

10 Stromversorgung

Das Rechenwerk MULTICAL® 603 wird über den 2-poligen Stecker im Unterteil des Rechenwerks mit Strom versorgt. Die interne 3,6 VDC Spannungsversorgung wurde von Kamstrup A/S als Batterie- oder Netzversorgung in Versorgungsmodulen unterschiedlicher Ausführung umgesetzt, siehe nachfolgenden Auszug aus der Übersicht der Typnummern in Abschnitt 3.1.

Stromversorgung	
Batterie, 1 x D-Zelle	2
230 VAC High-Power-Versorgung SMPS	3
24 VAC/VDC High-Power-Versorgung SPMS	4
230 VAC-Netzteil	7
24 VAC-Netzteil	8
Batterie, 2 x A-Zellen	9

Alle Versorgungsmodule sind bei den umfassenden Typrüfungen untersucht worden, die am Zähler MULTICAL® 603 ausgeführt wurden, und deshalb dürfen nur die oben genannten Versorgungsmodule verwendet werden. Die Versorgungsmodule unterliegen der CE-Kennzeichnung und der Werksgarantie des Zählers.

Bitte beachten Sie: Die Netzteile dürfen nicht an Gleichspannung (DC) angeschlossen werden. Die Ausnahme dieser Regel ist jedoch das Modul Nr. 4 "24 VAC/VDC High-Power-Versorgung SMPS".

10.1 Lithiumbatterie, 2 x A-Zellen

Die Batterieversorgung von MULTICAL® 603 kann mit einem Versorgungsmodul vorgenommen werden, das aus 2 x A-Zellen Lithiumbatterien (Kamstrup Typ HC-993-09) besteht. Es ist kein Werkzeug erforderlich, um das Batteriemodul zu montieren oder auszutauschen. Jede einzelne Batteriezelle hat einen Lithiumgehalt von ca. 0,9 g, weshalb das Modul nicht von den Regeln für den Transport von Gefahrgütern erfasst wird.



Die Lebensdauer der Batterie hängt von Faktoren wie der Umgebungstemperatur und der Zählerkonfiguration ab. Eine Angabe der Lebensdauer der Batterie ist deshalb eine realistische Schätzung.

10.2 Lithiumbatterie, 1 x D-Zelle


Um die am längsten mögliche Batterielebensdauer zu erreichen, kann MULTICAL® 603 mit einer 1 x D-Zelle Lithiumbatterie (Kamstrup Typ HC-993-02) versorgt werden. Es ist kein Werkzeug erforderlich, um das Batteriemodul zu montieren oder auszutauschen. Der Lithiumgehalt in der Batteriezelle beträgt ca. 4,5 g, weshalb die Batterie von den Regeln für den Transport von Gefahrgütern erfasst wird, siehe das Dokument 5510-408_DK-GB-DE.



Die Lebensdauer der Batterie hängt von Faktoren wie der Umgebungstemperatur und der Zählerkonfiguration ab. Eine Angabe der Lebensdauer der Batterie ist deshalb eine realistische Schätzung.

10.3 Batterielebensdauer

Übersicht über die geschätzte Lebensdauer [Jahre], bei unterschiedlichen Konfigurationen des Zählers MULTICAL® 603 (Typ 603-E).

Modulsteckplatz 2 \ Modulsteckplatz 1		00	10	20	30 ¹	11	21	31 ¹	50, 51	11, 21, 31 ¹	11, 21, 31 ¹	11, 21, 31 ¹								
00	Kein Modul	1 x D: 16 Jahre 2 x A: 13 Jahre	1 x D: 16 Jahre 2 x A: 9 Jahre	1 x D: 14 Jahre 2 x A: 6 Jahre	1 x D: 10 Jahre	1 x D: 6 Jahre														
10	Daten + 2 Impulseingänge (In-A, In-B)																			
20	M-Bus, konfigurierbar + 2 Impulseingänge (In-A, In-B)	1 x D: 16 Jahre 2 x A: 9 Jahre	1 x D: 15 Jahre 2 x A: 7 Jahre	1 x D: 12 Jahre 2 x A: 5 Jahre	1 x D: 8 Jahre															
30 ¹	Wireless M-Bus, EU, konfigurierbar, 868 MHz + 2 Impulseingänge (In-A, In-B)																			
11	Daten + 2 Impulsausgänge (Out-C, Out-D)																			
21	M-Bus, konfigurierbar + 2 Impulsausgänge (Out-C, Out-D)																			
31 ¹	Wireless M-Bus, EU, konfigurierbar, 868 MHz + 2 Impulsausgänge (Out-C, Out-D)	1 x D: 14 Jahre 2 x A: 6 Jahre	1 x D: 12 Jahre 2 x A: 5 Jahre																	
50, 51	Kamstrup Funk + 2 Impulseingänge (In-A, In-B)																			
11, 21, 31 ¹	Angewandter Puls Divider V1/4, PP=73, durchschnittl. Durchfl. ≤ qp/5	1 x D: 10 Jahre	1 x D: 8 Jahre																	
11, 21, 31 ¹	Angewandter Puls Transmitter V1, PP=82 oder 83, durchschnittl. Durchfl. ≤ qp/5	1 x D: 6 Jahre																		
11, 21, 31 ¹	Angewandter Puls Transmitter V1+V2, PP=80																			

¹ Die Batterielebensdauer hängt vom ausgewählten Programm ab. Siehe „Datagram description, wireless M-Bus, 5512-2049“ für weitere Informationen.



