

Rechenwerk 6M2 für Wasser / Glykol

Energieverbrauch präzise ermitteln und bequem ablesen: Das Kältezähler-Rechenwerk Multical 6M2 für Kreisläufe mit Wasser/Glykol.

Die Kombination von Rechenwerk, Temperaturfühlern und mechanischem Volumenmessteil ergibt den vollständigen Kältezähler für vielfältige Anwendungssituationen.

Auf den Punkt gebracht

- Hohe Präzision und exakte Berechnung des Energieverbrauchs
- Anbindung an Gebäudeleit- und Regelungssysteme durch nachrüstbare Schnittstellenmodule (M-Bus-Schnittstelle, LONWorks, oder Analogmodul 4-20 mA)
- Einsetzbar in Kälteanlagen oder thermischen Solaranlagen mit Wasser/Glykol
- 10 handelsübliche Glykologemische stehen zur Auswahl. Das Verhältnis ist einstellbar.
- Permanente Selbstkontrolle und Diagnoseanzeige im Display
- Die Spitzenwerte (Min. bzw. Max.) für Durchfluss und Leistung des Monats und auch des Jahres werden registriert.
- Permanente Datensicherung im EEPROM
- Anschluss der Temperaturfühler Pt 500



Leistungsmerkmale

Rechenwerk

Das stichtagsprogrammierbare, elektronische Rechenwerk Multical 6M2 arbeitet mit mechanischen Volumenmessteilen. Es hat ein multifunktionales LC-Display zur Anzeige von z.B. Energie, Vorjahreswärmemenge, Stichtag, Durchfluss, Vor- und Rücklauftemperatur, Temperaturdifferenz, Leistung, Volumen, Betriebstage, Gerätemummer, individuelle Tariffunktionen, 24 Monate Historienspeicher, umfangreiche Diagnoseanzeigen, usw. Neben der integrierten optischen Schnittstelle für Ablesung und Service ist es zur Nachrüstung mit zusätzlichen Schnittstellenmodulen für M-Bus, Impulsausgang oder Analogausgang (4-20 mA) vorbereitet. Anstelle der 10-Jahres Batterie kann zur Spannungsversorgung eine 230 V oder ein 24 V Netzteil eingebaut werden.

Temperaturfühler

Die Widerstandsthermometer Pt 500 sind mit verschiedenen Kabellängen erhältlich und können sowohl direkteintauchend als auch in Tauchhülsen eingebaut werden.

- Kurze Reaktionszeit
- Hohe Genauigkeit und Langzeitstabilität
- Mit Bauartzulassung und Eichung (bitte beachten Sie die Vorschriften zum Einbau der Temperaturfühler)

Technische Daten Rechenwerk

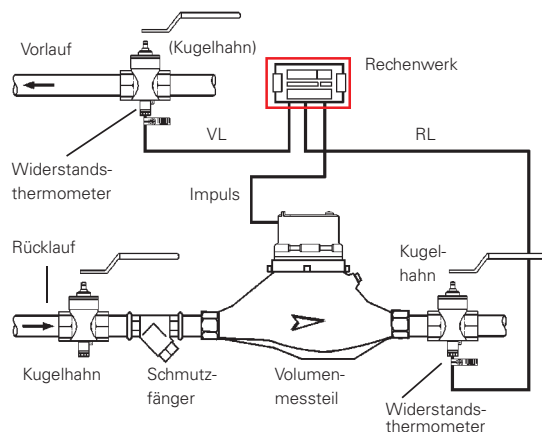
Impulswertigkeit:	(l/Imp)	10 / 100
Einheit der Anzeige:		0,001 MWh / 0,01 MWh / 0,1 MWh
Temperaturbereich:	(°C)	-40 - 140
Verbrauchsberechnung:	(K)	ab t = 0,125 K
Temperaturdifferenz:	(K)	Wärmezähler 3 - 170 Kältezähler 3 - 40
Temperaturfühlertyp:		Pt 500
Umgebungstemperatur:	(°C)	5 °C bis + 55 °C (Innenmontage)
Lagertemperatur:	(°C)	- 25 °C bis + 70 °C
Anzeige:		LCD Flüssigkristall, 7-stellig mit Zusatzsymbolen
Stromversorgung:		Batterie (10 Jahre + Reserve), optional nachrüstbare Netzteile 230 V oder 24 V
MID Bezeichnung:		Mechanische Umwelt: Klasse M1 Elektromagnetische Umwelt: Klasse E1 und E2
Gehäuseschutz:		IP 54
Gehäuseabmessungen (B x H x T):	(mm)	ca. 147 x 100 x 52 mm
Schnittstellen:		optische Schnittstelle ZVEI-kompatibel, M-Bus Protokoll, 2400 Baud

