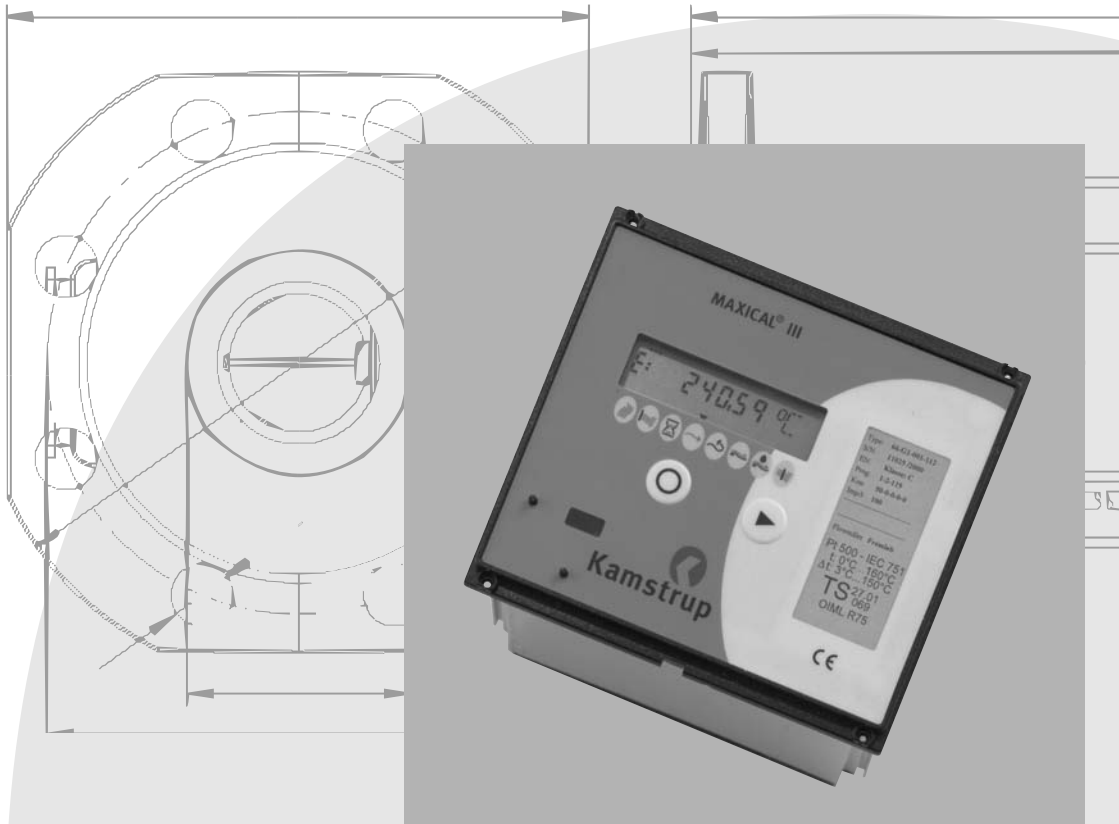


# MAXICAL III

## Technisches Beschreibung



# Kamstrup

Kamstrup A/S  
Industrivej 28, Stilling  
DK-8660 Skanderborg  
TEL: +45 89 93 10 00  
FAX: +45 89 93 10 01  
E-MAIL: [energi@kamstrup.dk](mailto:energi@kamstrup.dk)  
WEB: [www.kamstrup.com](http://www.kamstrup.com)



# 1. Inhaltsverzeichnis

---

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | Inhaltsverzeichnis                                   | 3  |
| 2.    | Funktionsbeschreibung                                | 5  |
| 2.1.  | Display  | 5  |
| 2.2.  | Berechnung   | 7  |
| 2.3   | Speicherung der Spitzenwerte                         | 7  |
| 2.4   | Temperaturmessung                                    | 8  |
| 2.5   | Permanenter Speicher                                 | 9  |
| 2.6   | Informationscodes                                    | 9  |
| 2.7   | Optische Ablesung                                    | 10 |
| 2.8   | Netzversorgung                                       | 10 |
| 2.9   | Tariffunktionen                                      | 10 |
| 2.10  | Einsteckmodule                                       | 11 |
| 3.    | Einbau   | 11 |
| 4.    | Elektrischer Anschluß                                | 12 |
| 4.1   | Generelle Installationsverhältnisse                  | 12 |
| 4.2   | Spannungsversorgung (27-28)                          | 13 |
| 4.3   | Temperaturfühler (1-8)                               | 13 |
| 4.3.1 | Durchschnittsmessung                                 | 14 |
| 4.4   | Durchflußgeber-Eingang (9-11)                        | 16 |
| 4.5   | Durchflußgeber-Eingang (75-76)                       | 18 |
| 4.5.1 | Durchflußzähleranschluß                              | 19 |
| 4.5.2 | Durchflußzähler mit Analogausgang                    | 20 |
| 4.6   | Durchflußgeber-Eingänge und Impulsausgänge           | 20 |
| 4.7   | Impuls- und Datenausgänge (16-19) (62-64)            | 21 |
| 4.8   | Analoge Ausgänge (80-87)                             | 22 |
| 4.9   | Relais-Ausgänge (88-93)                              | 23 |
| 5.    | Zusammensetzung der Typennummern                     | 24 |
| 6.    | Programmierungs-, Konfigurations- und Datenübersicht | 25 |
| 6.1   | CCC-Tabelle für MAXICAL® III (0 - 137)               | 27 |
| 6.2   | CCC-Tabelle für MAXICAL® III (139 - 173)             | 28 |
| 6.3   | CCC-Tabelle für MAXICAL® III (300 - 303)             | 29 |
| 6.4   | CCC-Tabelle für MAXICAL® III (310 - 313)             | 29 |
| 6.5   | >DD< Konfig. der gewünschten Displayanzeigen         | 30 |
| 6.6   | >E< Konfiguration der Multitarif                     | 31 |
| 6.7   | >H< Konfiguration der Alarmausgänge                  | 31 |
| 6.8   | >J< Konfiguration der analogen Ausgänge              | 31 |
| 6.9   | >K< Konfiguration Der Impulsausgänge                 | 31 |

---

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 7.    | Tariffunktionen                               | 32 |
| 8.    | Eingabe der Tarif- und Alarmgrenzen           | 36 |
| 9.    | Setup von Daten                               | 39 |
| 10.   | Datenkommunikation                            | 40 |
| 10.1  | Datenfolgen und Funktionen                    | 41 |
| 10.2  | Datenfolgen                                   | 41 |
| 10.3  | Datenablesung über Anschlußklemmen            | 43 |
| 11.   | Programmierung-PC/Windows Software, 66-99-210 | 44 |
| 11.1  | Forderungen an PC und Drucker                 | 44 |
| 11.2  | Installation der Software                     | 45 |
| 11.3  | Anschluß von MAXICAL® III an einen PC         | 45 |
| 11.4  | Ablesung des Setups von MAXICAL® III          | 46 |
| 11.5  | Beschränkte Programmierung                    | 46 |
| 11.6  | Vollständige Programmierung                   | 46 |
| 11.7  | Dateneingabe                                  | 47 |
| 11.8  | Schirmbild                                    | 48 |
| 12.   | Plombierung                                   | 49 |
| 13.   | Beglaubigung                                  | 50 |
| 13.1  | Energieberechnung                             | 51 |
| 13.2  | $\Sigma$ Quickzahl                            | 53 |
| 13.3. | Nominelle Quickzahl                           | 54 |
| 14.   | Service                                       | 56 |
| 14.1  | Fehlersuche                                   | 56 |
| 14.2  | Austausch der Back-up Zelle                   | 57 |
| 14.3. | Einsetzen von Analog- & Relaismodul           | 58 |
| 14.4. | Reset von MAXICAL® III                        | 59 |
| 15.   | Entsorgung der Wärmezähler                    | 59 |

## 2. Funktionsbeschreibung

---

MAXICAL® III dient der Erfassung der Wärmemenge der Medien Warm- und Heißwasser

Die typischen Anwendungsbereiche umfassen Hauptwärmemessung in Heizkraft- und Fernheizwerken, sowie Wärmemessung in Transmissionsnetzen und in Wärmeaustauschstationen.

Neben der Erfassung der Wärmemenge bietet MAXICAL® III verschiedene Funktionen an, wie Momentan- und Höchstwertanzeigen, Tarifregistrierung, Relais- Impuls-, analoge Ausgänge und Daten-kommunikation, dadurch eignet er sich ebenfalls für industrielle Steuerungs- und Regelungsaufgaben.

Die Wärmemenge wird auf der Grundlage der gemessenen Differenz zwischen der Vor- und Rücklauftemperatur, der gemessenen Wassermenge und der internen Tabellenkorrektur für Dichte und Wärmeinhalt berechnet.

Die Temperaturmessungen beruhen auf 4-Leiter-Technik und automatischer Justierung; damit werden optimale Genauigkeit und Zuverlässigkeit gewährleistet.

Der Durchflußeingang besteht aus einer galvanisch gekoppelten Stufe, die den elektronischen Abtaster speist, und einer galvanisch getrennten Stufe, die für Durchflußgeber mit aktiven Frequenzausgängen von bis zu 5 kHz oder 10 kHz angewandt wird.

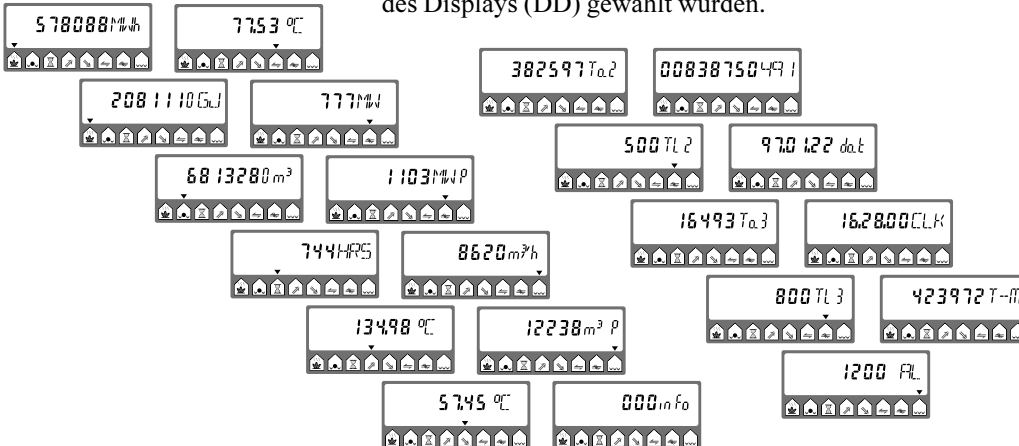
Alle Betriebsparameter sind über den optischen Auslesekopf an der Vorderseite und PC/Windows Software programmierbar. Einfache und schnelle Inbetriebnahme wird dadurch gewährleistet.

### 2.1. Display

MAXICAL® III ist mit einem Flüssigkristalldisplay mit 8 numerischen Ziffern und 3 alphanumerischen Zeichen ausgestattet. 7 Ziffern werden zur Anzeige der aktuellen und aufsummierten Werte und 3 Zeichen zur Anzeige der Meßeinheiten und Symbole angewandt.

Ist die Netzversorgung am Rechenwerk angeschlossen, leuchtet die Displaybeleuchtung und gewährleistet dadurch das Ablesen auch in schwach beleuchteten Räumen.

Dürch drücken und halten der rechten oder linken Drucktaste auf der Frontseite erfolgt folgende Displayanzeigen erscheinen. Es erscheinen doch nur die Anzeigen, die während der Konfiguration des Displays (DD) gewählt wurden.



- 1) Der angezeigte Spitzenwert ist der täglich höchste Durchschnitt der aktuellen Werte von 1...120 Minuten. Die Durchschnittsperiode ist programmierbar.

Es wird entweder die Spitzenleistung oder die Durchflußspitze, abhängig von der Programmierung, angezeigt.

- 2) Der gewählte Tarif- oder Alarmtyp wird mit einem Pfeil voran  $t_v$ ,  $t_R$ ,  $\Delta t$ , Leistung oder Durchfluß angezeigt.

**NB.:**

Die Displayanzeige stellt sich ca. 8 Minuten nach dem letzten ABestätigen der Tasten automatisch zurück zur Anzeige der aufsummierten Wärmemenge.

## 2.2. Berechnung

Die Berechnung der Wärmemenge im MAXICAL® III basiert auf dem Volumen und wird in gegebenen Intervallen als Wassermenge berechnet. Das typische Integrationsintervall beträgt 10 Liter mit einem angeschlossenen Qn 1,5 Wasserzähler oder 1 m<sup>3</sup> mit einem Qn 120 bis Qn 1400 Wasserzähler. Die Wassermenge wird mit der aktuellen Abkühlung und dem dazugehörigen Korrekturfaktor, aus der k-Faktor Tabelle Dr. Stucks, multipliziert und dadurch erhält man die endgültige Wärmemenge. Der Teil des Energiezuwachses, der aufgrund der Auflösung nicht auf dem Display angezeigt werden kann, wird gespeichert und zur nächsten Integration addiert.

Die Impulswertigkeit wird im sogenannten CCC-Code während der Konfiguration festgelegt.

Aktuelle Wasserdurchfluß und aktuelle Wärmeleistung werden, abhängig von der Konfiguration [CCC] jede 5. Sekunde (CCC>100) oder jede 30. Sekunde (CCC<100) aus der Anzahl der Impulse, die der Durchflußgeber in diesem Zeitraum abgegeben hat, berechnet.

Beim Anschluß von Wasserzählern mit langsamen Volumenimpulsen, wie z.B. mechanische Zähler mit Reed-Kontaktausgang, wird die Konfiguration von MAXICAL® III eine durchschnittliche Durchfluß- und Leistungsanzeige umfassen (CCC<100).

## 2.3 Speicherung der Spitzenwerte

Die Höchstwerte der Wärmeleistung oder des Wasserdurchfluß eines Tages wird im Speicher mit Datum und Uhrzeit des Auftretens des Spitzenwertes, gespeichert.

Der Spitzenwert des Tages ist der höchste Durchschnitt, d.h. der Ermittlung über z.B. 1 Stunde, der im Zeitraum von Mitternacht bis Mitternacht aufgetreten ist. Die Ermittlungszeit kann wahlfrei von 1 bis zu 120 Minuten konfiguriert werden.

Die Daten werden im permanenten EEPROM gespeichert und beziehen sich, genau wie die übrigen Daten, auf die letzten 31 Tage.

## 2.4 Temperaturmessung

Der Meßbereich des MAXICAL® III umfaßt von 0,01°C .... 182,00°C für sowohl Vor- als auch Rücklauf. Die Temperaturen, die außerhalb dieses Meßbereichs liegen, werden nach 10-20 Min. als Fühlerfehler registriert, s. Abschnitt 2.6 *Informationcodes*

Die Differenztemperaturen werden im gesamten Temperaturbereich genau berechnet, d.h. daß auch die Energieerfassung bis zu einer Abkühlung auf 0,01°C gewährleistet wird, jedoch mit reduzierter Genauigkeit unter  $\Delta t = 3^{\circ}\text{C}$ . Wird eine negative Differenztemperatur registriert, wird diese als 0,00°C ausgelesen und stoppt damit die Energie-erfassung.

MAXICAL® III führt in Intervallen von 5 Sek. Temperaturmessungen durch, gleichzeitig werden auch das Display und die Analogausgänge aufdatiert. Vor jeder Temperaturmessung werden, abhängig von den internen Präzisionswiderständen, der Nullpunkt und die Steigerung des A/D-Konverters, automatisch justiert. Die Vor- und Rücklauftemperaturen werden danach mit  $2 \times 2$  Messungen, die mit Multiplum von 10 msek. versetzt sind, gemessen, um eine optimale Dämpfung des 50 Hz Brummens zu gewährleisten.