Alle Module, die nicht in der Übersicht enthalten sind, erfordern eine Netzversorgung. Siehe die Übersicht über Versorgungsmöglichkeiten für Module im Abschnitt 11.8.

Randbedingungen für die oben genannten Berechnungen der Batterielebensdauer:

- Rechenwerk in Wandmontage (tBAT < 30°C)
- Impulsausgang: Impulsdauer = 32 ms
- Adaptiver Modus (2-64 s) oder 32 s Integrationszeit
- Datenauslesung: Max. 1 Auslesung pro Stunde
- M-Bus-Auslesung: Max. 1 Auslesung alle 10 Sekunden
- Display eingeschaltet (LCD ON), keine Hintergrundbeleuchtung
- Ein Durchflusssensor ULTRAFLOW® 54 mit durchschnittlichem Durchfluss $\approx qp/4$ angeschlossen
- Kamstrup-Funkauslesung: Max. zwei Auslesungen pro Monat

Bitte beachten Sie:

- Die Batterielebensdauer für MULTICAL® 603-A/B/C/D/G (mit integriertem M-Bus) entspricht der Batterielebensdauer für MULTICAL® 603-E mit einem M-Bus-Modul.
- Die Batterielebensdauer für MULTICAL® 603-F (mit eingebauter Hintergrundbeleuchtung im Display, eingeschaltet 5x15 s/Tag) ist ca. ½ Jahr kürzer als für die übrigen Typen.
- Die Batterielebensdauer für MULTICAL® 603-E mit wM-Bus, zwei angeschlossenen Durchflusssensoren ULTRAFLOW® 54 und einer Anzeige, die sich 4 Minuten nach letzter Betätigung ausschaltet, ist 16 Jahre.
- Die Batterielebensdauer beträgt beim schnellen Modus (2 s) typischerweise 14 Jahre.

Ist Ihre Anwendung im obigen Schema nicht enthalten? Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an Kamstrup A/S für eine genaue Berechnung der Batterielebensdauer Ihrer Anwendung.

10.4 230 VAC-Netzteil

Dieses Modul ist von der 230 VAC-Netzversorgung galvanisch getrennt. Das Modul ist für den direkten Anschluss an das Stromnetz ausgelegt. Das Modul hat einen Zwei-Kammer-Sicherheitstransformator, der die Anforderung an eine Doppelisolation (Trenntrafo) erfüllt, wenn der Oberteil des Rechenwerks auf das Rechenwerksunterteil montiert ist. Wenn die Netzspannung unterbrochen wird, versorgt das Modul den Zähler normalerweise für einige Minuten.



Beim Anschluss an 230 VAC muss die gesamte Installation den geltenden nationalen Regeln entsprechen. Der Anschluss/die Trennung des Moduls muss vom Zählermonteur durchgeführt werden. Beachten Sie weiterhin, dass Arbeiten an Festinstallationen sowie elektrischen Schaltschränken nur durch autorisierte Fachkräfte durchgeführt werden dürfen.

10.5 24 VAC-Netzteil

Dieses Modul ist von der 24 VAC-Stromversorgung galvanisch getrennt. Das Modul ist für industrielle Installationen und Installationen ausgelegt, die über einen separaten 230/24 V-Sicherheitstransformator versorgt werden, der beispielsweise in einem elektrischen Schaltschrank eingebaut ist. Das Modul hat einen Zwei-Kammer-Sicherheitstransformator, der die Anforderungen an eine Doppelisolation (Trenntrafo) erfüllt, wenn der Oberteil des Rechenwerks auf dem Rechenwerksunterteil montiert ist. Wenn die Stromversorgung unterbrochen wird, versorgt das Modul den Zähler normalerweise für einige Minuten.



Die gesamte Installation muss den geltenden internationalen Regeln entsprechen. Der Anschluss/die Trennung des Moduls muss vom Zählermonteur durchgeführt werden, aber die Installation des 230/24 VAC-Sicherheitstransformators im elektrischen Schaltschrank sowie weitere Festinstallationen dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte ausgeführt werden.

10.6 230 VAC High-Power-Versorgung SMPS

Dieses Modul ist von der 230 VAC-Netzversorgung galvanisch getrennt. Das Modul ist für den direkten Anschluss an das Stromnetz ausgelegt. Das Modul ist als Schaltnetzteil konstruiert, das die Anforderungen an eine Doppelisolation (Trenntrafo) erfüllt, wenn der Oberteil des Rechenwerks am auf dem Rechenwerksunterteil montiert ist. Wenn die Netzspannung unterbrochen wird, versorgt das Modul den Zähler nur für wenige Sekunden mit Strom.