Zubehör

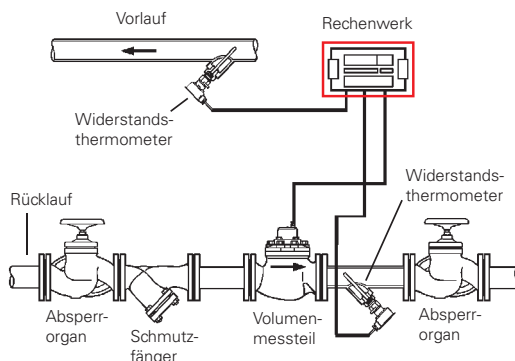
- M-Bus-Schnittstellenmodul für die Nachrüstung mit M-Bus-Ausgang, entspricht EN 1434-3, 300 und 2400 Baud (auto baud detect). Dieses Modul verfügt über zwei Impulseingänge.
- Netzteil 230 V AC für die Umrüstung auf Netzbetrieb
- Netzteil 24 V AC für die Umrüstung auf 24 V Betrieb
- Analog-Ausgangsmodul 2 Ausgänge 0/4-20 mA passiv für Leistung, Durchfluss oder Temperaturen
- Kommunikationsmodule für die Einbindung in Gebäudeleitsysteme

Technische Daten Temperaturfühler

Widerstandsthermometertyp:		Pt 500
Temperaturbereich:	(°C)	0 bis 150
Anschluss technik:		2-Leitertechnik
Einbau:		Kugelhahn, Tauchhülse
Kabellänge:		3 - 25 m, paarweise



Beispiel: Neuinstallation in Rohrleitungen bis DN 25 (direkt eintauchend)



Beispiel: Neuinstallation in Rohrleitungen (Tauchhülse)

Rechenwerk Multical® 6M2



Das Rechenwerk Multical® 6M2 hat **zwei Bedienknöpfe**, deren Funktion auf Seite 8.1.7 beschrieben ist.

Wichtige Hinweise

Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung wendet sich an ausgebildetes Personal. Grundlegende Arbeitsschritte sprechen wir daher nicht an.

Sicherheitshinweise

- Der Zähler entspricht der **Gefahrgutklasse 9**, UN3091 (Batterien in Equipment). - Für Versand, Transport und Lagerung gelten besondere gesetzliche Regeln. **Auch bei der Rücklieferung defekter Geräte müssen Sie das zwingend berücksichtigen!**
- Vorschriften für den Einsatz von Energiezählern sind zu beachten!
- Die Vorschriften für Elektroinstallationen sind zu beachten! - Die Installation darf nur durch einen Fachbetrieb des Installations- und/oder Elektrogewerbes vorgenommen werden. Das Personal muss mit der Installation und dem Umgang elektrischer Geräte sowie der Niederspannungsrichtlinie geschult sein.
- Ein Blitzschutz kann nicht gewährleistet werden; dies ist über die Hausinstallation sicherzustellen.
- Nur unter Betriebsbedingungen einsetzen, andernfalls können Gefahren entstehen und die Garantie erlischt (siehe Allgemeine Hinweise).
- Batterien dürfen nicht geöffnet, nicht mit Wasser in Berührung kommen oder Temperaturen grösser 80 °C ausgesetzt werden.
- Reinigen Sie den Zähler nur von aussen mit einem weichen, leicht angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie keinen Spiritus und keine Reinigungsmittel.

Allgemeine Hinweise

! Dieses Dokument beschreibt vorrangig das Rechenwerk Multical® 6M2.

- Medium: Wasser mit Zusätzen
- Betriebsbedingungen/Messbereich:
Rechenwerk
 $\ominus -40\text{ °C} \dots 140\text{ °C}$ $\Delta \ominus 3\text{ K} \dots 170\text{ K}$ (Wärmezähler)
 $\ominus -40\text{ °C} \dots 140\text{ °C}$ $\Delta \ominus 3\text{ K} \dots 40\text{ K}$ (Kältezähler)
Temperaturfühlerpaar
 $\ominus -40\text{ °C} \dots 140\text{ °C}$
Durchflusssensor (Wärmezähler)
 $\ominus -40\text{ °C} \dots 130\text{ °C}$ - der Temperaturbereich ist abhängig von der eingesetzten Variante und der Nenngrosse.
- Umgebungstemperatur: 5...55 °C (IP54, Innenmontage)

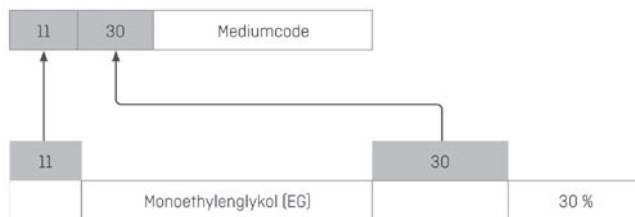
! Die Plombierung am Zähler darf nicht verletzt werden! Eine verletzte Plombierung hat das sofortige Erlöschen der Werksgarantie und der Eichung zur Folge.