Abhängig von der gewählten Typennummer sollten entweder Pt100 oder Pt500 Fühler, gemäß IEC 751, angeschlossen werden. Die Fühler sollten immer gepaart sein, und die Installation zwischen MAXICAL® III und den Temperaturfühlern sollte immer mit einem 4-Leiter geschirmten Kabel vorgenommen werden, um die größte Genauigkeit zu gewährleisten. Die Kabelabschirmung muß mit MAXICAL® III verbunden werden, darf also nicht an den Fühlern angeschlossen werden.

Im Stand-by Modus, also mit unterbrochener Netzspannung, werden die Temperaturen ohne 4-Leiter Kompensation angezeigt. Wird die Netzspannung angeschlossen, wird die 4-Leiter Kompensation mindestens 99% des Meßfehlers eliminieren, der von den Kabellängen verursacht wird.

Wird MAXICAL® III an größere Rohrdiameter angeschlossen, sollte eine Durchschnittsmessung erstellt werden, um den Einfluß der geschichteten Temperatur des Wassers zu reduzieren. Die Durchschnittsmessung kann z.B. über 5 Stck. Pt100 Fühler in Serienschaltung, die an einen MAXICAL® III mit Pt500 Eingang angeschlossen sind, oder über 4 Stck. Fühler in Serien-/Parallelschaltung (s. Abschnitt 4.3.2) erfolgen.

## 2.5 Permanenter Speicher

Der interne Speicher des MAXICAL® IIIs ist ein elektrisch löschbarer EEPROM, der die gespeicherten Daten unabhängig von der Netzspannung sichert. Stündlich werden alle aufsummierten Werte gespeichert und täglich, um die Mitternachtszeit, werden folgenden Datenmengen in einen 31 Tage Datenaufzeichner gespeichert:

Datum, Energie, Wasser, TA2, TA3, Alarm, Spitzenzeit, Leistungs/Durchflußspitze.

## 2.6 Störmeldungen

Bei normalem Betrieb ist der Wert der informationscode gleich 0 (Null) sein. Entsteht ein oder mehrere der u.a. Fehler, werden die Informationscodes addiert und ein „E“ am linken äußeren Rand des Displays wird angezeigt, und gleichzeitig aktivieren sie das Info-Code Alarmrelais.



- +2      Kontrollieren Sie den angeschlossenen Wasserzähler  
Während fortlaufender 48 Stunden sind keine Integrationsimpulse empfangen worden, gleichzeitig lag die Temperaturdifferenz konstant über 20°C.
- +4      Kontrollieren Sie den Temperaturfühler im Rücklauf.  
Die Temperatur lag während 10 ..... 20 Min. unter 0°C oder über 182°C.

- +8 Kontrollieren Sie den Temperaturfühler im Vorlauf. Die Temperatur lag während 10....20 Min. unter 0°C oder über 182°C.
- +256 Kontrollieren Sie die Kodierung des angeschlossenen Wasserzählers. Das Rechenwerk hat zu viele Wasserimpulse registriert, d.h. mehr als 1 Integration pro Sekunde.

**Betr.:** Reset von Informationscodes, siehe Abschnitt 14.4.

Sind ein oder mehr Info-Codes unter Abschnitt 6.4 >DD< abgewählt worden, werden diese Info-Codes kein "E" verursachen und das Info-Code Alarmrelais auch nicht aktivieren.

## 2.7 Optische Ablesung

Ganz links unten auf der Frontseite des MAXICAL® III ist ein optischer Infrarotsender und -empfänger angebracht, der mit seriellen Daten nach IEC 1107/EN61107 kommuniziert. Es wird ein Lesekopf, Typ 66-99-102 mit einem 9-poligen D-Sub-Stecker zur Dateneinlesung und zur Konfiguration über PCs angewandt. Die Dateneinlesung kann mit MULTITERM III und die Konfiguration mit einem Standard-PC mit Software, Typ-Nr. 66-99-210, vorgenommen werden.

## 2.8 Netzversorgung

MAXICAL® III wird an 230 VAC angeschlossen, der durch zwei interne, doppelt isolierte Transformatoren sowohl das Rechenwerk als auch das Analog- & Relais-Modul speist. Außerdem gewährleistet eine eingebaute 1 Ah-Lithiumzelle die Sicherstellung des Datums, und der Uhrzeit. Bei Spannungsausfall gibt es keine Sicherstellung des Frequenzausgangs (Klemme 75-76), während es 5 Min. Sicherstellung des Impulseingangs (Klemme 10-11) gibt.

## 2.9 Tariffunktionen

MAXICAL® III verfügt über mehrere unterschiedliche Tariffunktionen. Unabhängig vom gewählten Tariftyp wird die totale Wärmemenge immer im Hauptregister aufsummiert. Außerdem summieren die Tarifregister TA2 und TA3 die Teilmenge auf, die unter bestimmten Voraussetzungen verbraucht

wird. Diese Voraussetzung, sowie die dazugehörigen Grenzwerte, TL2 und TL3, können problemlos über eine PC/Windows Software, Typ-Nr. 66-99-210, konfiguriert werden.

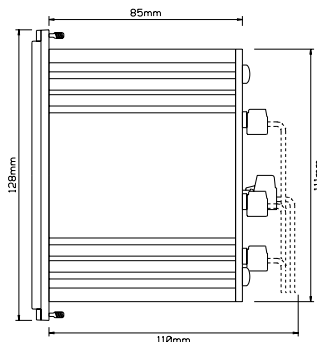
## 2.10 Steckmodule

MAXICAL® III kann neben der Rechenwerkfunktion 2 Steckmodule aufnehmen. Die Module können vor ort installiert und konfiguriert werden.

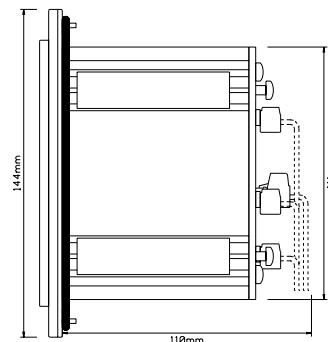
Der obere Moduleingang umfaßt 4 aktive Analog-Ausgänge für Durchfluß, Leistung, Vorlauftemperatur und Rücklauf- oder Differenztemperatur. Außerdem hat das Modul zwei Relais-Ausgänge, einen programmierbaren Potentialfreie Kontakt und einen Infocodekontakt.

Der untere Moduleingang ist für z.B. M-Bus, Telefonmodem oder EcheLon vorbereitet.

## 3. Einbau

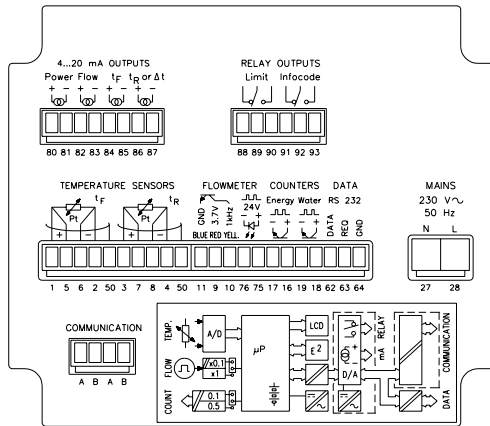


*19" Rackausgabe mit Vorderseitenmaß  
142 x 128 mm, oder 28 TE & 3 HE,  
entspricht 1/3 Rack.*



*Q144 Ausgabe zur Vorderseitenmontage in  
Steuertafeln. Tafelausschnitt: 138 x 138 ± 0,5 mm  
Seitenspanner und Dichtung werden mitgeliefert.*

## 4. Elektrischer Anschluß



Alle MAXICAL® III's elektrische Anschlüsse sind auf der Rückseite zugänglich. Analog- & Relaismodul oben, sowie Kommunikationsmodul unten, sind wählfrei und deshalb nicht in allen Ausgaben installiert.

NB.: Da MAXICAL® III ohne Temperaturfühler geliefert wird, wird der Info-Code bei der Lieferung "012" sein, siehe Abschnitt 2.6 und Abschnitt 14.4.

### 4.1 Allgemeine Installationshinweise

MAXICAL® III darf nicht an Stellen installiert werden, an denen die Umgebungstemperatur außerhalb des Bereiches 0...+55°C liegt. Bei einer durchschnittlichen Umgebungstemperatur über +35°C sollte die interne Lithium-Sicherungszelle alle zwei Jahren ausgetauscht werden. Die Lithium-Sicherungszelle kann mit Ersatzteilnummer 1606-047 bestellt werden.

S. evtl. Abschnitt 14.2 - Austausch der Lithium-Batterie.

Alle Signalkabel sollten separat geführt werden, z.B. in eigenen Kabelrinnen, und nicht parallel mit Netz- oder Starkstromkabeln. Parallele Kabelführung kann jedoch vorgenommen werden, wenn ein Minimumabstand von 25 cm eingehalten wird.

COMBITEMP Temperaturfühler dürfen nur für direkte Installation verwendet werden, wenn die Durchflußgeschwindigkeit unter 3 m/s liegt. Bei größeren Durchflußgeschwindigkeiten müssen Fühlertauchhülsen verwendet werden.

**N.B.**

Bei der Lieferung wird MAXICAL® III informationscode 012 zeigen, da die beiden Temperaturfühler während des Transports "unterbrochen" sind.

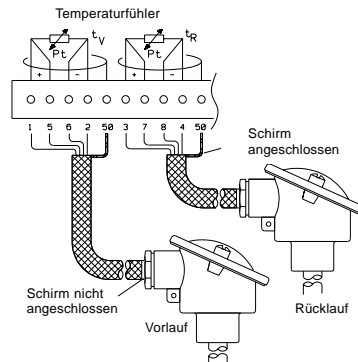
Nach der Installation des MAXICAL® III Zählers stellt man den Info-code zurück, dadurch daß man ca. 10 Sek. lang die beiden Fronttasten drückt, bis "Call" angezeigt wird.

**4.2 Spannungsversorgung (27-28)**

MAXICAL® III soll an 230 VAC Netzversorgung angeschlossen werden. Phase und Null werden jeweils an Klemme 28 und 27 angeschlossen. Eine evtl. Erdleitung ist nicht notwendig, da das Gerät zweifachisolierte Transformatoren enthält.

**4.3 Temperaturfühler (1-8)**

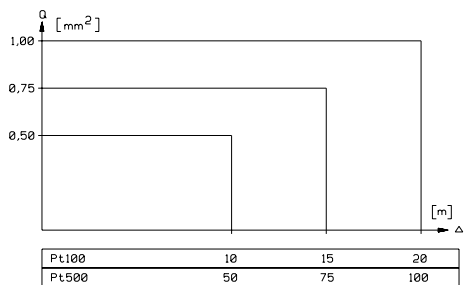
MAXICAL® III wird für entweder Pt100 oder Pt500 Temperaturfühler geliefert. Das Typenschild auf der Vorderseite des Gerätes gibt den Typ an: 66-Fx ist mit einem Pt100 Eingang und 66-Gx mit einem Pt500 Eingang versehen.



Es sollte immer ein 4-Leiter geschirmtes Kabel zwischen MAXICAL® III und den Temperaturfühlern angewandt werden. Die Kabelabschirmungen müssen mit den möglichst kurzen

Anschlußdrähten (<25 mm) an die Klemme 50 am MAXICAL® III verbunden werden, die Kabelabschirmungen dürfen **nicht** an die Temperaturfühler angeschlossen werden.

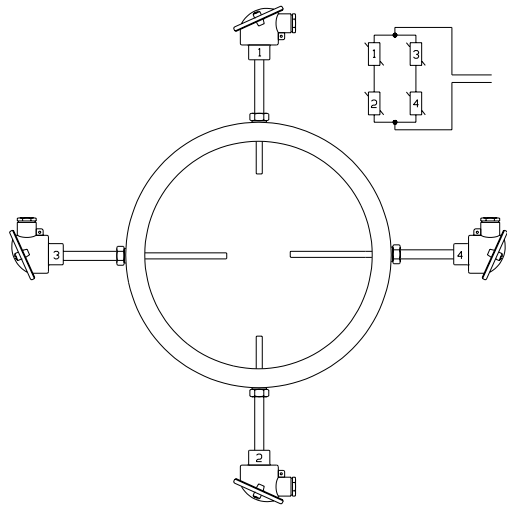
Das verwendete Kabel sollte einen Querschnitt von mindestens 0,5 mm<sup>2</sup> haben, wenn der Längenunterschied zwischen den Vor- und Rücklaufkabel für Pt100 Fühler bis zu 10 m oder für Pt500 Fühler bis zu 50 m ist. Bei größerem Längenunterschied ( $\Delta l$ ) zwischen den 2 Fühlern, sollte ein entsprechend größerer Kabeldurchschnitt (Q), wie im u.a. Schema angeführt, verwendet werden.



Wird der im Schema aufgegebene Längenunterschied zwischen Vor- und Rücklaufkabeln eingehalten, ist der Fehlerzuwachs in der Differenztemperatur kleiner als 0,02K.

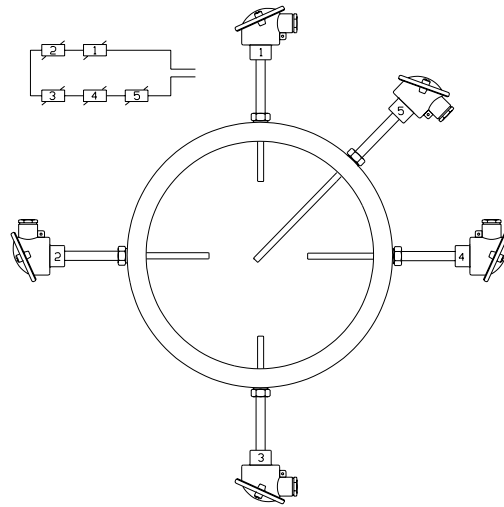
#### 4.3.1 Durchschnittsmessung

Bei größeren Rohrdimensionen (>DN100) können geschichtete Temperaturen im Wasser auftreten. In diesen Fällen sollte eine Durchschnittsmessung mittels 4 oder 5 Fühlern in jedem Rohr hergestellt werden.



### Beispiel 1

4 Fühler-Sets mit unterschiedlichen Fühlerrohrlängen werden sowohl in Vor-als auch Rücklaufrohren installiert. Diese 4 Fühler sind reihen- und parallelgeschaltet, so daß die ursprüngliche Fühlercharakteristik beibehalten wird. Diese Methode kann sowohl bei Pt100, als auch Pt500 Versionen am MAXICAL® III angewandt werden, doch dürfen nur ungepaarte Fühler-Sätze zur Aufgabe verwendet werden, und die verwendeten Fühlersätze müssen in Vor- und Rücklauf in derselben Weise reihen und parallelgeschaltet werden.



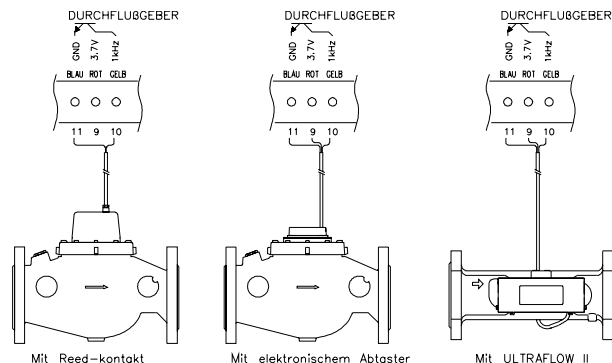
### Beispiel 2

5 Pt100 Fühler-Sets mit unterschiedlicher Fühlerrohrlänge werden in sowohl Vor- als auch Rücklaufrohren installiert. Die 5 Fühler sind reihengeschaltet und erhalten damit Pt500 Charakteristik. Diese Methode darf nur mit MAXICAL® III in der Pt500 Version verwendet werden. Es dürfen, wie o.a., nur gepaarte Fühler-Sets zur Aufgabe verwendet werden.

### 4.4 Durchflußgeber-Eingang (9-11)

Dieser Durchflußgeber-Eingang kann zum Anschluß an mechanische Zähler mit Reed-Kontakt Ausgang, an mechanische Zähler mit elektronischen Abtastern, sowie an den Kamstrup Ultraschallzähler, ULTRAFLOW II, verwendet werden.

