3				

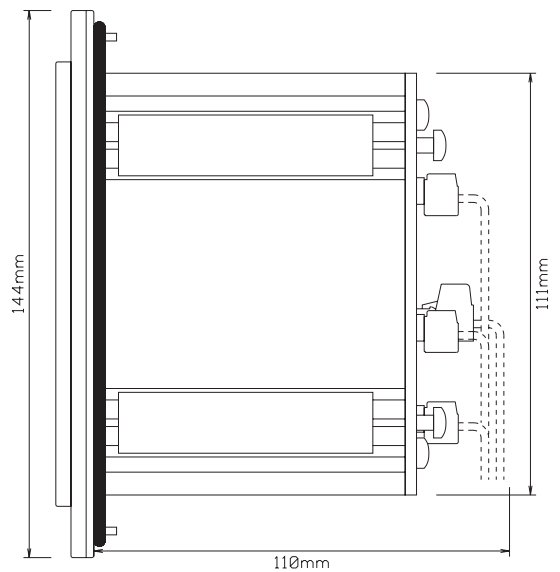
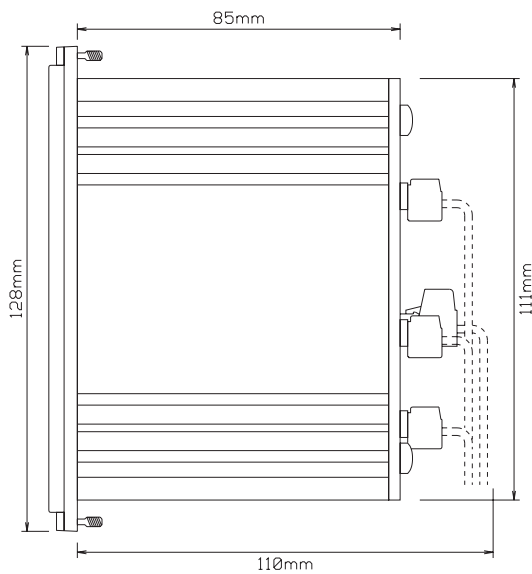
Analoga utgångar

Effekt	20 mA =	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Tariff limit 2 (Gränsvärde)	TL2 =	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Flöde	20 mA =	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Tariff Limit 3	TL3 =	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Framledningstemperatur (1...180°C)	20 mA =	<input type="text"/>	°C	Alarm Limit	AL =	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Returlednings/avkylningstemperatur (1...180°C)	20 mA =	<input type="text"/>	°C	Toppvärde, mättid (1...120 min)	=	<input type="text"/>	min.
				Skärningsdag (1...28)	=	<input type="text"/>	dag
				Skärningsmånad (1...12)	=	<input type="text"/>	md.

Tillbehör

Analog och relämodul, separat levererad	66-99-600	Temperaturgivarpar	5810-424
Optiskt öga med 9 polig D-sub kontakt	66-99-102	Dykrörsgivarpar med huvud	5810-407
Datakabel med RS232 adapter	66-99-106	ULTRAFLOW®	5810-308
9M/25F D-sub adapter	66-99-120	Vinghjulsmätare (DK)	5810-028
Programmeringssoftware, Windows	66-99-212		
METERTOOL LogView (dataavläsning)	66-99-703		

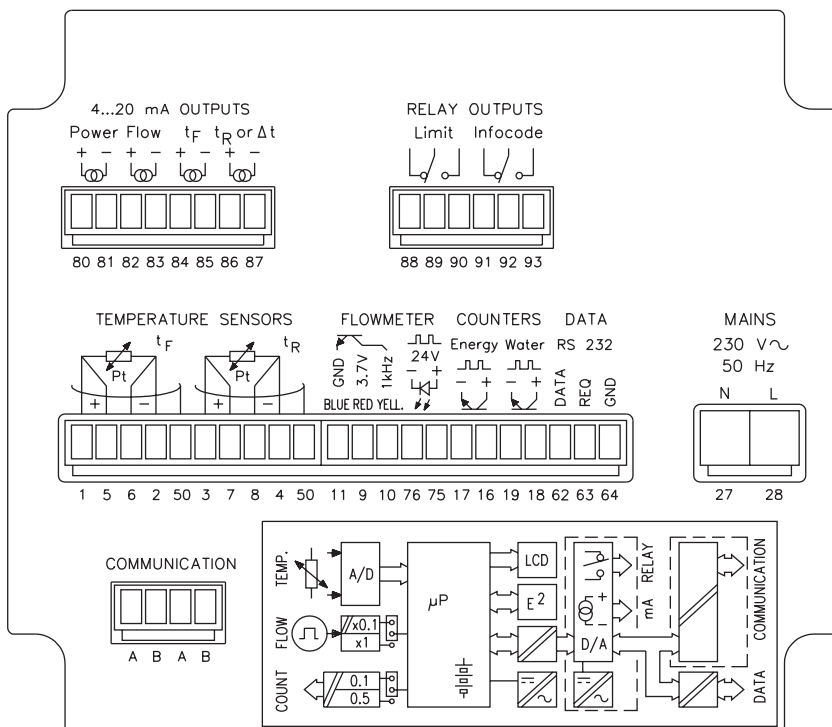
Måttskisser



19" Rackutförande. Frontmått 142 x 128 mm eller 28 TE & 3 HE motsvarande 1/3 rack.

Q144 panelmontage för panelmontering i apparatskåp. Uttagningsmått i skåpsfront 138 x 138 ± 0,5 mm. Sidospännen och packning medföljer.

Elektrisk anslutning



Flödesgivaranslutning 11-9-10

Används vid anslutning av Kamstrup's ULTRAFLOW® samt vinghjulsmätare med elektronisk pick-up. 11 - 10 kan också användas vid anslutning till mekanisk mätare med Reedkontaktverk.

Flödesgivaranslutning 76-75

Används till elektroniska flödesgivare med 24 V aktiv utgång upp till 10 kHz.

Ändring mellan de två flödesgivar-ingångstyperna görs genom att skifta en kortslutningsbygel på baksidan (glöm ej ev. justering av legala mätdata A-B-CCC).

Temperaturgivarna bör alltid monteras med en skärmad 4-ledar kabel.

Skärmen skall anslutas till plint 50.