Geräteeigenschaften

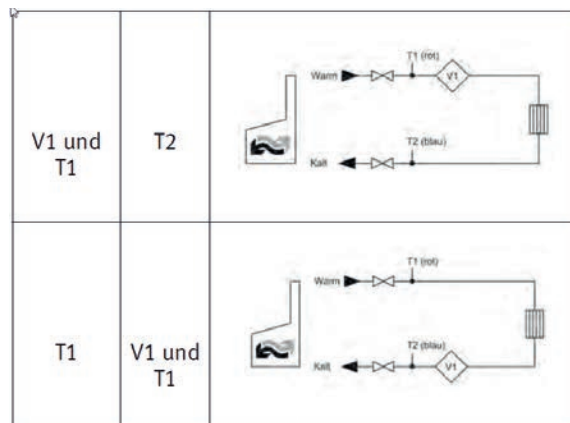
Das Rechenwerk Multical® 6M2 ist ein Energie-Rechenwerk für den universellen Einsatz in Systemen für die Wärme- und Kältemessung. Damit ist die Erfassung aller abrechnungsrelevanten Daten in Wärme- und/oder Kälteanlagen möglich.

- Das Rechenwerk ist für den Einbau entweder im Vor- oder Rücklauf programmiert. Die untenstehende Abbildung zeigt den Einbau von: Wärmezählern, Kältezählern oder Wärme-/Kältezählern:

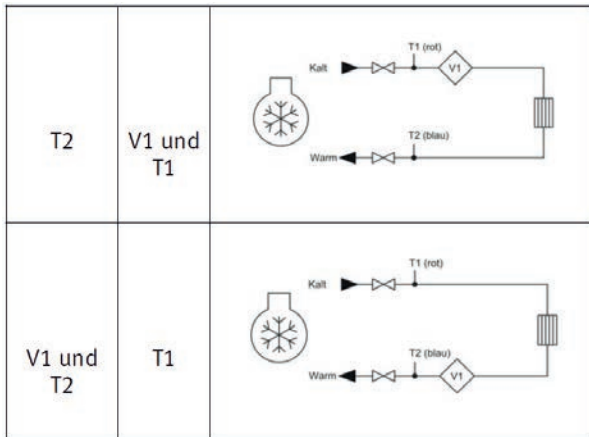
! Mittels METERTOOL können Art und Konzentration des Frostschutzmittels konfiguriert werden.



Wärmezähler



Kältezähler



- Das Rechenwerk eignet sich für Volumenmessteile mit einem Reed-Schalter oder 24V aktiv Impuls.
- Der Zähler hat als fest einprogrammierten **Stichtag (target date)** den **01.01**. Der Stichtagswert wird im Zähler um Mitternacht zwischen dem 31.12. und dem 01.01. gebildet. - Dieser Stichtag kann nur mit Hard- und Software des Herstellers Kamstrup geändert.

Infocodes

Der Multical® 6M2 überwacht konstant eine Reihe wichtige Funktionen wie zum Beispiel Spannungsversorgung oder Temperaturfühler. Bei schwerwiegenden Fehlern im Messsystem oder in der Installation wird blinkend „Info“ angezeigt, so lange der Fehler besteht. Das „Info“-Feld erlischt automatisch, wenn der Fehler behoben worden ist. Ein Infoereigniszähler zeigt, wie oft der Informationscode geändert worden ist. Ein Fehlerstundenzähler zählt die Anzahl Stunden, während denen der InfoCode grösser als Null gewesen ist. Ein Infologger speichert die letzten 50 Änderungen, von denen die letzten 36 angezeigt werden können.

Es gibt folgende Infocodes:

Infocode	Beschreibung	Ansprechzeit
0	Keine Unregelmässigkeiten	-
1	Die Versorgungsspannung ist unterbrochen gewesen	-
8	Temperaturfühler T1 ausserhalb Messbereich	1 ... 10 Min.
4	Temperaturfühler T2 ausserhalb Messbereich	1 ... 10 Min.
32	Temperaturfühler T3 ausserhalb Messbereich	1 ... 10 Min.

Spannungsversorgung

Der Multical® 6M2 ist mit Batterieversorgung, mit 230 VAC- oder 24 VAC-Netzmodul lieferbar.

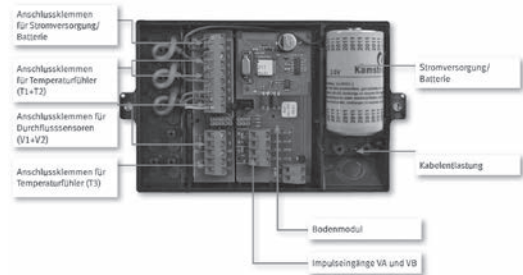
! Die Versorgungsmodule können ersetzt werden, ohne die Eichplombe zu brechen.