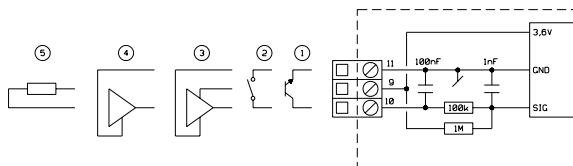
Der angeschlossene Durchflußgeber muß dem MAXICAL® III Impulsteiler (CCC-Tabelle) angepaßt sein. Außerdem sollte der interne Durchflußumschalter auf 9-11 (s. Abschnitt 4.6) eingestellt sein.



Der Durchflußgeber-Eingang, Klemme 9-10-11, ist wie unten angeführt, aufgebaut. Die Impulsdauer muß größer als 0,5 ms. und das Intervall zwischen Impulsen größer als 10 ms sein.

Der Eingang kann direkt an die Geber mit Optokobler oder Reed-Ausgang ① und ②, angeschlossen werden.

Durchflußgeber mit elektronischem Abtaster ③, sowie ULTRAFLOW II werden vom MAXICAL® III über Klemme 9 (3,7 V) gespeist.



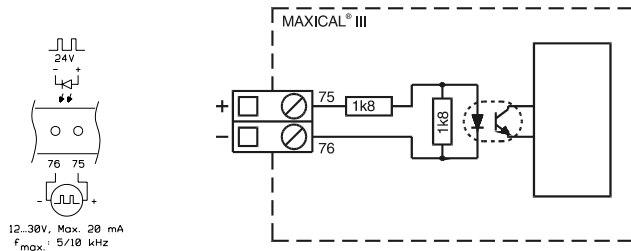
Die angeschlossene Kabellänge sollte 5 m nicht übersteigen.

#### 4.5 Durchflußgeber-Eingang (75-76)

Dieser Durchflußgeber-Eingang ist durch einen Optokoppler galvanisch geteilt und für elektronische Durchflußgeber mit aktivem Frequenzgang von max. 5 kHz oder 10 kHz ausgelegt. Der Frequenzgang des Durchflußgebers sollte eine Amplitude von 12...30V haben und die Impulsdauer sollte mindestens 30 µsek. betragen.

Der angeschlossene Durchflußgeber muß MAXICAL® III's Impulsteilung ( $CCC \geq 300$ ) und dem einprogrammierten  $Q_{max}$  angepaßt sein. Außerdem sollte der interne Durchflußumschalter auf 75-76 (s. Abschn. 4.6) eingestellt sein.

Bei den CCC-Codes 300-303 muß die Frequenzgang vom Durchflußgeber bei  $Q_{max}$  5 kHz abgeben.

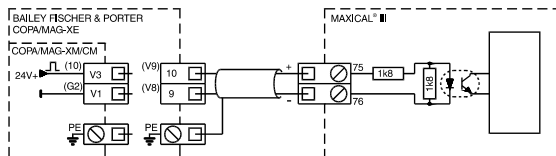
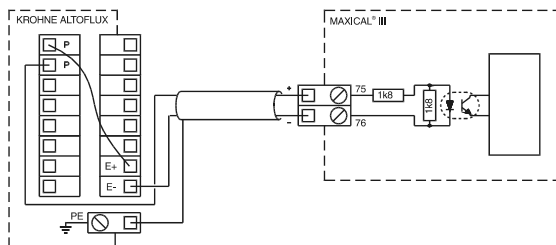
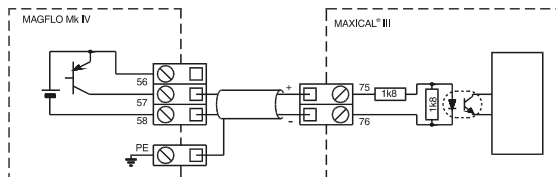
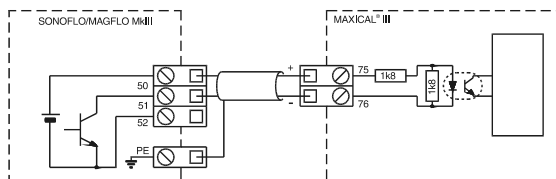


Die Kabellänge zwischen Durchflußgeber und MAXICAL® III sollte die Höchstlänge von 50 m nicht übersteigen.

### 4.5.1 Durchflußzähleranschluß

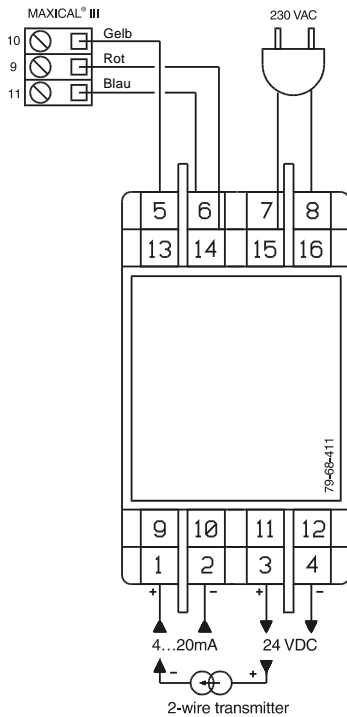
MAXICAL® III kann an die meisten Durchflußzähler mit aktivem Impulsausgang angeschlossen werden. Unten sind verschiedene Beispiele von elektrischem Anschluß gezeigt.

Bemerkten Sie, daß die Durchflußzähler in bezug auf  $Q_{\max}$  und  $f_{\max}$  korrekt konfiguriert werden müssen, und daß einige Typen von Zählern speziell für aktiven Ausgang zu bestellen sind.



#### NB:

Bei der Installation in geräuschvollen Umgebungen, empfehlen wir die Anwendung von geschirmtem Kabel wie in den Schaltbildern gezeigt.



#### 4.5.2 Durchflußzähler mit Analogausgang

Bei der Anwendung eines Durchflußzählers mit Analogausgang (4...20 mA) muß ein I/F-Umsetzer angeschlossen werden, um den Meßstrom auf Durchflußimpulse umzusetzen.

Das Kamstrup DIN-Schienen Modul Typ 79-68-411 ist für diese Aufgabe geeignet.

In diesem Fall wird Durchflußzähler 9-10-11 zusammen mit CCC Codes 3xx verwendet.

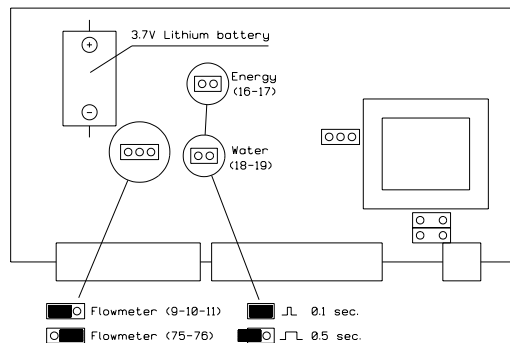
#### 4.6 Einstellung der Durchflußgeber-Eingänge und Impulsausgänge

Vor der Öffnung des Apparates die Netzspannung unterbrechen! Entfernen Sie die einsteckbare Klemmenreihe mit Nr. 27 und 28 auf der Rückseite.

MAXICAL® III's Rückseite wird entfernt, indem die 4 Schrauben gelöst werden. Danach hat man Zugang zur Schaltbrücke auf der Leiterplatte in der Mitte.

##### Bitte beachten:

Wird die Leiterplatte von MAXICAL® III entfernt, wird der interne Zeitgeber unterbrochen. Der Zeitgeber kann mittels des Handterminals MULTITERM III oder der PC-Software 66-99-210 eingestellt werden.



### Wahl des Durchflußgeber-Eingangs

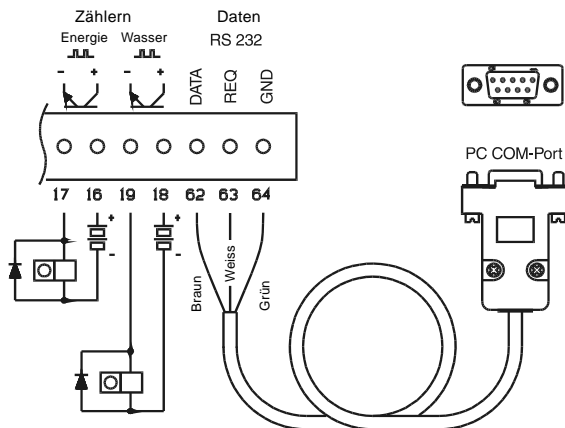
Der Wechsel zwischen den 2 Durchflußgeber-Eingängen (s. evtl. Abschn. 4.4. und 4.5.) wird vorgenommen, indem man die Schaltbrücke, wie oben angeführt, einstellt.

### Wahl der Impulsbreite

Die Impulsausgänge für Energie und Wasser (16-19) werden standardmässig mit 0,1 Sek. Impulsbreite geliefert. Soll die Impulsbreite auf 0,5 Sek. gesteigert werden, werden die Schaltbrücken nach links versetzt, wie oben angeführt. Die Impulsausgänge dürfen mit bis zu 100 mA belastet werden.

## 4.7 Impuls- und Datenausgänge (16-19) (62-64)

Die Impulsausgänge für Wärme und Wasser auf der Klemme 16-19 geben einen Impuls per Displayaufzählung ab, z.B. 0,01 MWh und 0,1 m<sup>3</sup> (s. CCC-Tabellen im Abschnitt 7). Weiterhin kann ein 10:1 Teiler während der Programmierung gewählt werden (sehen Sie Abschnitt 6.8).



### NB:

Bei elektromechanischen Zählern kann eine Diode über die Spule parallel angeschlossen werden. Wir empfehlen eine Diode des Typs 1N4007 o.dgl.

Der Datenausgang auf der Klemme 62-64 wird z.B. zur Ablesung der Tagesdaten, der Stichtagwerte und der Beglaubigungsdaten angewandt. Der Datenausgang kann außerdem zur Programmierung und Konfiguration des Zählers, angewandt werden.

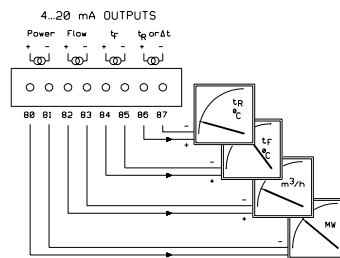
Der Ausgang kommuniziert passiv/reihenmässig mit 1200 Baud und kann dem COM-Port von einem PC über Datenkabel Nr. 66-99-106, das den notwendigen RS-232 Adapter enthält, angeschlossen werden.

#### 4.8 Analoge Ausgänge (80-87)

MAXICAL® III kann mit einem kombiniertem Analog- & Relais-Modul geliefert werden.

Die 4 Analogausgänge sind aktiv mit 4...20mA Ausgangssignal und können mit 0...500  $\Omega$  belastet werden. Die Anwendung umfaßt typisch Fernanzeige und Registrierung.

Während der Programmierung des MAXICAL® IIIs kann der vierte Ausgang (Klemme 86-87) entweder zur Rücklauf- oder Differenz-temperatur gewählt werden. Alle Ausgänge haben 4 mA entsprechend Null, während der Meßbereich über die Programmierungssoftware 66-99-210 programmierbar ist.

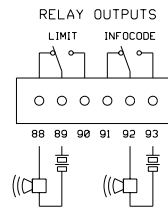


Alle Ausgänge sollten EMV-mässig entweder als gesammeltes Kabel geführt oder durch Isolationsverstärker gekoppelt werden. (s. P50 749, Schleifenisolator v. *Kamstrup Proces*)

#### 4.9 Relais-Ausgänge (88-93)

Die Relais-Ausgänge des kombinierten Analog- & Relais-Moduls werden zur Überwachung des Prozesses und des Rechenwerkes angewandt.

Der Infocode ist zwischen den Klemmen 92 und 93 geschlossen, wenn die Versorgungsspannung fehlerfrei ist und MAXICAL® III keinen Systemfehler, entsprechend „info = 000“, registriert hat. Wird „info > 000“ registriert, z.B. bei Fühlerfehlern oder Stromausfall, wechselt das Relais auf die Klemmen 91-92 über.



Das Begrenzungsrelais ist ein programmierbarer Grenzkontakt. Hier wird entweder Leistung, Durchfluß, Vorlauf- Rücklauf- oder Differenztemperatur gewählt. Danach wird die gewünschte Grenze einprogrammiert.

Wird der aktuelle Meßwert größer als der Grenzwert, wechselt das Relais und schließt den Relaiskontakt zwischen den Klemmen 89 und 90.

Benutzen Sie evtl. Klemme 88 und 89, wenn die umgekehrte Funktion gewünscht wird.

Die Belastung der Relaiskontakte darf 100 VAC/DC (100 V Wechselstrom/Gleichstrom) und 500 mA nicht übersteigen.

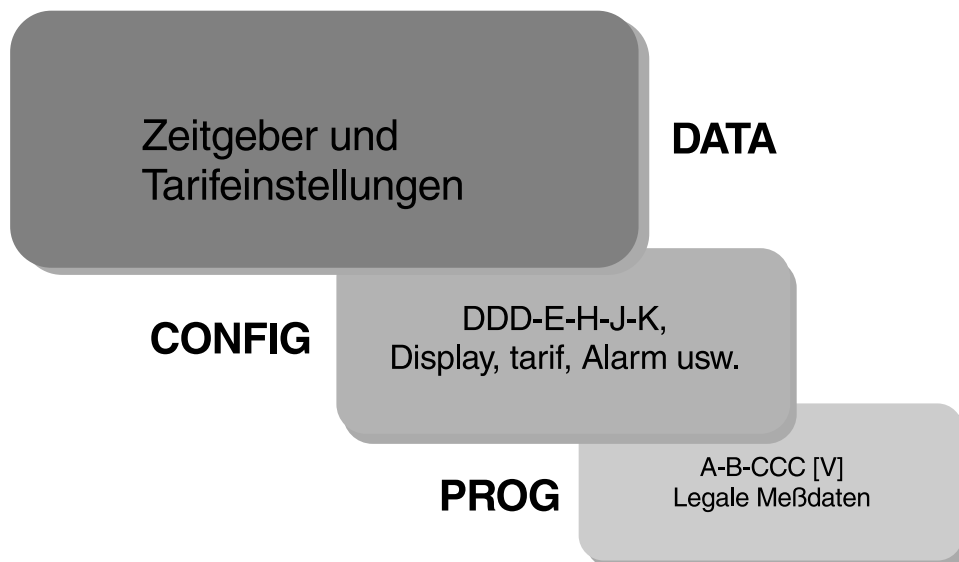


## 6. Programmierungs-, Konfigurations- und Datenübersicht

---

Die vielen Funktionen von MAXICAL® III werden durch eine Programmierung festgelegt, die entweder von Kamstrup, dem örtlichen Händler, dem Heizwerk oder dem Service-Techniker ausgeführt wird.