Batterie

3.65 VDC, D-Zelle Lithium, 10 Jahre + Reserve, die Anwendung der Datenmodule, häufige Datenkommunikation und hohe Umgebungstemperatur sind Faktoren, die das Austauschintervall reduzieren werden.

Netzversorgung

230 VAC / 24 VAC, Eingebauter SuperCap eliminiert Betriebsstillstand bei kurzfristigem Netzausfall (Nur Versorgungsmodule Typ 602-0000-7 und Typ 602-0000-8).



Montage

Allgemeine Montagehinweise

- Für den Zähler bzw. das Zählerersatzstück einen trockenen, gut zugänglichen Platz (Ablesung und Austausch!) wählen. Die Umgebungstemperatur darf nicht höher als 55 °C sein.

! Achten Sie bei der Wahl der Einbaustelle auf die Länge der fest angeschlossenen Fühlerkabel.

- Keine Schweiss-, Löt- oder Bohrarbeiten in der Nähe des Zählers ausführen.
- Der Zähler sollte in der Originalverpackung bleiben bis alle Anschluss-, Isolier- und Spülarbeiten beendet sind.
- Der Zähler ist gegen Beschädigung durch Stösse oder Vibrationen zu schützen, die am Einbauort entstehen können. Bei Inbetriebnahme müssen die Absperrorgane langsam geöffnet werden.

Hinweise zur Montage des Volumenmessteils/Rechenwerks

- Die korrekte **Platzierung des Volumenmessteils** (Vor- oder Rücklauf) geht aus dem Etikett auf der Vorderseite des Zählers hervor. Die **Durchflussrichtung** ist durch den **Pfeil auf der Seite** angegeben.
- Bei der Montage muss das Volumenmessteil spannungsfrei eingebaut werden. Darüber hinaus müssen die Rohrleitungen vor und hinter dem Volumenmessteil ausreichend befestigt bzw. unterstützt sein.
- Je nach Volumenmessteil sind die notwendigen **Einlauf- noch Auslaufstrecke** einzuhalten.

! Innerhalb einer Liegenschaft möglichst einheitlich montieren! Die Anzeige muss jederzeit zugänglich und ohne Hilfsmittel ablesbar sein.

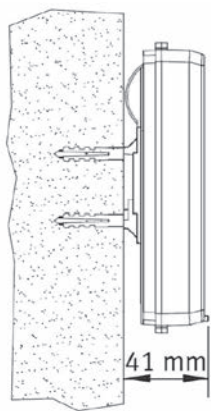
- Wir empfehlen, vor dem Volumenmessteil einen Schmutzfänger einzubauen.
- Vor dem Zähler (bzw. Schmutzfänger) **und** hinter dem Zähler Absperrorgane einbauen.
- Vor der Zählermontage die Leitung gründlich spülen - dabei noch das Zählerersatzstück verwenden.

! Der Pfeil auf der Seite des Volumenmessteils muss mit der Strömungsrichtung übereinstimmen.

- Beim Zählerwechsel unbedingt die Dichtflächen der Anschlussverschraubung säubern.- Dabei auch immer die neuen Dichtungen verwenden.
- Absperreinrichtungen öffnen und Dichtheit prüfen.
- Die Fühlerenden müssen in jedem Fall bis mindestens in die Mitte des Rohrquerschnitts reichen.
- Nach der Montage eine Dicht- und Funktionsprüfung durchführen.
- Dokumentieren Sie die abschliessende Inbetriebnahme.

Rechenwerk an der Wand befestigen

! Wenn die Temperatur des Heizmediums 55 °C wesentlich übersteigt und/oder wenn wegen beengter Einbauverhältnisse die Ablesbarkeit eingeschränkt ist, müssen Sie das Rechenwerk separat an einer ebenen Wand befestigen. - Dafür gibt es einen separaten Wandbeschlag.



- Für das Rechenwerk einen trockenen, gut zugänglichen Platz wählen.
- Vorhandene Kabellängen der Temperaturfühler bei der Auswahl der Montagestelle beachten.
- Verwenden Sie den Wandbeschlag zur Markierung der beiden 6 mm Bohrlöcher.

Hinweise zur Montage der Temperaturfühler

- Der Zähler wird immer mit 2 freien Fühlern geliefert.
- Die Temperaturfühler können in Spezial-Kugelventile (qp 1,5 - 6 m³/h) oder für diesen Fühlertyp freigegebene Tauchhülsen (>qp 6 m³/h) montiert werden.
- Die Spezial-Kugelventile und passende Einbausätze müssen separat bestellt werden.

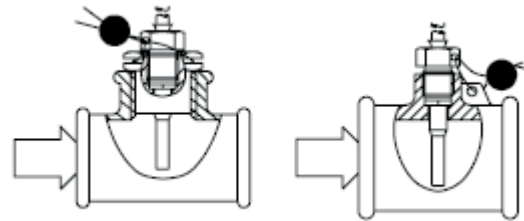
! Temperaturfühler dürfen nur so verbaut werden, wie sie geliefert worden sind. - Die Kabel dürfen weder gekürzt noch verlängert werden.

- Die Temperaturfühler vorsichtig behandeln!
- Die Temperaturfühler-Kabel nicht in der Nähe von Kabelschächten oder -kanälen verlegen. - Mindestabstand von 300 mm einhalten.
- Das Typenschild des Vorlauffühlers ist mit einem roten, das Typenschild des Rücklauffühlers mit einem blauen Streifen gekennzeichnet.
- Auf symmetrischen Einbau der Temperaturfühler achten - vorzugsweise direkt eintauchend.
- Bei dem Einbau in Tauchhülsen müssen die Fühler bis zum Boden der Tauchhülse eingeschoben und dann fixiert werden.

- Der Temperaturfühler muss in jedem Fall bis in die Rohrmitte reichen.

Montage der Temperaturfühler direkt eintauchend

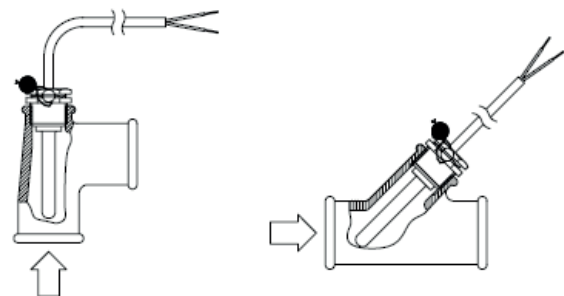
- 1 Verschlusschraube aus dem Kugelhahn, Spezial-T-Stück bzw. Volumenmessteil herauserschrauben.
- 2 Temperaturfühler einführen.
- 3 M10 Schraube des Fühlers festschrauben.



Montage der Temperaturfühler in Tauchhülsen

Fühlertauchhülsen werden am besten in T-Stücke mit 45°- oder 90°- Winkel eingebaut. Die Spitze der Tauchhülse zeigt dabei gegen die Strömungsrichtung und ist in der Mitte der Strömung platziert.

- 1 Plastikteil auf den Temperaturfühler klippen.
- 2 Temperaturfühler mit dem Plastikteil so tief wie möglich in die Tauchhülse einführen.
- 3 Die Leitung mit der beiliegenden Messingschraube (M4) sichern. - Dabei die Schraube nur handfest eindrehen.



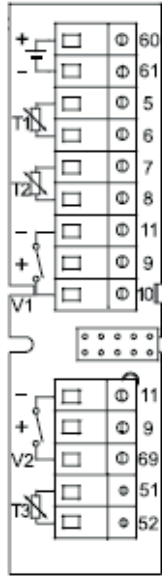
! Mischinstallationen direkt eintauchend bzw. Montage in Tauchhülsen sind zu vermeiden.

Abschliessende Arbeiten

- 1 Anschlussverschraubung und beide Temperaturfühler plombieren.
- 2 Rechenwerkober- und -unterteil an einer Verbindungsstelle mit einer der beiliegenden Klebplomben plombieren - idealerweise an der glatten Fläche an der Oberseite.

Hinweise zum Anschluss des Volumenmessteils

! Der Anschluss unterscheidet sich je nach Volumenmessteil: mit einem Reed-Schalter, 24V aktiv Impuls oder ULTRAFLOW Volumengeber.



Reed-Schalter: Klemmen V1 11 / 10

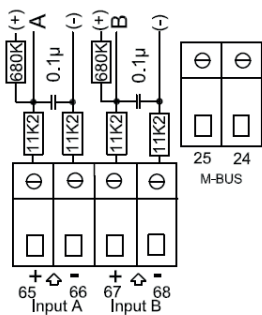
ULTRAFLOW: Klemmen V1 11 (-blau) / 9 (+rot) / 10 (SIG gelb)

! Volumenmessteil und Rechenwerk müssen dieselbe Pulswertigkeit haben.