Die Programmierung ist in 3 Gruppen eingeteilt: PROG, CONFIG und DATA. Die legalen Meßdaten PROG können jedoch nur umprogrammiert werden, wenn die Programmsperre  $V = 0$  ist.



|   |   | A                              | B                              | C                    | C                    | C                                 |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| <b>Prog. Nr.</b>                        |   | <input type="text"/>           | <input type="text"/>           | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/>              |
| Durchflußgeber Vorlauf                  | —   | <input type="text" value="1"/> |                                |                      |                      |                                   |
| Durchflußgeber Rücklauf                 | —   | <input type="text" value="2"/> |                                |                      |                      |                                   |
| Meßeinheit                              | GJ —                                      |                                | <input type="text" value="2"/> |                      |                      |                                   |
| “                                       | kWh ( $Q_n \leq 3\text{m}^3/\text{h}$ ) — |                                | <input type="text" value="3"/> |                      |                      |                                   |
| “                                       | MWh —                                     |                                | <input type="text" value="4"/> |                      |                      |                                   |
| Durchflußgeberkodierung                 | —   |                                |                                | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/>              |
| Qmax (nur bei CCC $\geq 300$ )          | —   |                                |                                | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text" value="m³/h"/> |
|   |   |                                |                                |                      |                      | <b>V</b>                          |
| <b>Prog-Sperre</b>                      |   |                                |                                |                      |                      | <input type="text"/>              |
| Keine Sperre                            | —   |                                |                                |                      |                      | <input type="text" value="0"/>    |
| Programmsperre (kann beglaubigt werden) | —   |                                |                                |                      |                      | <input type="text" value="1"/>    |

## 6.1 CCC-Tabelle für MAXICAL® III

| CCC Nr. | Impuls-unters. | Durchflußfaktor | Anzahl Dezimalstellen im Display |     |    |    |     |      |    |    | l/Imp.   | Imp./l | Qn       | Typ       |
|---------|----------------|-----------------|----------------------------------|-----|----|----|-----|------|----|----|----------|--------|----------|-----------|
|         |                |                 | kWh                              | MWh | GJ | m³ | l/h | m³/h | kW | MW |          |        |          |           |
| 000     | 10             | 786420          | -                                | 3   | 2  | 2  | -   | 2    | -  | 3  | 1        | 1      | 1-3,5    |           |
| 001     | 4              | 1966050         | -                                | 3   | 2  | 2  | -   | 2    | -  | 3  | 2,5      | 0,4    | 1,5-6    |           |
| 002     | 1              | 786420          | -                                | 3   | 2  | 2  | -   | 1    | -  | 2  | 10       | 0,1    | 2,5-30   |           |
| 003     | 1              | 1966050         | -                                | 2   | 2  | 1  | -   | 1    | -  | 2  | 25       | 0,04   | 6-60     |           |
| 004     | 10             | 786420          | -                                | 2   | 1  | 1  | -   | 1    | -  | 2  | 10       | 0,1    | 2,5-30   |           |
| 005     | 10             | 1966050         | -                                | 1   | 1  | 0  | -   | 1    | -  | 2  | 25       | 0,04   | 60-600   |           |
| 006     | 1              | 786420          | -                                | 2   | 1  | 1  | -   | 0    | -  | 1  | 100      | 0,01   | 25-300   |           |
| 007     | 1              | 1966050         | -                                | 1   | 1  | 0  | -   | 0    | -  | 1  | 250      | 0,004  | 60-600   |           |
| 008     | 1              | 7864200         | -                                | 1   | 0  | 0  | -   | 0    | -  | 1  | 1000     | 0,001  | 250-3000 |           |
| 009     | 28             | 280830          | 0                                | 3   | 2  | 2  | -   | 2    | -  | 3  | 0,3571   | 2,80   | 1,5      | Brunata   |
| 108     | 1403           | 56056           | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,007128 | 140,3  | 0,6      | GWF       |
| 109     | 957            | 82173           | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,010449 | 95,7   | 1,0      | GWF       |
| 110     | 646            | 121729          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,015479 | 64,6   | 1,5      | GWF       |
| 111     | 404            | 194654          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,024752 | 40,4   | 1,5/2,5  | HM/GWF    |
| 112     | 502            | 156654          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,01992  | 50,2   | 1,5/2,5* | GWF       |
| 113     | 2350           | 334645          | 2                                | 1   | 1  | 0  | -   | 1    | -  | -  | 0,042553 | 23,5   | 3,5/6*   | GWF       |
| 114     | 712            | 1104448         | 2                                | 1   | 1  | 0  | -   | 1    | -  | -  | 0,14044  | 7,12   | 10/15*   | GWF       |
| 115     | 757            | 103886          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,01321  | 75,7   | 1,0*     | GWF       |
| 116     | 3000           | 26187           | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,00333  | 300,0  | 0,6*     | GWF       |
| 117     | 269            | 292343          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,037174 | 26,9   | 1,5      | Brunata   |
| 118     | 665            | 118253          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,015037 | 66,5   | 1,5      | Aquastar  |
| 119     | 1000           | 78642           | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,01     | 100,0  | 0,6      | HM        |
|         |                |                 |                                  |     |    |    |     |      |    |    |          |        | 1,5      | UF I/UFII |
| 120     | 1000           | 786420          |                                  | 2   | 1  | 1  | 0   | -    | 1  | -  | 0,1      | 10,0   | 15/25    | UF II     |
| 121     | 294            | 267485          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,034013 | 29,4   |          |           |
| 122     | 1668           | 47145           | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,005995 | 166,8  | 0,6      | HM        |
| 123     | 864            | 91020           | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,011574 | 86,4   | 0,75/1*  | HM        |
| 124     | 522            | 150654          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,019157 | 52,2   | 2,5/1,5* | CG/HM     |
| 125     | 607            | 129562          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,016475 | 60,7   | 1,5      | HM        |
|         |                |                 |                                  |     |    |    |     |      |    |    |          |        | 1*       |           |
|         |                |                 |                                  |     |    |    |     |      |    |    |          |        | 1,5*     |           |
| 126     | 420            | 187238          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,023809 | 42,0   | 1,0      | CG        |
|         |                |                 |                                  |     |    |    |     |      |    |    |          |        | 2,5*     | HM        |
| 127     | 2982           | 263718          | 2                                | 1   | 1  | 0  | -   | 1    | -  | -  | 0,033534 | 29,82  | 2,5      | HM        |
|         |                |                 |                                  |     |    |    |     |      |    |    |          |        | 3,5*     |           |
| 128     | 2424           | 324429          |                                  | 2   | 1  | 1  | 0   | -    | 1  | -  | 0,041254 | 24,24  | 3,5*     | HM        |
| 129     | 1854           | 424171          | -                                | 2   | 1  | 1  | 0   | -    | 1  | -  | 0,053937 | 18,54  | 6*       | HM        |
| 130     | 770            | 1021323         | -                                | 2   | 1  | 1  | 0   | -    | 1  | -  | 0,12987  | 7,7    | 10*      | HM        |
| 131     | 700            | 1123400         | -                                | 2   | 1  | 1  | 0   | -    | 1  | -  | 0,14285  | 7,0    | 15*      | HM        |
| 132     | 365            | 214865          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,027322 | 36,54  | 2,5      | Wehrle    |
| 133     | 604            | 130050          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,016537 | 60,47  | 1,5      | Wehrle    |
| 134     | 1230           | 63904           | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,008126 | 123,05 | 0,6      | Wehrle    |
| 135     | 1600           | 491512          | 2                                | 1   | 1  | 0  | -   | 1    | -  | -  | 0,0625   | 16,0   | 10*      | HM        |
| 136     | 500            | 157284          | 0                                | 3   | 2  | 2  | 0   | -    | 1  | -  | 0,02     | 50     | 2,5      | UFII      |
|         |                |                 |                                  |     |    |    |     |      |    |    |          |        | 3        | UF I      |
| 137     | 2500           | 314568          | -                                | 2   | 1  | 1  | 0   | -    | 1  | -  | 0,04     | 25     | 6        | UF I/II   |
|         |                |                 |                                  |     |    |    |     |      |    |    |          |        | 10       | UF II     |

## 6.2 CCC-Tabelle für MAXICAL® III (Kode 139 - 173)

| CCC Nr. | Impuls-unters. | Durchfluß-faktor | Anzahl der Dezimalstellen im Display |     |     |                |     |                   |    |    | l/Imp.    | Imp./l | Qn         | Typ      |
|---------|----------------|------------------|--------------------------------------|-----|-----|----------------|-----|-------------------|----|----|-----------|--------|------------|----------|
|         |                |                  | kWh                                  | MWh | GJ  | m <sup>3</sup> | l/h | m <sup>3</sup> /h | kW | MW |           |        |            |          |
| 139     | 256            | 307195           | 0                                    | 3   | 2   | 2              | 0   | -                 | 1  | -  | 0,03906   | 25,6   | 1,5/2,5    | GWF      |
| 140     | 1280           | 614390           | -                                    | 2   | 1   | 1              | 0   | -                 | 1  | -  | 0,078125  | 12,8   | 3,5<br>5,0 | GWF      |
| 141     | 1140           | 689842           | -                                    | 2   | 1   | 1              | 0   | -                 | 1  | -  | 0,087719  | 11,4   | 6          | GWF      |
| 142     | 400            | 196605           | -                                    | 2   | 1   | 1              | -   | 2                 | -  | 3  | 0,25      | 4      | 10         | GWF      |
| 143     | 320            | 245756           | -                                    | 2   | 1   | 1              | -   | 2                 | -  | 3  | 0,3125    | 3,2    | 10         | GWF      |
| 144     | 1280           | 614390           | -                                    | 1   | 0   | 0              | -   | 2                 | -  | 3  | 0,78125   | 1,28   | 15         |          |
| 145     | 640            | 1228781          | -                                    | 1   | 0   | 0              | -   | 2                 | -  | 3  | 1,5625    | 0,64   | 25/40      | GWF      |
| 146     | 128            | 6143906          | -                                    | 1   | 0   | 0              | -   | 2                 | -  | 3  | 7,8125    | 0,128  | 60         | GWF      |
| 147     | 1000           | 786420           | -                                    | 1   | 0   | 0              | -   | 2                 | -  | 3  | 1         | 1      | 150-250    | UF II    |
|         |                |                  |                                      |     |     |                |     |                   |    |    |           |        | 18         | Sonocal  |
|         |                |                  |                                      |     |     |                |     |                   |    |    |           |        | 30         |          |
|         |                |                  |                                      |     |     |                |     |                   |    |    |           |        | 45         |          |
|         |                |                  |                                      |     |     |                |     |                   |    |    |           |        | 75         |          |
| 148     | 400            | 1966050          | -                                    | 1   | 0   | 0              | -   | 2                 | -  | 3  | 2,5       | 0,4    | 120        | Sonocal  |
|         |                |                  |                                      |     |     |                |     |                   |    |    |           |        | 220        |          |
|         |                |                  |                                      |     |     |                |     |                   |    |    |           |        | 300        |          |
| 149     | 100            | 786420           | -                                    | 1   | 0   | 0              | -   | 1                 | -  | 2  | 10        | 0,1    | 450        | Sonocal  |
|         |                |                  |                                      |     |     |                |     |                   |    |    |           |        | 750        |          |
|         |                |                  |                                      |     |     |                |     |                   |    |    |           |        | 1200       |          |
| 150     | 200            | 3932100          | -                                    | 0   | x10 | x10            | -   | 1                 | -  | 2  | 50        | 0,02   | 1800       | Sonocal  |
|         |                |                  |                                      |     |     |                |     |                   |    |    |           |        | 2400       |          |
|         |                |                  |                                      |     |     |                |     |                   |    |    |           |        | 3000       |          |
| 151     | 5000           | 157284           | -                                    | 2   | 1   | 1              | 0   | -                 | 1  | -  | 0,02      | 50     | 3          | UF II    |
|         |                |                  |                                      |     |     |                |     |                   |    |    |           |        | 3,5        | GWF      |
| 152     | 1194           | 658643           | -                                    | 2   | 1   | 1              | 0   | -                 | 1  | -  | 0,083752  | 11,94  | 10         | GWF      |
| 153     | 1014           | 775562           | -                                    | 2   | 1   | 1              | 0   | -                 | 1  | -  | 0,098619  | 10,14  | 15         | GWF      |
| 156     | 594            | 132393           | -                                    | 3   | 2   | 2              | 0   | -                 | 1  | -  | 0,016835  | 59,4   | 1,5        | Metron   |
| 157     | 3764           | 208932           | -                                    | 2   | 1   | 1              | 0   | -                 | 1  | -  | 0,0265675 | 37,64  | 2,5        | Metron   |
| 158     | 5000           | 157284           | -                                    | 1   | 0   | 0              | -   | 2                 | 0  | -  | 0,2       | 5      | 40         | UF II    |
| 163     | 1224           | 64250            | 0                                    | 3   | 2   | 2              | 20  | -                 | 1  | -  | 0,00817   | 122,4  | 0,6/1,0    | GWF/U2   |
| 164     | 852            | 92260            | 0                                    | 3   | 2   | 2              | 0   | -                 | 1  | -  | 0,01173   | 85,24  | 1,5        | GWF/U2   |
| 165     | 599            | 131245           | 0                                    | 3   | 2   | 2              | 0   | -                 | 1  | -  | 0,01669   | 59,92  | 2,5        | GWF/U2   |
| 168     | 449            | 1753054          | -                                    | 2   | 1   | 1              | 0   | -                 | 1  | 1  | 0,2229    | 4,486  | 15/25      | HM/WS    |
| 169     | 1386           | 567403           | -                                    | 1   | 0   | 0              | -   | 2                 | 0  | -  | 0,7215    | 1,386  | 40         | HM/WS    |
| 170     | 2500           | 314568           | -                                    | 1   | 0   | 0              | -   | 2                 | -  | 3  | 0,4       | 2,5    | 60-100     | UFII     |
| 171     | 4000           | 196605           | -                                    | 0   | x10 | x10            | -   | 1                 | -  | 2  | 2,5       | 0,4    | 400        | UFII     |
| 172     | 2500           | 314568           | -                                    | 0   | x10 | x10            | -   | 1                 | -  | 2  | 4         | 0,25   | 600-1000   | UFII     |
| 173     | 500            | 157287           | -                                    | 1   | 0   | 0              | -   | 1                 | -  | 2  | 2         | 0,5    | 80         | Westland |

### 6.3 CCC-Tabelle für MAXICAL® III (Kode 300 - 303)




Die CCC-Codes 300-303 werden für Durchflußgeber mit einem aktiven Frequenzgang, der bei Q<sub>max</sub>. auf 5 kHz programmiert ist, verwendet.

| CCC Nr. | Teiler | Impuls-unters. | Durchfluß-faktor | Anzahl der Dezimalstellen im Display |     |     |                |     |                   |    |    | Imp./l    | Q <sub>max</sub> (Qm) |
|---------|--------|----------------|------------------|--------------------------------------|-----|-----|----------------|-----|-------------------|----|----|-----------|-----------------------|
|         |        |                |                  | kWh                                  | MWh | GJ  | m <sup>3</sup> | l/h | m <sup>3</sup> /h | kW | MW |           |                       |
| 300     | 10     | 18.000/Qm      | Qm x 4377        | 0                                    | 3   | 2   | 2              |     | 3                 | 1  |    | 18.000/Qm | 1,2-14                |
| 301     | 10     | 180.000/Qm     | Qm/10 x 4377     |                                      | 2   | 1   | 1              |     | 2                 |    | 3  | 18.000/Qm | 12-140                |
| 302     | 10     | 1.800.000/Qm   | Qm/100 x 4377    |                                      | 1   | 0   | 0              |     | 1                 |    | 2  | 18.000/Qm | 120-1400              |
| 303     | 10     | 18.000.000/Qm  | Qm/1.000 x 4377  |                                      | 0   | x10 | x10            |     | 0                 |    | 1  | 18.000/Qm | 1200-14000            |

### 6.4 CCC-Tabelle für MAXICAL® III (Kode 310 - 313)

Die CCC-Codes 300-303 werden für Durchflußgeber mit einem aktiven Frequenzgang, der bei Q<sub>max</sub>. auf 10 kHz programmiert ist, verwendet.

| CCC Nr. | Teiler | Impuls-unters. | Durchfluß-faktor | Anzahl der Dezimalstellen im Display |     |     |                |     |                   |    |    | Imp./l    | Q <sub>max</sub> (Qm) |
|---------|--------|----------------|------------------|--------------------------------------|-----|-----|----------------|-----|-------------------|----|----|-----------|-----------------------|
|         |        |                |                  | kWh                                  | MWh | GJ  | m <sup>3</sup> | l/h | m <sup>3</sup> /h | kW | MW |           |                       |
| 310     | 10     | 36.000/Qm      | Qm x 2188        | 0                                    | 3   | 2   | 2              |     | 3                 | 1  |    | 36.000/Qm | 1,2-14                |
| 311     | 10     | 360.000/Qm     | Qm/10 x 2188     |                                      | 2   | 1   | 1              |     | 2                 |    | 3  | 36.000/Qm | 12-140                |
| 312     | 10     | 3.600.000/Qm   | Qm/100 x 2188    |                                      | 1   | 0   | 0              |     | 1                 |    | 2  | 36.000/Qm | 120-1400              |
| 313     | 10     | 36.000.000/Qm  | Qm/1.000 x 2188  |                                      | 0   | x10 | x10            |     | 0                 |    | 1  | 36.000/Qm | 1200-14000            |

| CCC Nr. | Durchflußsignal  | Anschluß | Umschalter   |
|---------|------------------|----------|--|
| 0XX     | Langsame Impulse | 9-10-11  |  *) |
| 1XX     | Schnelle Impulse | 9-10-11  |  *) |
| 3XX     | Frequenzsignal   | 75-76    |  *) |

\*) Siehe Abschnitt 4.6.