Erweiterungsmodule

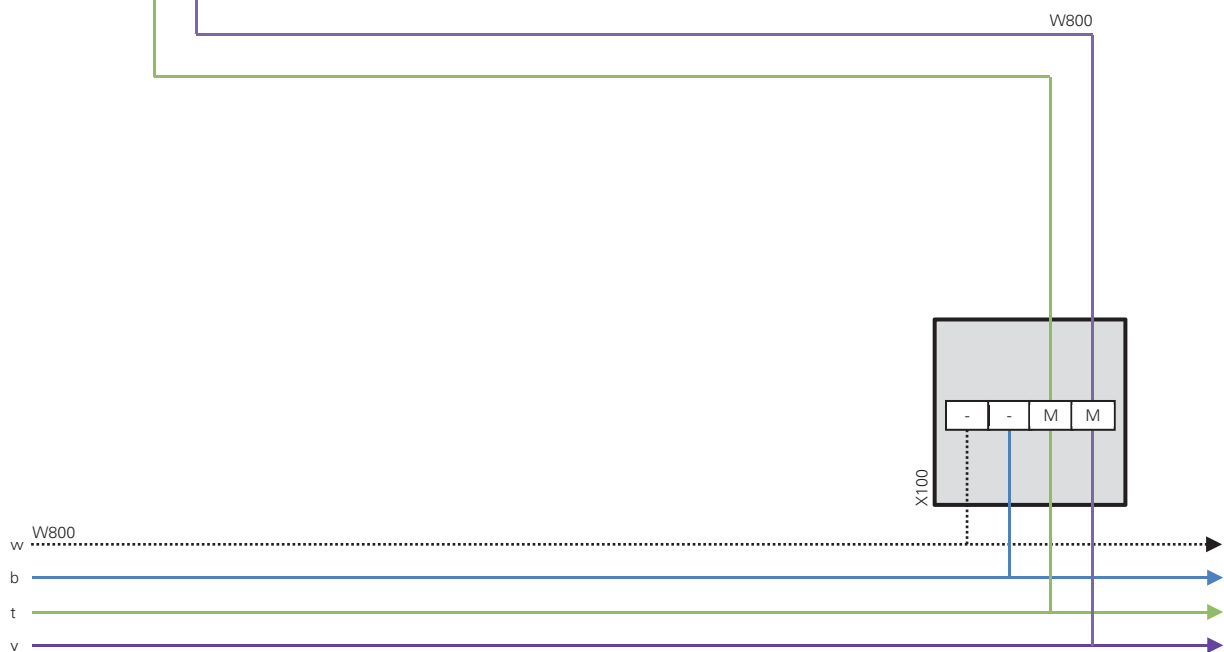
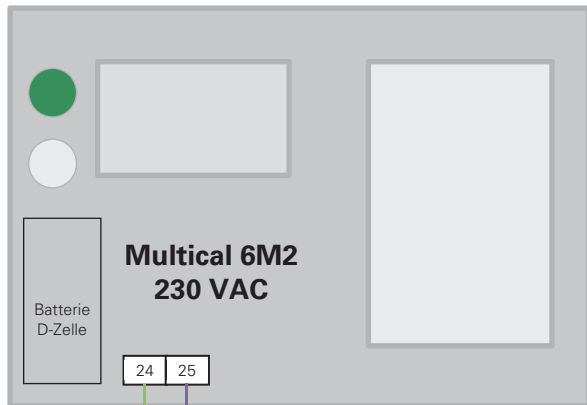
Das Rechenwerk verfügt über Steckplätze für Erweiterungsmodule. Diese Module sind ohne Rückwirkung auf die Verbrauchserfassung und können ohne Verletzung der Eichmarke nachgerüstet werden.

- 2 Impulsausgänge CE und CV (Kopfmodul): Einbindung in das Techem Funk-System (IFS)
- M-Bus Modul mit 2 Impulseingängen
- Analogmodul, 0/4 ... 20 mA Ausgang (Speisung 230V oder 24V zwingend)



(M-Bus Modul)

Die einschlägigen ESD-Vorschriften (ESD: elektrostatische Entladungen) sind zu beachten. Für Schäden (insbesondere an der Elektronik), die aus deren Nichtbeachtung resultieren, wird keine Haftung übernommen. [SYMBOL Berührung]



X100 AP Abzweigdose plombierbar (z.B. Woertz 78x78mm)

- Lieferung und Montage bauseits
- Montage in unmittelbarer Nähe zum Zähler
- In der Abzweigdose ausschliesslich folgende Klemmen verwenden:

Wago compact (157812314)



Wago grau (157812384)



Wago weiss (157817104)



W800 Verbindungskabel U72 1x4x0.8 mm (M-Bus: türkis/violett / 24V: weiss/blau)

Bei Trassenverlegung ist zwingend ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden. Die beiden M-Bus-Leiter dürfen weder an Masse noch Schirm angeschlossen werden. M-Bus ist verpolungssicher.