Q<sub>m</sub> mittels Programmierungssoftware 66-99-210 eingeben.

#### Beispiel:

Ein Durchflußgeber mit Q<sub>m</sub> 40 m<sup>3</sup>/h, entsprechend 5 kHz, anschliessen. In der Software CCC=301 und Q<sub>n</sub>=40 m<sup>3</sup>/h wählen. Bei dieser Einstellung wird 1 Integration pro 0,1 m<sup>3</sup> Wasser vorgenommen, und die aufsummierte Wärmemenge wird mit 2 Dezimalen ausgegeben.

## 6.5 >DD< Konfiguration der gewünschten Displayanzeigen

| DD                 | 50 | 51 | 52 | 53 |
|--------------------|----|----|----|----|
| Energie            | 1  | 1  | 1  | 1  |
| Wasser             | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Stundenzähler      | 3  | 3  | -  | 3  |
| $t_{\text{VOR}}$   | 4  | 4  | 3  | 4  |
| $t_{\text{RÜCK}}$  | 5  | 5  | 4  | 5  |
| $\Delta t$         | 6  | 6  | 5  | 6  |
| Leistung           | 7  | 7  | 6  | 7  |
| Spitzenleistung *) | 8  | 8  | -  | 8  |
| Durchfluß          | 9  | 9  | 7  | 9  |
| Durchflußspitze *) |    | 8  | -  |    |
| Alle Infos         |    |    | -  | 10 |
| Info (-2) **)      | 10 | 10 | -  | -  |
| TA 2 ***)          |    | A  | -  | A  |
| TL 2               |    | B  | -  | B  |
| TA 3 ***)          |    | C  | -  | C  |
| TL 3               |    | D  | -  | D  |
| Alarmgrenze        | A  | E  | -  | E  |
| Kundennummer       | B  | F  | A  | F  |
| Aktuelles Datum    | C  | G  | -  | G  |
| Aktuelle Uhrzeit   | D  | H  | -  | H  |
| Quicksumme         | E  | I  | -  | I  |
| Segmenttest        | F  | J  | B  | J  |

\*) Entweder Durchflußspitze oder Spitzenleistung kann angezeigt werden

\*\*\*) Info =128 nicht in MAXICAL® III vorhanden. Wurde Info (-2) im DD-Code gewählt, wird Info-Code 2 kein "E" im Display setzen und auch nicht das Info-Code Alarmrelais aktivieren. (s. Abschn. 2.6 Informationscodes).

\*\*\*) Automatische Displaysequenz in Intervallen von 5 Sek.

### NB:

Der Stundenzähler zählt nur bei Netzversorgung (Betriebsstunden)

**6.6 >E< Konfiguration der Multitarif**

| <b>E=</b> | <b>Tariftyp</b>                | <b>Tarifgrenzen</b> |
|-----------|--------------------------------|---------------------|
| 0         | Kein Tarif aktiv               | -                   |
| 1         | Leistungsabhängiger Tarif      | TL2 < TL3           |
| 2         | Durchflußabhängiger Tarif      | TL2 < TL3           |
| 3         | Tarif d. Abkühlung             | TL3 < TL2           |
| -         | -                              | -                   |
| 5         | Tarif, Rücklauftemperatur      | TL2 < TL3           |
| 6         | Tarif, Durchschnittstemperatur | -                   |
| 7         | -                              | -                   |
| 8         | Extern gesteuerter Tarif       | -                   |
| 9         | Zeittarif                      | TL2 ≠ TL3           |

**6.7 >H< Konfiguration der Alarmausgänge**

| <b>H=</b> | <b>Alarmausgänge</b>      | <b>Alarmgrenze</b> |
|-----------|---------------------------|--------------------|
| 0         | Kein Alarm aktiv          | -                  |
| 1         | Leistungsabhängiger Alarm | AL                 |
| 2         | Durchflußabhängiger Alarm | AL                 |
| 3         | Alarm d. Abkühlung        | AL                 |
| 4         | Alarm, Vorlauftemperatur  | AL                 |
| 5         | Alarm, Rücklauftemperatur | AL                 |

**6.8 >J< Konfiguration der analogen Ausgänge**

| <b>J =</b> | <b>Analoge Ausgänge</b> |              |                   |                   |
|------------|-------------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| 0          | Kein Setup              |              |                   |                   |
| 1          | A1=Leistung             | A2=Durchfluß | A3=t <sub>v</sub> | A4=t <sub>R</sub> |
| 2          | A1=Leistung             | A2=Durchfluß | A3=t <sub>v</sub> | A4=Δt             |

**6.9 >K<Konfiguration Der Impulsausgänge**

| <b>K</b> | <b>Energie</b> | <b>Wasser</b> |
|----------|----------------|---------------|
| 0        | 1:1            | 1:1           |
| 1        | 10:1           | 1:1           |
| 2        | 1:1            | 10:1          |
| 3        | 10:1           | 10:1          |

## 7. Tariffunktionen

MAXICAL® III hat zwei zusätzliche Energieregister, TA2 und TA3, in denen der Wärmemengeverbrauch gemäß programmierter Tarifbedingungen parallel zum Hauptregister aufsummiert werden kann. Die Maßeinheit dieser Register entspricht der des Hauptregisters, d.h. entweder kWh, MWh oder GJ, wird jedoch im Einheitsfeld nur mit TA2 oder TA3 angegeben.

Das Hauptregister wird dauernd, unabhängig vom gewählten Tariffunktion, aufsummiert, da es als legales Abrechnungsregister angesehen wird. Die Tarifbedingungen TL2 und TL3 werden bei jeder Integration überwacht.

Werden die Tarifbedingungen erfüllt, wird die verbrauchte Wärmemenge, parallel zum Hauptregister, entweder im TA2 oder TA3 aufsummiert.

An jede Tariffunktion sind zwei Tarifbedingungen, TL2 und TL3, gebunden, die nur mit dem gleichen Tariftyp angewandt werden. Eine „Vermischung“ zweier Tarife ist also nicht möglich.

### Tariftypen

#### **E=0) Kein Tarif aktiv**

Möchte man diese Funktionen nicht anwenden, wird E=0 gewählt.

#### **E=1) Leistungskontrollierter Tarif**

Ist die aktuelle Wärmeleistung (P), in kW oder MW, größer als TL2, aber kleiner als TL3, wird parallel zum Hauptregister der Wärmemenge im Tarifregister TA2 aufsummiert. Überschreitet die aktuelle Leistung die Tarifgrenze TL3, wird der Wärmemenge im TA3 ebenfalls parallel zum Hauptregister aufgezeichnet.

|                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| $P < TL2$       | Nur Aufsummierung im Hauptregister    |
| $TL3 > P > TL2$ | Aufsummierung im TA2 u. Hauptregister |
| $P > TL3$       | Aufsummierung im TA3 u. Hauptregister |

Bei der Festlegung der Daten, sollte TL3 immer größer als TL2 sein.

Der leistungsgesteuerte Tarif wird z.B. als Grundlage für die Anschlußgebühr des einzelnen Wärmeverbrauchers angewendet und liefert darüber hinaus wertvolle statistische Informationen, wenn neue Anlageplanungen vom Wärmewerk erwogen werden.

**E=2) Durchflußkontrollierter Tarif**

Ist der aktuelle Wasserdurchfluß (Q), in l/h oder m<sup>3</sup>/h, größer als TL2, aber kleiner als TL3, wird der Wärmemenge parallel zum Hauptregister im TA2 aufsummiert. Übersteigt der aktuelle Wasserdurchfluß TL3, wird der Wärmemenge ebenfalls parallel zum Hauptregister im TA3 erfaßt.

|                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| $Q < TL2$       | Nur Aufsummierung im Hauptregister    |
| $TL3 > Q > TL2$ | Aufsummierung im TA2 u. Hauptregister |
| $Q > TL3$       | Aufsummierung im TA3 u. Hauptregister |

Bei der Festlegung der Daten, sollte TL3 natürlich immer größer als TL2 sein.

Der durchflußkontrollierte Tarif wird z. B. als Grundlage für die Anschlußgebühr des einzelnen Verbrauchers angewandt. Außerdem kann diese Tarifform wichtige statistische Daten liefern, wenn neue Anlagen vom Heizkraftwerk geplant werden.

**E=3) Abkühlungstarif ( $\Delta t$ )**

Ist die aktuelle Abkühlung ( $\Delta t$ ), in °C, kleiner als TL2, aber größer als TL3, wird der Verbrauch der Wärmemenge parallel zum Hauptregister im TA2 aufsummiert. Fällt die aktuelle Abkühlung unter TL3, wird der Verbrauch der Wärmemenge ebenfalls parallel zum Hauptregister im TA3 erfaßt.

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| $\Delta t > TL2$       | Nur Aufsummierung im Hauptregister    |
| $TL3 < \Delta t < TL2$ | Aufsummierung im TA2 u. Hauptregister |
| $\Delta t < TL3$       | Aufsummierung im TA3 u. Hauptregister |

Bei der Festlegung der Daten sollte TL3 natürlich immer kleiner als TL2 sein.

Der Abkühlungstarif kann als Grundlage für eine gewichtete Verbraucherzahlung dienen. Eine zu geringe Abkühlung (minimaler Unterschied zwischen den Vor- und Rücklauf-temperaturen) ist unrentabel für den Fernwärme-lieferanten.

#### **E=5) Tarif der Rücklauftemperatur**

Ist die aktuelle Rücklauftemperatur ( $t_R$ ), in °C, größer als TL2, aber kleiner als TL3, wird der Verbrauch der Wärmemenge parallel zum Hauptregister im TA2 aufsummiert. Übersteigt die aktuelle Rücklauf-temperatur TL3, wird der Verbrauch der Wärmemenge parallel zum Hauptregister im TA3 erfaßt.

|                   |                                       |
|-------------------|---------------------------------------|
| $t_R < TL2$       | Nur Aufsummierung im Hauptregister    |
| $TL3 > t_R > TL2$ | Aufsummierung im TA2 u. Hauptregister |
| $t_R > TL3$       | Aufsummierung im TA3 u. Hauptregister |

Bei der Festlegung der Daten sollte TL3 natürlich immer größer als TL2 sein.

Der Tarif der Rücklauftemperatur kann als Grundlage für eine wichtige Verbraucherbezahlung dienen. Eine zu hohe Rücklauftemperatur zeigt die unzureichende Ausnützung der Wärmemenge an und ist deshalb unrentabel für den Fernwärmelieferanten.

#### **E = 6) Tarif der Durchschnittstemperatur**

Dieser Tariftyp verwendet nicht TL2 und TL3. Nach jeder Temperaturmessung (Integration) wird die Vor- ( $t_V$ ) und Rücklauf-temperatur ( $t_R$ ) in eine Durchschnittsberechnung eingesetzt. Diese Durchschnittsberechnungen belaufen sich auf einen Tag. Die Ergebnisse werden als Tagesdaten gespeichert und die Resultate der letzten 31 Tage können abgerufen werden.

Auf dem Display wird die aktuelle, monatliche Durchschnittstemperatur für  $t_v$ ,  $t_R$ , TA2 und TA3 angezeigt.

|                      |              |     |
|----------------------|--------------|-----|
| Durchschnitts- $t_v$ | $\sum t_v/n$ | TA2 |
| Durchschnitts- $t_R$ | $\sum t_R/n$ | TA3 |

**E=8)**

**Extern kontrollierter Tarif**

Die o.a. Tariftypen können alle als interne Tarife berechnet werden, da die Gesamtsteuerung vom Rechenwerk vorgenommen wird. Die Tarifregister, TA2 und TA3, des MAXICAL® III können jedoch auch extern über Datenkommunikation gesteuert werden. Durch die Übertragung dreier unterschiedlicher Datenbefehle (TAR0, TAR2 oder TAR3) können die Tarifregister z.B. vom Computer des Heizwerkes gesteuert werden.

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| TAR0 | Nur Aufsummierung im Hauptregister    |
| TAR2 | Aufsummierung im TA2 u. Hauptregister |
| TAR3 | Aufsummierung im TA3 u. Hauptregister |

Diese Tariftypen werden z.B. bei zeitzonengesteuerten Tarifberechnungen angewandt. Installationsmäßig eignet sich der extern kontrollierte Tarif besonders dann, wenn mehrere Zähler über ein M-Bus-System gesteuert werden.

## 8. Eingabe der Tarif- und Alarmgrenzen

---

Die Tarifgrenzen, Alarmgrenzen und analogen Meßwerte des MAXICAL® IIIs müssen als Ziffern und Dezimale, ohne Komma, eingegeben werden. Die Temperaturgrenzen (E=3 und E=5, H=3 und H=5, A3 und A4) werden immer in °C mit 2 Dezimalstellen eingegeben. Die Leistungs- und Durchflußgrenzen (E=1 und E=2, H=1 und H=2, A1 und A2) variieren sowohl in der Meßeinheit als auch in der Dezimalanzahl, da diese von der Kodierung des gewählten Durchflußgebers (CCC-Nr.) abhängig sind.