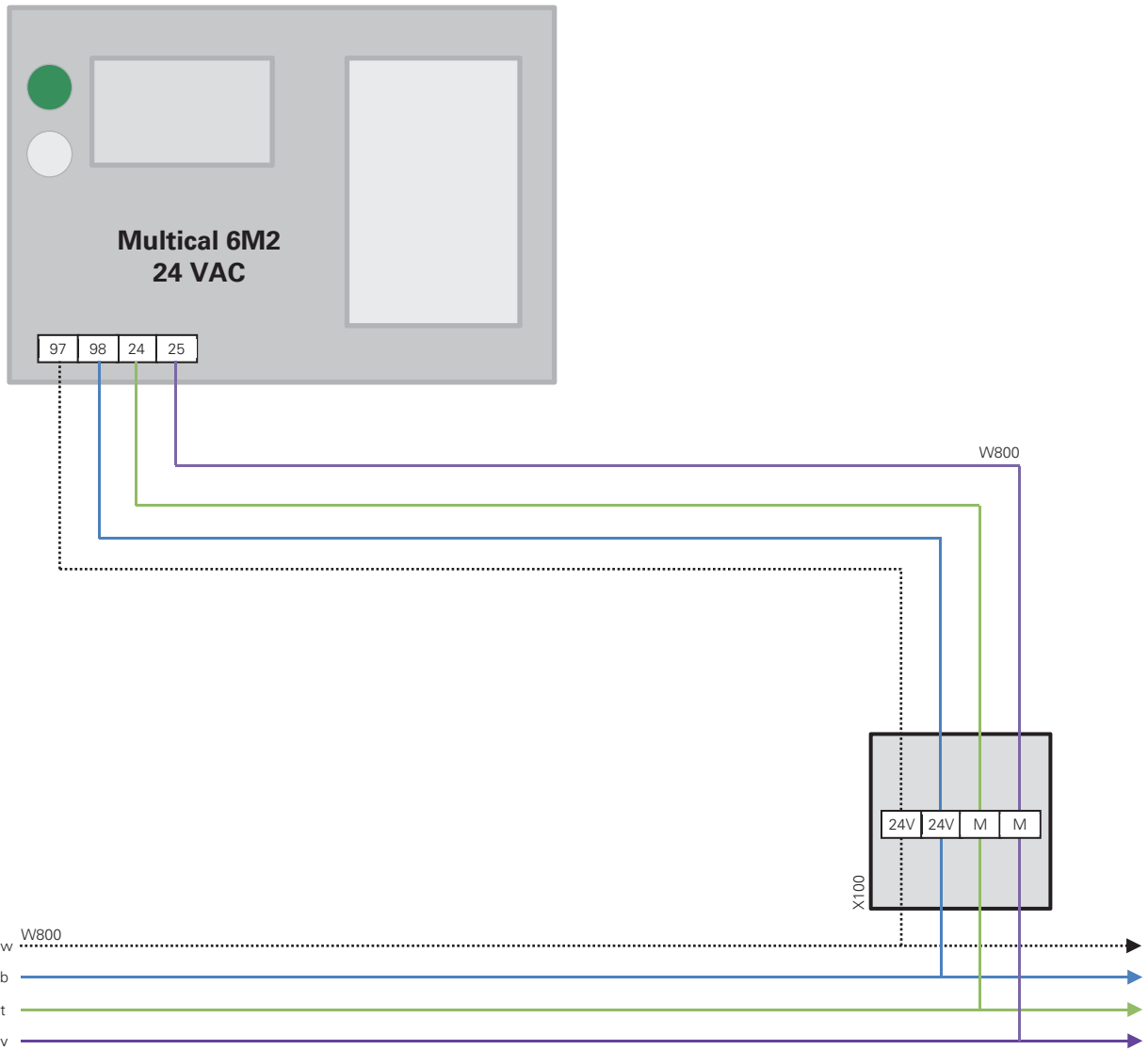


Urdorf 043 455 65 00
 Münchenstein 061 337 20 00
 Niederwangen 031 980 49 49
 Le Mont-sur-Lausanne 021 925 70 50

Anlage:

V 1.0
 04.04.2018

Wärmezähler MC6M2 Batterie M-Bus



X100 AP Abzweigdose plombierbar (z.B. Woertz 78x78mm)

- Lieferung und Montage bauseits
- Montage in unmittelbarer Nähe zum Zähler
- In der Abzweigdose ausschliesslich folgende Klemmen verwenden:

Wago compact (157812314)



Wago grau (157812384)



Wago weiss (157817104)



W800 Verbindungskabel U72 1x4x0.8 mm (M-Bus: türkis/violett / 24V: weiss/blau)

Bei Trassenverlegung ist zwingend ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden. Die beiden M-Bus-Leiter dürfen weder an Masse noch Schirm angeschlossen werden. M-Bus ist verpolungssicher.