Bitte beachten Sie auch, daß:

*TL3 größer als TL2 bei der Kodierung E=1, 2 und 5 sein muß,*

*aber*

*TL3 kleiner als TL2 bei der Kodierung E=3 ( $\Delta t$  Tarif) sein muß .*

### **Beispiel 1: $\Delta t$ Tarif (E=3)**

TL2 = 30,00°C und TL3 = 20,00°C bedeutet:

TL2 = 3000 und TL3 = 2000

### **Beispiel 2: Leistungskontrollierter Tarif (E=1)**

TL2 = 10,0 kW und TL3 = 15,0 kW bedeutet:

TL2 = 100 und TL3 = 150

| CCC-Nr. | E=1, H=1, A1<br>Leistung (TL3 > TL2) | Eingabe-<br>grenzen | E=2, H=2, A2<br>Durchfluß (TL3 > TL2) | Eingabe-<br>grenzen: |
|---------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| 000     | 0,001...1,000 MW                     | 1...1000            | 0,01...5,00 m³/h                      | 1...500              |
| 001     | 0,001...1,000 MW                     | 1...1000            | 0,01...9,00 m³/h                      | 1...900              |
| 002     | 0,01...9,00 MW                       | 1...900             | 0,1...50,0 m³/h                       | 1...500              |
| 003     | 0,01...9,00 MW                       | 1...900             | 0,1...90,0 m³/h                       | 1...900              |
| 004     | 0,01...9,00 MW                       | 1...900             | 0,1...50,0 m³/h                       | 1...500              |
| 005     | 0,01...120,00 MW                     | 1...12000           | 0,1...900,0 m³/h                      | 1...9000             |
| 006     | 0,1...90,0 MW                        | 1...900             | 1...900 m³/h                          | 1...900              |
| 007     | 0,1...90,0 MW                        | 1...900             | 1...900 m³/h                          | 1...900              |
| 008     | 0,1...900,0 MW                       | 1...9000            | 1...5000 m³/h                         | 1...5000             |
| 009     | 0,001...0,500 MW                     | 1...500             | 0,01...3,00 m³/h                      | 1...300              |
| 108     | 0,1...180,0 kW                       | 1...1800            | 1...1200 l/h                          | 1...1200             |
| 109     | 0,1...300,0 kW                       | 1...3000            | 1...2000 l/h                          | 1...2000             |
| 110     | 0,1...450,0 kW                       | 1...4500            | 1...3000 l/h                          | 1...3000             |
| 111     | 0,1...750,0 kW                       | 1...7500            | 1...5000 l/h                          | 1...5000             |
| 112     | 0,1...750,0 kW                       | 1...7500            | 1...5000 l/h                          | 1...5000             |
| 113     | 0,1...1800,0 kW                      | 1...18000           | 1...12000 l/h                         | 1...12000            |
| 114     | 0,1...4500,0 kW                      | 1...45000           | 1...30000 l/h                         | 1...30000            |
| 115     | 0,1...300,0 kW                       | 1...3000            | 1...2000 l/h                          | 1...2000             |
| 116     | 0,1...180,0 kW                       | 1...1800            | 1...1200 l/h                          | 1...1200             |
| 117     | 0,1...450,0 kW                       | 1...4500            | 1...3000 l/h                          | 1...3000             |
| 118     | 0,1...450,0 kW                       | 1...4500            | 1...3000 l/h                          | 1...3000             |
| 119     | 0,1...350,0 kW                       | 1...3500            | 1...2500 l/h                          | 1...2500             |
| 120     | 0,1...4500,0 kW                      | 1...45000           | 1...30000 l/h                         | 1...30000            |
| 121     | 0,1...1000,0 kW                      | 1...10000           | 1...7000 l/h                          | 1...7000             |
| 122     | 0,1...180,0 kW                       | 1...1800            | 1...1200 l/h                          | 1...1200             |
| 123     | 0,1...300,0 kW                       | 1...3000            | 1...2000 l/h                          | 1...2000             |
| 124     | 0,1...750,0 kW                       | 1...7500            | 1...5000 l/h                          | 1...5000             |
| 125     | 0,1...450,0 kW                       | 1...4500            | 1...3000 l/h                          | 1...3000             |
| 126     | 0,1...750,0 kW                       | 1...7500            | 1...5000 l/h                          | 1...5000             |
| 127     | 0,1...1000,0 kW                      | 1...10000           | 1...7000 l/h                          | 1...7000             |
| 128     | 0,1...1000,0 kW                      | 1...10000           | 1...7000 l/h                          | 1...7000             |
| 129     | 0,1...1800,0 kW                      | 1...18000           | 1...12000 l/h                         | 1...12000            |
| 130     | 0,1...3000,0 kW                      | 1...30000           | 1...20000 l/h                         | 1...20000            |
| 131     | 0,1...4500,0 kW                      | 1...45000           | 1...30000 l/h                         | 1...30000            |
| 132     | 0,1...750,0 kW                       | 1...7500            | 1...5000 l/h                          | 1...5000             |
| 133     | 0,1...450,0 kW                       | 1...4500            | 1...3000 l/h                          | 1...3000             |
| 134     | 0,1...180,0 kW                       | 1...1800            | 1...1200 l/h                          | 1...1200             |
| 135     | 0,1...3000,0 kW                      | 1...30000           | 1...20000 l/h                         | 1...20000            |
| 136     | 0,1...500,0 kW                       | 1...5000            | 1...3500 l/h                          | 1...3500             |
| 137     | 0,1...2000,0 kW                      | 1...20000           | 1...15000 l/h                         | 1...15000            |

| CCC-Nr. | E=1, H=1, A1<br>Leistung (TL3 > TL2)   | Eingabe-<br>grenzen: | E=2, H=2, A2<br>Durchfluß (TL3 > TL2)  | Eingabe-<br>grenzen: |
|---------|--|----------------------|--|----------------------|
| 139     | 0,1...750,0 kW                         | 1...7500             | 1...5000 l/h                           | 1...5000             |
| 140     | 0,1...1500,0 kW                        | 1...15000            | 1...10000 l/h                          | 1...10000            |
| 141     | 0,1...1800,0 kW                        | 1...18000            | 1...12000 l/h                          | 1...12000            |
| 142     | 0,001...3,000 MW                       | 1...3000             | 0,01...20,00 m³/h                      | 1...2000             |
| 143     | 0,001...5,000 MW                       | 1...5000             | 0,01...30,00 m³/h                      | 1...3000             |
| 144     | 0,001...12,000 MW                      | 1...12000            | 0,01...80,00 m³/h                      | 1...8000             |
| 145     | 0,001...30,000 MW                      | 1...30000            | 0,01...120,00 m³/h                     | 1...12000            |
| 146     | 0,001...40,000 MW                      | 1...40000            | 0,01...250,00 m³/h                     | 1...25000            |
| 147     | 0,001...30,000 MW                      | 1...30000            | 0,01...150,00 m³/h                     | 1...15000            |
| 148     | 0,001...90,000 MW                      | 1...90000            | 0,01...600,00 m³/h                     | 1...60000            |
| 149     | 0,01...360,00 MW                       | 1...36000            | 0,1...2400,0 m³/h                      | 1...24000            |
| 150     | 0,01...900,00 MW                       | 1...90000            | 0,1...6000,0 m³/h                      | 1...60000            |
| 151     | 0,1...800,0 kW                         | 1...8000             | 1...5000 l/h                           | 1...5000             |
| 152     | 0,1...3000,0 kW                        | 1...30000            | 1...20000 l/h                          | 1...20000            |
| 153     | 0,1...4500,0 kW                        | 1...45000            | 1...30000 l/h                          | 1...30000            |
| 156     | 0,1...450,0 kW                         | 1...4500             | 1...3000 l/h                           | 1...3000             |
| 157     | 0,1...750,0 kW                         | 1...7500             | 1...5000 l/h                           | 1...5000             |
| 158     | 1...1000 kW                            | 1...1000             | 0,01...60,00 m³/h                      | 1...6000             |
| 163     | 0,1...300,0 kW                         | 1...3000             | 1...2000 l/h                           | 1...2000             |
| 164     | 0,1...450,0 kW                         | 1...4500             | 1...3000 l/h                           | 1...3000             |
| 165     | 0,1...750,0 kW                         | 1...7500             | 1...5000 l/h                           | 1...5000             |
| 168     | 0,1...4500,0 kW                        | 1...45000            | 1...30000 l/h                          | 1...30000            |
| 169     | 1...1000 kW                            | 1...1000             | 0,01...60,00 m³/h                      | 1...6000             |
| 170     | 0,001...20,000 MW                      | 1...20000            | 0,01...150,00 m³/h                     | 1...15000            |
| 171     | 0,01...80,00 MW                        | 1...8000             | 0,1...600,0 m³/h                       | 1...6000             |
| 172     | 0,01...200,00 MW                       | 1...20000            | 0,1...1500,0 m³/h                      | 1...15000            |
| 173     | 0,01...15,00 MW                        | 1...1500             | 0,1...120,0 m³/h                       | 1...1200             |
| 300     | 0,1...3000,0 kW                        | 1...30000            | 0,001...14,000 m³/h                    | 1...14000            |
| 301     | 0,001...30,000 MW                      | 1...30000            | 0,01...140,00 m³/h                     | 1...14000            |
| 302     | 0,01...300,00 MW                       | 1...30000            | 0,1...1400,0 m³/h                      | 1...14000            |
| 303     | 0,1...3000,0 MW                        | 1...30000            | 1...14000 m³/h                         | 1...14000            |
| 310     | 0,1...3000,0 kW                        | 1...30000            | 0,001...14,000 m³/h                    | 1...14000            |
| 311     | 0,001...30,000 MW                      | 1...30000            | 0,01...140,00 m³/h                     | 1...14000            |
| 312     | 0,01...300,00 MW                       | 1...30000            | 0,1...1400,0 m³/h                      | 1...14000            |
| 313     | 0,1...3000,0 MW                        | 1...30000            | 1...14000 m³/h                         | 1...14000            |
| CCC-Nr. | E=3, H=3, A4<br>$\Delta t$ (TL3 < TL2) | Eingabe-<br>grenzen: | E=5, H=5, A3<br>Rück.temp. (TL3 > TL2) | Eingabe-<br>grenzen: |
| Alle    | 3,00...175,00 °C                       | 300...17500          | 3,00...175,00°C                        | 300...17500          |

## 9. Setup von Daten

---

Über Programmierungssoftware, Typ-Nr. 66-99-210.

### 1) Aktuelles Datum **YYMMDD**

Das Datum des Tages wird während der Programmierung vom Zeitgeber des PCs eingelesen. 10.2.1997 wird als 97.02.10 geschrieben. Es kann außerdem über das Handterminal des MULTITERM IIIs geändert werden.

### 2) Aktuelle Zeit **HH.MM.SS**

Die aktuelle Zeit wird über den Zeitgeber des PCs eingelesen. Auch hier kann sie über das Handterminal des MULTITERM IIIs geändert werden.

### 3) Ablesedatum **MM.DD**

Wird während der Programmierung als Standardwert auf den 06.01. (also 1. Juni) gesetzt. Kann auch über das Handterminal geändert werden.

Eingabegrenzen: MM: 1..12  
DD: 1 ..28

Die Ablesung wird um 00.00 Mitternacht des programmierten Datums vorgenommen. Wird z.B. das Ablesedatum bis zum 31.3. (03.31) einschl. gewählt, muß das Ablesedatum auf 1/4 (04.01) programmiert werden.

### 4) Kundennummer **Variabel**

Die Eingabe der Kundennummer wird mit max. 11 Ziffern ausgeführt.

### 5) Durchschnittsperiode

Die Durchschnittsperiode zur Berechnung der Spitzenleistung oder des Spitzendurchflusses kann (im EEPROM) von 1 bis 120 Min. variieren.

### 6) Tarifgrenzen, TL2/TL3 (s. vorigen Abschnitt)

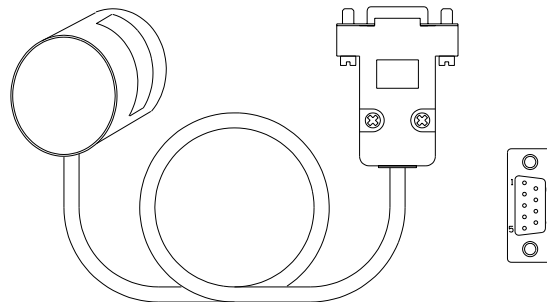
### 7) Alarmgrenze, Al (s. entsprechenden vorigen Abschnitt)

### 8) Analoge Ausgänge (s. entsprechenden vorigen Abschnitt)

## 10. Datenkommunikation

Ganz unten links an der Vorderseite des MAXICAL® IIIs ist ein optischer Infrarotsender und -empfänger angebracht, der dem IEC 1107/EN EN-61107 Standard entspricht.

Es wird ein standardisierter optischer Lesekopf mit Permanent-Magnet zur Datenablesung und Programmierung des MAXICAL® IIIs verwendet.



|   |     |                     |
|---|-----|---------------------|
| 2 | RXD | Receive Data        |
| 3 | TXD | Transmit Data       |
| 4 | DTR | Data Terminal Ready |
| 5 | SG  | Signal Ground       |

Die Programmierung der Impulszahl, Anbringung des Durchflußgebers und Wahl der Meßeinheit für den Verbrauch der Wärmemenge kann ebenfalls über den optischen Lesekopf vorgenommen werden. Die Änderung dieser Daten (A-B-CCC) erfordert jedoch, daß MAXICAL® III keine Programmierungssperre enthält (V=0), da es sich hier um legale Meßdaten handelt.

Kamstrups Lesekopf, Typ 66-99-102, kann an einen standardisierten IBM-kompatiblen PC mit Windows 3.1 (oder spätere Ausgaben), der mit Kamstrups Programmierungssoftware für MAXICAL® III (Typ 66-99-210) ausgerüstet ist, angeschlossen werden. (S. Abschnitt 11 für weitere Informationen über die Programmierungssoftware).

## 10.1 Datenfolgen und Funktionen

Wenn der angeschlossene PC eine erkennbare *Request* sendet, antwortet MAXICAL® III mit einer Datenfolge, 1-2 Sekunden nachdem der Abfragefolge empfangen wurde.

Die Datenablesung des MAXICAL® IIIs verwendet folgendes Kommunikations-Setup:

|               |            |             |                 |           |
|---------------|------------|-------------|-----------------|-----------|
| 300/1200 Baud | 1 Startbit | 7 Datenbits | Gleiche Parität | 1 Stopbit |
|---------------|------------|-------------|-----------------|-----------|

Untenstehende Datenfolgen können über die optische Aablesung erfaßt werden:

| Zeichenerklärung |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| UNIT1            | kWh, MWh, GJ oder keine            |
| UNIT2            | m <sup>3</sup> oder keine          |
| STX              | Start des Textes                   |
| ETX              | Ende des Textes                    |
| BCC              | Block Check Charakter              |
| LF               | Line Feed                          |
| CR               | Carriage Return                    |
| Dn               | ASCII Charaktere                   |
| *                | Trennt Wert u. Einheit             |
| ->               | Datenfolge <i>zum</i> MULTICAL III |
| <-               | Datenfolge <i>vom</i> MULTICAL III |

### Datenfolge für "EN 61107" Request

- a) EN61107 Datenablesung (nur über opt. Lesekopf)
- > / ? ! CR LF [300 BAUD]
  - <- / K A M 0 M C CR LF [300 BAUD]
  - > ACK 0 0 0 CR LF [300 BAUD]
  - <- STX 0 . 0 ( D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 ) [300 BAUD]
  - <- 6.8 ( D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 \* UNIT 1) [300 BAUD]
  - <- 6.26 ( D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 \* UNIT2 ) [300BAUD]
  - <- 6.31( D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 \* h ) ! CR LF ETX BCC [300 BAUD]

Die Kommaplazierung der Daten wird als "." (Dezimal-Punkt) übertragen.

## 10.2 Datenfolgen

(folgendes kann sowohl über den optischen Lesekopf als auch über Datenklemmen 62-63-64 abgelesen werden)

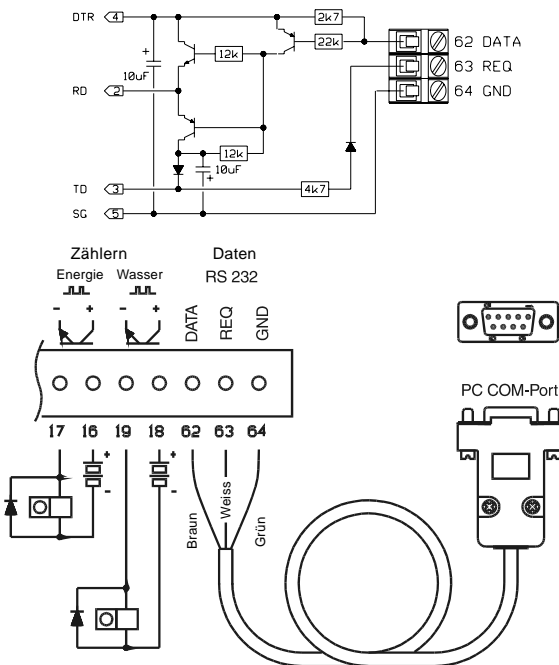
- b) **Normaldaten 1:**
- > / # 1 [300 BAUD]
  - <- Energie, Wasser, Stundenzähler,  $t_v$ ,  $t_R$ ,  $\Delta t$ , Leistung, Durchfluß, Leistungsspitze/Durchflußspitze, Info
  - [1200 BAUD]

- c) Normaldaten 2:**  
 -> / # 2 [300 BAUD]  
 <- Kundennummer, TA2, TL2, TA3, TL3, Alarmgrenze, 0, Progr.Nr., Konfigurationsnummer, Datum  
 — [1200 BAUD]
- d) Ablesedaten:**  
 -> / # 3 [300 BAUD]  
 <- Kundennummer, Stichtag, Energie, Wasser, TA2, TA3, AL, 0, 0  
 — [1200 BAUD]
- e) Datenablesung der Beglaubigungsdaten:**  
 -> / # 4 [300 BAUD]  
 <- Energie, Quicksumme,  $\Delta t \cdot k$ -Faktor, Wasser, Wasserrest 1, Wasserrest 2,  $t_v, t_R$ , Progr.Nr.  
 — [1200 BAUD]
- f) Datenablesung der Tagesdaten:**  
 -> / # 5 [300 BAUD]  
 <- Kundennummer, Ablesedatum, Energie, Wasser, TA2, TA3, Alarmgrenze, Zeitpunkt d. Spitzenleistung, Leistungs-, Durchflußspitze — (Stundendaten)  
 [1200 BAUD]  
 <- Ablesedatum, Energie, Wasser, TA2, TA3, Alarmgrenze, Zeitpunkt d. Leistungsspitze, Leistungs-, Durchflußspitze — (vergangener Tag)  
 .  
 .  
 <- Ablesedatum, Energie, Wasser, TA2, TA3, Alarmgrenze, Zeitpunkt d. Leistungsspitze, Leistungs-, Durchflußspitze — (vergangene 30 Tage)  
 <- Ablesedatum, Energie, Wasser, TA2, TA3, Alarmgrenze, Zeitpunkt d. Leistungsspitze, Leistungs-, Durchflußspitze — (vergangene 31 Tage)

### 10.3 Datenablesung über Anschlußklemmen

Auf der Rückseite des MAXICAL® IIIs, auf der alle Anschlußklemmen angebracht sind, kann eine serielle Datenkommunikation mit den gleichen Funktionen wie bei der optischen Ablesung an der Vorderseite, angeschlossen werden. Das bedeutet, daß sowohl Programmierung als Datenablesung über diesen Datenport vorgenommen werden kann. Die Datensektion ist durch Optokoppler galvanisch getrennt.

Da der Datenport des MAXICAL® IIIs passiv isoliert ist, sollte ein Schaltkreis durch direkten Anschluß an einen PC eingefügt werden. Der Schaltkreis kann beispielsweise wie auf der u.a. Zeichnung aussehen:



Der obenstehende RS-232 Adapter ist im gezeigten Datenkabel, Typ 66-99-106, integriert, was direkten PC-Anschluß ermöglicht.

## **11. Programmierung-PC/Windows Software, 66-99-210**

---

MAXICAL® III basiert voll und ganz auf der Mikroprozessor-Technik, d.h. daß alle Rechenwerksfunktionen programmierbar sind.

Die Software, 66-99-210, wurde in bezug auf den einfachen und effektiven Zugang zur Programmierung und Konfiguration des MAXICAL® IIIs für Händler und Service-Techniker entwickelt.

### **11.1 Forderungen an PC und Drucker**

Das Programm kann auf IBM kompatiblen 486 und Pentium-PCs, mit mindestens 8 MB RAM, besser jedoch 16 MB RAM aufgrund der Abwicklungsgeschwindigkeit des Programmes, installiert und abgewickelt werden.

Die Installation des Programmes erfordert, daß mindestens 10 MB auf der Festplatte zur Verfügung stehen, und ein 3,5"/1,44 MB Diskettenlaufwerk installiert ist. Das Programm kann nicht von Disketten abgewickelt werden.

Weiterhin muß der PC einen freien seriellen COM-Port für die Programmierung und einen freien Parallelen Port, für den Label-Drucker haben, und eine MS-Maus muß angeschlossen sein.

Der verwendete PC muß mit Windows 3.1 oder 3.11 ausgerüstet sein. Das Programm kann ebenfalls über Windows 95 abgewickelt werden.

Der angeschlossene Monitor sollte mindestens ein VGA sein und das Programm wird immer im VGA-Format angezeigt. Wird ein Monitor mit größerer Auflösung als VGA angeschlossen, wird das Bild nicht den vollen Schirm ausfüllen.

Während der Programmierung des MAXICAL® III ist nur eine serielle Datenverbindung zwischen MAXICAL® III und dem PC erforderlich. Diese Datenverbindung kann durch den optischen Lesekopf, Typ-Nr. 66-99-102, oder mit dem Datenkabel mit eingebautem RS-232 Adapter, Typ-Nr. 66-99-106, erfolgen.

Bei beiden Anschlußarten kann das Programm so eingestellt werden, daß entweder COM1 oder COM2 des PCs verwendet werden kann. Das Programm ist ebenfalls in der Lage neue

orderseiten-etiketts auszuschreiben, die hinter der Vorderseitenfolie des MAXICAL® IIIs angebracht werden. Der Drucker für diese Etiketts soll am Parallelausgang des PCs, LPT1, angeschlossen werden. Der Drucker sollte Windows verwenden können und sich zum Ausdruck kleiner Etikettenbögen eignen.

Kamstrup A/S empfiehlt z.B. OKI 610ex, OPI 410ex oder einen HP4 Laserdrucker.

Die originalen Etiketts für MAXICAL® III können unter der Warennummer 2008-259 bei Kamstrup A/S bestellt werden.

## 11.2 Installation der Software

Kontrollieren Sie mit Hilfe des Windows Datei Managers, ob der PC mindestens 10 MB freien Speicherplatz auf der Festplatte besitzt.

Beenden Sie evtl. andere laufende Windows-Programme, bevor Sie mit der Installation beginnen. Starten Sie Windows Programm Manager, wählen Sie Datei und gehen mit der Maus auf *Run*.

Setzen Sie die Diskette #1 in das Laufwerk,  
wahrscheinlich Laufwerk A.

Schreiben Sie **A:\Setup** und betätigen Sie **Enter**.

Folgen Sie danach den Anweisungen des Programms und setzen Sie die Disketten #2 und #3 ins Laufwerk, wenn der Befehl auf dem Schirm erscheint.

Wenn die Installation abgeschlossen ist, muß Windows beendet werden, bevor das Programm gestartet werden kann. Die Installation erstellt ein eigenes Ikon mit Namen MAXICAL® III und das Programm startet mit einem Doppelklick auf dem Ikon.

Für Windows 95 Anwender: Das Programm kann nicht starten, wenn kein Druckertreiber installiert ist.

## 11.3 Anschluß von MAXICAL® III an einen PC

Die Programmierung des MAXICAL® IIIs geschieht ausschließlich durch serielle Datenübertragung zwischen MAXICAL® III und dem PC. Der Anschluß kann entweder über den optischen Lesekopf, Typ 66-99-102, oder dem Datenkabel mit

eingebautem RS-232 Adapter, Typ-Nr. 66-99-106, das an die Schraubenterminale auf der Rückseite des MAXICAL® IIIs angeschlossen wird, erfolgen.

#### **11.4 Ablesung des Setups von MAXICAL® III**

Starten Sie das Programm mit einem Doppelklicken der Maus auf dem Ikon „MaxCal III“. Errichten Sie die serielle Datenverbindung, wie oben angeführt, und klicken Sie auf Read Meter.

Warten Sie die Datenübertragung ab, bis alle Daten des Zählers auf dem Display erscheinen.

Nach der Ablesung des Zählers, zeigt das Statusfeld ganz unten rechts auf dem Display, ob der Zähler teilweise oder ganz programmierbar ist.

#### **11.5 Beschränkte Programmierung**

Wurde MAXICAL® III mit einer Programmsperre (V=1) geliefert, kann nur beschränkte Programmierung vorgenommen werden. In der Praxis bedeutet es, daß nur die legalen Meßdaten A-B-CCC, die Seriennummer des Zählers und evtl. Qmax-Angaben gesperrt sind.

Diese Sperrung wird bei typenzugelassenen Zählern verwendet, die beglaubigt werden sollen.

#### **11.6 Vollständige Programmierung**

Wurde MAXICAL® III ohne Programmsperre (V=0) geliefert, kann eine vollständige Programmierung des Zählers vorgenommen werden, d.h. alle Zählerdaten können über die Programmierungssoftware geändert werden.

Nehmen Sie bitte zur Kenntnis, daß die Tagesdaten und die summierten Zählerstände von der vollständigen Programmierung nicht berührt werden.

### **11.7 Dateneingabe**

Es ist wichtig, sich mit MAXICAL® IIIs Funktionen vertraut zu machen, bevor eine Programmierung vorgenommen wird. Alle notwendigen Informationen können in diesem Benutzerhandbuch gelesen werden, speziell wird auf die Abschnitte 5 und 6 hingewiesen.

*Es ist ebenso wichtig, daß die Uhr des PCs korrekt eingestellt ist, da Datum und Zeitpunkt vom PC zum Rechenwerk bei jeder Programmierung übertragen werden.*

MAXICAL® III muß während der Programmierung netzversorgt werden.

## 11.8 Schirmbild

**Kamstrup A/S MAXICAL III Programming**

File Help

|                                   |                                       |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Date: 98-04-14<br>Time: 11:40:30  | Serial No:<br>5001                    | Customer No:<br>5001                  |
| Program No:<br>2-4-301<br>A-B-CCC | Config No:<br>51-3-2-1-0<br>DD-E-HJ-K | Type No:<br>66-G1-002-119<br>66XXXXXX |

Program data      Config data      Other data

Config "E" Tarif      Config "H" Alarm      Config "J" Analog

|  |  |
|--|--|
| TL2      Cooling<br>3000      * 0.01 °C<br>30,0 °C | TL3      Cooling<br>2000      * 0.01 °C<br>20,0 °C |
|--|--|

TL2 must be higher than TL3

Type: 66-G1-002-119  
S/N: A998  
EN: Class: C  
Prog: 2-4-301  
Con: 51-3-2-1-0  
Qmax: m³/h

Flowmeter in Return

Pt 500 - IEC 751  
t: 0°C...180°C  
Δt: 3°C...170°C

22.5  
97.01

1  
2  
3  
4

Print label

Service      Label      Base

Read meter

Programming

**STATUS**

P Status

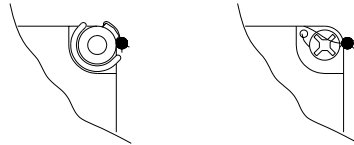
**P.S.** Sollte MAXICAL® III während der Programmierung in Betrieb sein, werden die aktuellen Anzeigen und analogen Ausgänge für Leistung und Durchfluß einige Sekunden lang höhere Werte anzeigen.

**P.S.1** Aufgrund der Auflösung des internen Rechenwerkes, können die analogen Meßwerte mit einem etwas niedrigeren Wert bei „Read Meter“ als bei „Programmierung“ ausgelesen werden. Z.B. wird eine programmierte Temperatur von 160,00 C als 159,98 C bei „Read Meter“ angezeigt.

## 12. Plombierung

Die Plombierung wird vorgenommen, wenn beglaubigte Zähler installiert werden oder wenn aus anderen Gründen eine Plombierung gefordert wird. Die Plombierung sollte sowohl am Rechenwerk, Durchflußgeber und auf den Temperaturfühlern erfolgen, um ein Eingreifen in die legalen Meßdaten zu verhindern.

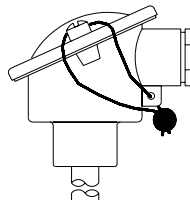
MAXICAL® III wird in einen separaten Steuertafelabschnitt installiert, in dem der Vorderseitenverschluß geschlossen und mit Draht und Plastikplombe versehen werden kann.



Tafeltüren mit sowohl plombierbarem Schnappverschluß als Plombierschrauben können verwendet werden.

Die Vorderseite des MAXICAL® IIIs ist fabriksmäßig mit einem Bubble-Etikett (Voidlabel), das gegen Eingreifen sichert, versehen.

Die Temperaturfühler mit DIN-Kopf, Form B, werden wie nachstehend plombiert. Die Plombe gewährleistet, daß der Verschluß nicht demontiert wird.



Werden neben dem Fühlerrohr auch Fühlerhülsen verwendet, muß diese Sammlung auch plombiert werden.

Der Durchflußgeber wird, wie für den entsprechenden Typ vorgeschrieben, plombiert.

## 13. Beglaubigung

---

### Quickzahl

Die Quickzahl wird nur während der Beglaubigung von MAXICAL® III verwendet. Die höchste Auflösung des Zählers ist als Quick-Zahl definiert. Die Quickzahl kann auf 2 verschiedene Arten abgelesen werden:

#### 1) Auf MAXICAL® III's eigenem Display

Wählen Sie die vorletzte Displayanzeige mit der linken Vorderseitentaste des Apparates. Die „Meßeinheit“ wird als *T--M* angezeigt und die Quickzahl kann 8 Minuten lang nach der letzten Aktivierung der Vorderseitentasten abgelesen werden.

#### 2) Datenausgang

Sowohl der optische Datenausgang an der Vorderseite des MAXICAL® IIIs als der Datenausgang über die Klemme 62-63-64 können zur Datenablesung der Quickzahl verwendet werden. S. Abschnitt 10.2.

### Reset der Quickzahl

Die Quickzahl kann nicht auf Null gestellt werden.

Die Quickzahl wird als Differenz zwischen der Quickzahl vor und nach der Beglaubigung berechnet.

### Quicksumme

Bei einer Beglaubigung von z.B. ULTRAFLOW II, Qn 1,5 m<sup>3</sup>/h, werden normalerweise 10.000 Impulse zugeführt, die 10 Energie-Integrationen oder 100 Litern entsprechen. Die Gesamt-Quickzahl ist vor allem im Zusammenhang mit Beglaubigungen von Bedeutung.

### 13.1 Energieberechnung

Die „wahre“ Energie, die MAXICAL® III bei der Beglaubigung zugeführt wird, muß mit großer Sorgfalt berechnet werden, weil diese die Grundlage für die Berechnung der Beglaubigungsabweichung des Zählers ist. Die Energie kann wie folgt berechnet werden:

|             |                                      |       |
|-------------|--------------------------------------|-------|
| $E_{MJ} =$  | $m^3 \cdot \Delta t \cdot k_{STUCK}$ | [MJ]  |
| $E_{GJ} =$  | $\frac{EMJ}{1000}$                   | [GJ]  |
| $E_{kWh} =$ | $\frac{EMJ}{3,6}$                    | [kWh] |
| $E_{MWh} =$ | $\frac{EMJ}{3600}$                   | [MWh] |

$m^3$  ist die während der Beglaubigung zugeführte (oder simulierte) Wassermenge. Z.B. bei einem MAXICAL® III, mit  $Q_n$  1,5 m<sup>3</sup>/h Durchflußgeber und einer CCC - code = 119, ist das Rechenwerk auf 100 Volumenimpulse pro Liter programmiert.

Werden während der Beglaubigung z.B. 10.000 Volumenimpulse übertragen, entspricht das 10.000 geteilt durch 100, gleich 100 l bzw. 0,1 m<sup>3</sup>.

$\Delta t$  ist die Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperaturen ( $t_v$  minus  $t_r$ ). Egal, ob die Beglaubigung mit Fühlern im Temperaturbad oder mit Präzisionswiderständen durchgeführt wird, müssen die Temperaturen mit großer Genauigkeit eingesetzt werden.

$k_{STUCK}$  ist der Wärmeoeffizient des Wassers, siehe „Tabellen von Wärmeoeffizienten für Wasser als Wärmetragermedium“, herausgegeben 1986. Wirtschaftsverlag NW.

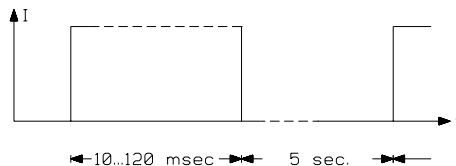
Beachten Sie bitte, daß bei der Verwendung der Tabellen folgende Werte vorliegen sollten:

- Vorlauftemperatur ( $t_v$ )
- Rücklauftemperatur ( $t_r$ )
- Anbringung des Durchflußgebers: Vor- oder Rücklauf
- Anlagenauslegung 16 Bar

Der k-Faktor ist in der Tabelle als Grundlage für die Energieberechnung in MJ angegeben und muß deshalb entsprechend der o.a. Formeln umgerechnet werden, wenn andere Meßeinheiten erwünscht sind.