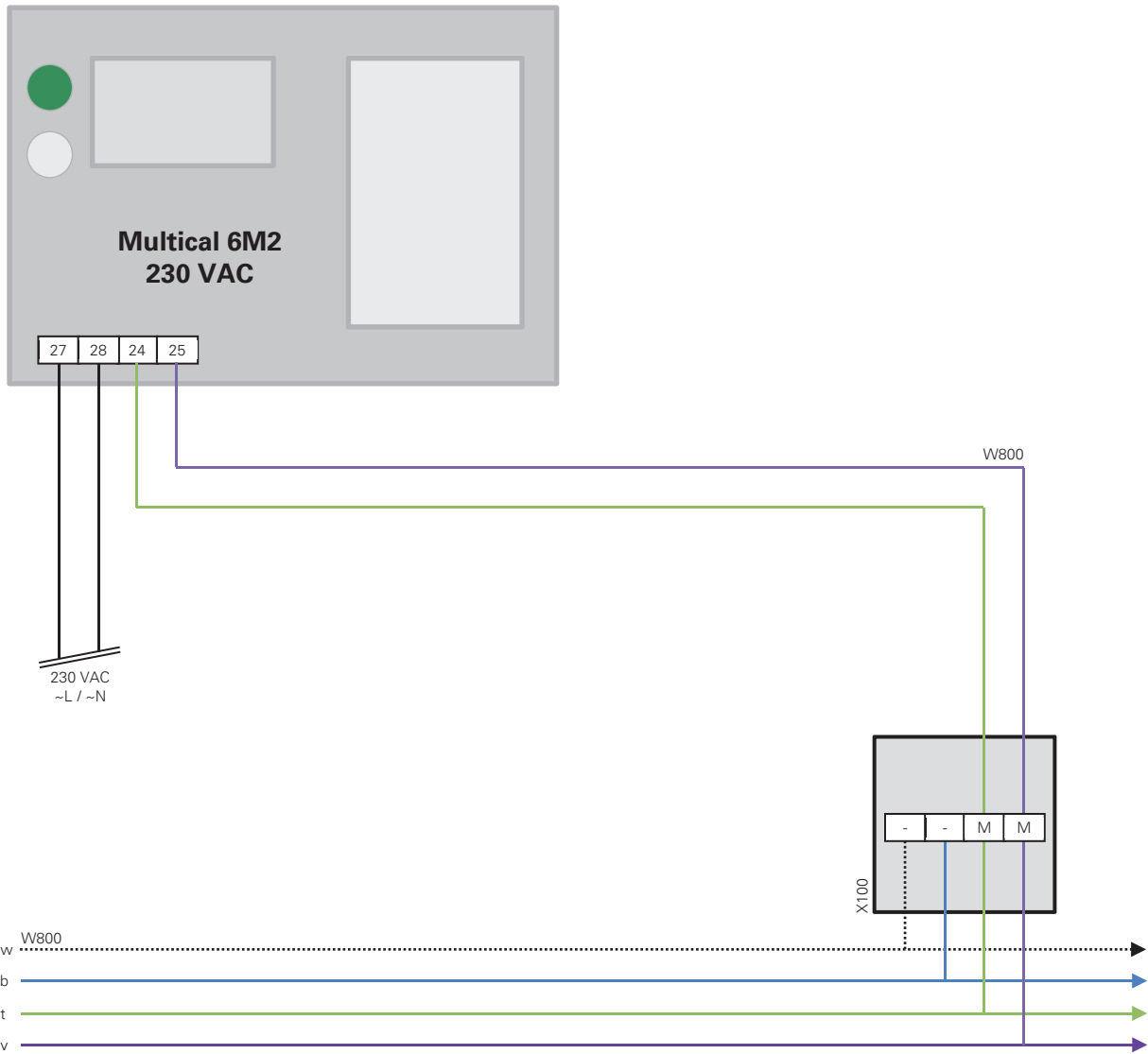
techem

Urdorf 043 455 65 00
 Münchenstein 061 337 20 00
 Niederwangen 031 980 49 49
 Le Mont-sur-Lausanne 021 925 70 50

Anlage:

V 1.0
 04.04.2018

Wärmezähler MC6M2 24V M-Bus



X100 AP Abzweigdose plombierbar (z.B. Woertz 78x78mm)

- Lieferung und Montage bauseits
- Montage in unmittelbarer Nähe zum Zähler
- In der Abzweigdose ausschliesslich folgende Klemmen verwenden:

Wago compact (157812314)



Wago grau (157812384)



Wago weiss (157817104)



W800 Verbindungskabel U72 1x4x0.8 mm (M-Bus: türkis/violett / 24V: weiss/blau)

Bei Trassenverlegung ist zwingend ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden. Die beiden M-Bus-Leiter dürfen weder an Masse noch Schirm angeschlossen werden. M-Bus ist verpolungssicher.

techem

Urdorf 043 455 65 00
 Münchenstein 061 337 20 00
 Niederwangen 031 980 49 49
 Le Mont-sur-Lausanne 021 925 70 50

Anlage:

V 1.0
 04.04.2018

Wärmezähler MC6M2 230V M-Bus