**Beachten Sie bitte:**

*Es dürfen nur passive Präzisionswiderstände bei der Prüfung und Beglaubigung von MAXICAL® III verwendet werden. Ein elektronischer Widerstandsimulator, der z.B. auf FET spannungsversorgt ist, ist nicht geeignet, da der Meßstrom von MAXICAL® III intermittierend (pulsierend) ist.*



*Der Meßstrom ( $I$ ) beträgt ca. 2,5 mA für die Pt100 und ca. 0,5mA für die Pt500 Ausgabe. Die Meßsequenz liegt, abhängig von den Vor- und Rücklauftemperaturen, zwischen 10 und 120 msec. Die Messungen werden in Intervallen von 5 Sekunden wiederholt.*

### 13.2 $\Sigma$ Quickzahl

Die Summe der Quickzahlen, die z.B. während eines Beglaubigungsprozesses berechnet wird, wird  $\Sigma$  Quickzahl genannt. Die Zahl kann bis zu einem Wert von 999.999 ansteigen und schlägt bei 1.000.000 auf Null um. Die Quickzahl ist am Datenausgang und Display zugänglich (s. Abschnitt 12.1).

Die Berechnung der Gesamt-Quickzahl, die MAXICAL® III im Idealfall während der Beglaubigung abgeben sollte, kann wie eine Berechnung der „wahren“ Energie multipliziert mit dem hochauflösbaren Quick-Faktor vorgenommen werden.

$$\text{Quickzahl} = E_{GJ} \cdot Q_{GJ} \text{ oder } EM_{Wh} \cdot Q_{MWh},$$

wobei  $Q_{GJ}$  und  $Q_{MWh}$  in der folgenden Quicktabelle abgelesen werden können:

| CCC-code (s. Abschn. 6.1 - 6.3)   | $Q_{GJ}$  | $Q_{MWh}$ | Dezimalstellen<br>[m <sup>3</sup> ] Anzeige |
|---|-----------|-----------|---|
| 000, 001, 002, 108, 109, 110, 111, 112, 115,<br>116, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 125,<br>126, 132, 133, 134, 136, 139, 156, 164, 165,<br>165, 300, 310 | 2.388.900 | 8.600.000 | x 0,01 m <sup>3</sup>                       |
| 003   | 955.200   | 3.440.000 | x 0,1 m <sup>3</sup>                        |
| 004, 006, 113, 114, 120, 127, 128, 129, 130,<br>131, 135, 137, 140, 141, 142, 143, 151, 152,<br>153, 157, 168, 301, 311                                       | 238.890   | 860.000   | x 0,1 m <sup>3</sup>                        |
| 005, 007  | 95.520    | 344.000   | x 1 m <sup>3</sup>                          |
| 008, 144, 145, 146, 147, 148, 149,<br>158, 169, 170, 302, 312   | 23.889    | 86.000    | x 1 m <sup>3</sup>                          |
| 171, 172, 303, 313  | 2.388,9   | 8.600     | x 10 m <sup>3</sup>                         |

**Beispiel der Berechnung der “wahren” Quickzahl:**

- \* MAXICAL® III
- \* Programmiert auf Qn 1,5 m<sup>3</sup>/h Durchflußgeber (CCC=119)
- \* im Vorlauf angebracht
- \* 10.000 Volumenimpulse, entsprechend 0,1 m<sup>3</sup>, werden zugeführt
- \* Temperatur wird simuliert: t<sub>V</sub> = 49,00°C und t<sub>R</sub> = 40,00°C.

$$E_{MJ} = m^3 \cdot \Delta t \cdot k_{STUCK} = 0,1 \times 9 \times 4,1316 = 3,71844 \text{ [MJ]}$$

$$Quick = \frac{E_{MJ} \cdot Q_{GJ}}{1000} = \frac{3,71844 \cdot 2.388,900}{1000} = 8883$$

**13.3. Nominelle Quickzahl**

Mit der Aufstellung *idealer* Bedingungen berechnet sich die nominelle Quickzahl zur Beglaubigung von MAXICAL® III aus der Formel, die im obenstehenden Beispiel verwendet wurde. Dieser nominelle Wert kann natürlich nur richtungsweisend sein, bzw. in Tests verwendet werden, da er vor der eigentlichen Beglaubigung auf aktuelle Temperaturabweichungen korrigiert werden muß.

**Tabelle 1, Nominelle Quickzahl**

- \* ULTRAFLOW II, Qn 1,5 m<sup>3</sup>/h, CCC=119
- \* im Vorlauf montiert

| Qn [m <sup>3</sup> /h] | t <sub>F</sub> [°C] | t <sub>R</sub> [°C] | Δt (°C) | Geber      | Imp/10 Int. | Quick <sub>NOM</sub> |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------|------------|-------------|----------------------|
| 1,5                    | 43,00               | 40,00               | 3,00    | Durchfluß- | 10.000      | 2.966                |
| 1,5                    | 49,00               | 40,00               | 9,00    | geber      | 10.000      | 8.883                |
| 1,5                    | 61,00               | 40,00               | 21,00   | im         | 10.000      | 20.602               |
| 1,5                    | 80,00               | 40,00               | 40,00   | Vorlauf    | 10.000      | 38.843               |
| 1,5                    | 160,00              | 10,00               | 150,00  | montiert   | 10.000      | 137.122              |

**Tabelle 2, Nominelle Quickzahl**\* ULTRAFLOW II, Qn 1,5 m<sup>3</sup>/h, CCC=119

\* im Rücklauf montiert

| Qn [m <sup>3</sup> /h] | t <sub>F</sub> [°C] | t <sub>R</sub> [°C] | Δt [°C] | Geber   | Imp/10 Int. | Quick <sub>NOM</sub> |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------|---|-------------|----------------------|
| 1,5                    | 43,00               | 40,00               | 3,00    | Durchfluß-<br>geber<br>im<br>Rücklauf<br>montiert | 10.000      | 2.970                |
| 1,5                    | 49,00               | 40,00               | 9,00    |   | 10.000      | 8.912                |
| 1,5                    | 61,00               | 40,00               | 21,00   |   | 10.000      | 20.803               |
| 1,5                    | 80,00               | 40,00               | 40,00   |   | 10.000      | 39.667               |
| 1,5                    | 160,00              | 10,00               | 150,00  |   | 10.000      | 151.117              |

## 14. Service

### 14.1 Fehlersuche

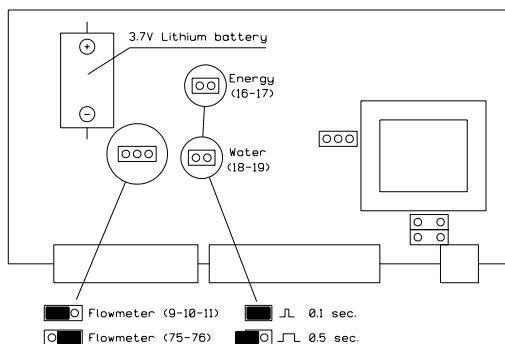
| Symptom   | Mögliche Ursache   | Korrekturvorschlag   |
|---|--|--|
| Keine Display-Funktion, wenn die Versorgung unterbrochen ist.<br>(Schwarzes Display)          | Interne Batterieversorgung fehlt   | Lithium-Back-up Zelle auswechseln.<br>(Ersatzteilnr. 1606-047).  |
| Hintergrundbeleuchtung fehlt<br>Etwas zu hohe Temperaturanzeige                               | Spannungsversorgung fehlt<br>4-Leiter-Schaltkreis außer Betrieb                                | Netzversorgung kontrollieren.<br>Netzversorgung kontrollieren.   |
| Keine Aufsummierung der Energie (z.B. MWh) und m <sup>3</sup>                                 | Ablesung von "info" am Display:<br>Wenn "info" = 000 →<br>Wenn "info" > 000 →                  | Durchflußgeber u. Temperaturfühler überprüfen.<br>Überprüfung des Fehlers, den der Info-Code angibt.   |
| Aufsummierung von m <sup>3</sup> , aber nicht Energie (z.B. MWh)                              | Vor- und Rücklauffühler sind entweder bei der Installation oder in den Anschlüssen, vertauscht | Korrektes Montieren der Fühler (T <sub>V</sub> muß höher als T <sub>R</sub> sein).   |
| Keine Aufsummierung von m <sup>3</sup>  | Keine Volumenimpulse   | Durchflußgeberanschluß prüfen.<br>Durchflußgeberrichtung prüfen.<br>Durchflußgebereinstellung prüfen.<br>(s. Abschn. 4.6)                                  |
| Falsche Aufsummierung von m <sup>3</sup>  | Fehler beim Durchflußgeber<br>Dfg wendet nicht korrekt<br>Programmierung fehlerhaft            | Dfg z. Reparatur senden.<br>Dfg korrekt herum einbauen.<br>MAXICAL® III umprogrammieren oder zur Kontrolle einsenden.<br>Durchflußgebereinstellung prüfen. |
| Falsche Temperaturanzeige   | Defekter Temperaturfühler<br>Schlechte Kabelverbindungen                                       | Fühlerpaar auswechseln.<br>Verbindungen prüfen.  |
| Temperaturanzeige etwas zu niedrig, oder etwas zu kleine Aufsummierung der Energie (z.B. MWh) | Schlechter thermischer Fühlerkontakt<br><br>Wärmeableitung<br>Zu kurze Fühlerhülsen            | Die Fühler tief in den Hülsen anbringen.<br><br>Fühlerhülsen isolieren.<br>Gegen längere Hülsen auswechseln.   |
| Analogausgänge geben zu wenig Strom ab  | Spannungsversorgung zu niedrig<br>Belastung zu groß<br>Falsches Skalieren d. Ausgänge          | Versorgung sollte >210VAC sein.<br>R <sub>LOAD</sub> < 500Ω.<br>Umprogrammierung d. MAXICAL.   |

## 14.2 Austausch der Back-up Zelle

Wird MAXICAL® III in Bereichen verwendet, in denen die korrekte Uhrzeit von großer Bedeutung ist, sollte die interne Back-up Zelle nach 8 Jahren Betriebszeit ausgetauscht werden.

Unterbrechen Sie die 230 V Versorgung zum MAXICAL® III und demontieren Sie alle einsteckbaren Klemmenreihen auf der Rückplatte. Demontieren Sie die Rückseite, indem Sie die 4 Schrauben (Verwendung eines Torxbit Nr. T-20) entfernen.

Ziehen Sie danach die mittlere Schaltplatte 2 cm heraus und lösen Sie den Stecker zum Displaylicht (auf der linken Seite des Transformators). Die Schaltplatte kann jetzt ganz aus dem Gehäuse herausgezogen werden.



Die Lithium-Zelle wird aus der Schaltplatte herauselöten und eine neue einlöten (Bestell-Nr. 1606-047). Verwenden Sie nur originale Lithium-Zellen.

Montieren Sie die Schaltplatte in den MAXICAL II und verbinden Sie die Versorgungsleitung mit dem Displaylicht.

Montieren Sie die Rückseite und das Gerät ist wieder betriebsklar.

**NB**

*Vergessen Sie nicht, immer nach der Montage einer neuen Backup Zelle den internen Zeitgeber des MAXICAL® IIIs zu stellen. Die Einstellung kann mit der Programmierungssoftware 66-99-210 oder mit Kamstrups Handterminal MULTITERM III vorgenommen werden.*

### **14.3. Einsetzen von Analog- & Relaismodul**

Obwohl MAXICAL® III nicht mit Analog- & Relaismodul (66-x0) geliefert wurde, kann er schnell und einfach mit 4 aktiven analogen Ausgängen (4...20mA) und 2 Relaisausgängen für Informationscode und Grenzkontakt versehen werden.

Bestellen Sie das separate Analog-& Relaismodul unter der Nummer 66-99-600.

Demontieren Sie die Rückseite, wie vorher beschrieben.

Montieren Sie das Modul in den obersten Teil des Gerätes, so daß die Steckerleisten für gedruckte Schaltungen ineinandergreifen.

Verwenden Sie ein Hobymesser oder ähnliches Gerät, um die Anschlußlöcher vom Terminal Nr. 80-93 frei zu schneiden.

Montieren Sie die Rückseite und das Gerät ist wieder betriebsbereit.

**NB**

*Vergessen Sie nicht, die Analog- und Relaisausgänge des MAXICAL® IIIs nach Einbau eines neuen Moduls zu programmieren. Die Programmierung kann mit der Programmierungssoftware 66-99-210 vorgenommen werden.*

*MAXICAL® III muß während der Programmierung mit 230 V AC versorgt werden.*

#### **14.4. Reset von MAXICAL® III**

Die Rückstellung der Informationscodes im MAXICAL® III kann über den optischen Lesekopf oder über die Datenklemmen 62-63-64 vorgenommen werden. Die Dateninstruktion „M3“ muß an den Zähler gesendet werden. Die Funktion ist auch in der Programmierungssoftware 66-99-210 enthalten.

Die Rückstellung des Stundenzählers kann nicht gesondert vorgenommen werden.

Die totale Rückstellung des Zählers kann vorgenommen werden, dadurch daß man die Rückplatte demontiert und die Hauptschaltplatte wieder entfernt. Wenn die Hauptschaltplatte wieder eingesetzt wird, und gleichzeitig die beiden Vordertasten aktiviert sind, wird eine totale Rückstellung (Energie, Wasser, Stundenzähler und Informationscodes werden auf Null gestellt) vorgenommen.

## **15. Entsorgung der Wärmezähler**

---

Die Wärmezähler von Kamstrup sind zur langjährigen, zuverlässigen Verwendung konstruiert. Aber alles Gute hat mal ein Ende und daher sollte ein ausgedienter Wärmezähler umweltgerecht entsorgt werden.

#### **Durch den Lieferanten**

Kamstrup bietet nach vorausgehender Vereinbarung an, ausgediente MAXICAL® III-Geräte zur umweltgerechten Entsorgung zurückzunehmen.

Die Entsorgung ist auf diese Weise für den Kunden kostenlos, er übernimmt lediglich die Frachtkosten für den Transport zu Kamstrup.

#### **Durch den Kunden**

Die Lithiumbatterie des Zählers muß entfernt und eigens entsorgt werden. Die Pole der Batterie müssen während des Transports vor Kurzschluß geschützt werden.

- ↪ Eine kleine Anzahl Zähler kann, möglicherweise, ohne Lithiumbatterien industrieller Verschrottung oder Verbrennung mit nachfolgender Metallwiederverwendung zugeführt werden.
- ↪ Bei einer großen Anzahl Zähler müssen alle Teile getrennt und sortiert werden und danach der Entsorgung laut folgender Liste zugeführt werden:

| <b>Teil</b>                     | <b>Material</b>                                       | <b>Empfohlene Entsorgung</b>                         |
|---------------------------------|---|--|
| Lithiumbatterie<br>MULTICAL III | Neu-Menge: 1 g Lithium<br>>UN 3091<                   | Nur zugelassene<br>Entsorgung f. Lithium             |
| Prints in<br>MAXICAL® III       | Kupferbelegtes Epoxyaminat,<br>aufgelötete Komponente | Printschrott zur Aufar-<br>beitung v.z.B. Edelmetall |
| Alu- Gehäuse                    | Eloxiertes Aluminium                                  | Alu-Wiederverwendung                                 |
| Plastikteile                    | Noryl und ABS   | Plastikwiederverwertung                              |
| Verpackung                      | Umweltfreundliche Pappe                               | Papierrecycling (Recy)                               |

*Eventuelle Fragen zur umweltfreundlichen Entsorgung senden Sie bitte per Telefax an:*

KAMSTRUP A/S  
z.Hd. die Qualitätssteuerung  
Fax.: 89 93 10 01

Für weitere Auskünfte und Codierdaten nehmen Sie bitte telefonisch mit Kamstrup A/S Kontakt oder senden Sie eine E-Mail an: [support.heat@kamstrup.dk](mailto:support.heat@kamstrup.dk)