Beim Anschluss an 230 VAC muss die gesamte Installation den geltenden nationalen Regeln entsprechen. Der Anschluss/die Trennung des Moduls muss vom Zählermonteur durchgeführt werden. Beachten Sie weiterhin, dass Arbeiten an Festinstallationen sowie elektrischen Schaltschränken nur durch autorisierte Fachkräfte durchgeführt werden dürfen.

10.7 24 VDC/VAC High-Power-Versorgung SMPS

Dieses Modul ist von der 24 VDC/VAC-Stromversorgung galvanisch getrennt. Das Modul ist für industrielle Installationen und Installationen ausgelegt, die über einen separaten 230/24 V-Sicherheitstransformator versorgt werden, der beispielsweise in einem elektrischen Schaltschrank eingebaut ist. Das Modul ist als Schaltnetzteil konstruiert, das die Anforderungen an eine Doppelisolation (Trenntrafo) erfüllt, wenn der Oberteil des Rechenwerks auf dem Rechenwerksunterteil montiert ist. Wenn die Netzspannung unterbrochen wird, versorgt das Modul den Zähler nur für wenige Sekunden mit Strom.



Die gesamte Installation muss den geltenden internationalen Regeln entsprechen. Der Anschluss/die Trennung des Moduls muss vom Zählermonteur durchgeführt werden, aber die Installation des 230/24 VAC-Sicherheitstransformators im elektrischen Schaltschrank sowie weitere Festinstallationen dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte ausgeführt werden.

10.8 Leistungsverbrauch für Zähler mit Netzanschluss

Die aufgenommene Leistung für Zähler, die an 24 VAC oder 230 VAC angeschlossen sind, geht aus der Kennzeichnung auf der Vorderseite des Zählers hervor. Die Kennzeichnung gibt einen gemittelten Höchstwert für die aufgenommene Leistung des Zählers an und die Leistung wird über einen Zeitabschnitt den angegebenen Wert nicht übersteigen. Für kurze Zeitabschnitte mit Datenkommunikation ist eine kurzzeitige Erhöhung des Energieverbrauchs erforderlich, während längere Zeitabschnitte ohne Datenkommunikation weniger Energie benötigen. In der Tabelle sind Beispiele für den akkumulierten Jahresverbrauch für den Zähler MULTICAL® 603 mit verschiedenen Arten der Stromversorgung angegeben. Für die Batterielebensdauer von batterieversorgten Zähler siehe Abschnitt 10.3.

	MULTICAL® 603 an 24 VAC mit Sicherheitstransformator (66-99-403) angeschlossen	MULTICAL® 603 an 24 VAC ohne Sicherheitstransformator angeschlossen	MULTICAL® 603 direkt an 230 VAC angeschlossen
Aufgenommene Leistung [W]	< 1,5 W	< 1 W	< 1 W
Scheinleistung [VA]	< 6 VA	< 7 VA	< 11,5 VA
Jahresverbrauch [kWh]	Ca. 13 kWh	Ca. 9 kWh	Ca. 9 kWh

10.9 Sicherheitstransformator 230/24 VAC

Die Versorgungsmodule für 24 VAC sind auf den Anschluss an einen 230/24 VAC-Sicherheitstransformator abgestimmt, wie z. B. der Kamstrup Typ -99-403, der im Schaltschrank oder in anderen getrennten Gehäusen untergebracht ist. Siehe Abschnitt 10.8 über den Energieverbrauch bei Verwendung des Sicherheitstransformators in Verbindung mit 24 VAC-Versorgungsmodulen.



Maximale Kabellänge zwischen 230/24 VAC Sicherheitstransformator, z. B. Kamstrup Typ 6699-403, und MULTICAL® 603.

Kabeltyp	Maximallänge
2x0,75 mm ²	50 m
2x1,5 mm ²	100 m

10.10 Anschlussleitungen für Versorgungsmodul

Der Zähler MULTICAL® 603 ist auf Kundenwunsch mit Anschlussleitungen des Typs H05 VV-F¹ 2 x 0,75 mm² zur Verwendung sowohl bei 24 VAC als auch bei 230 VAC lieferbar. Die erlaubte Sicherungsgröße zum Schutz der Anschlussleitung zum Zähler darf nicht überschritten werden.

Wir empfehlen im Zweifel, dass ein zugelassener Elektroinstallateur die sicherheitstechnisch richtige Ausführung der Installation beurteilt.

¹ H05 VV-F ist die Typenbezeichnung für PVC-isolierte Kabel, mit einer Nennspannung von 300/500 V und einer maximalen Temperatur von 70 °C. Bitte beachten Sie, dass bei der Installation ein hinreichend großer Abstand zu heißen Teilen der Installation eingehalten wird.

10.11 Nachrüstung und Austausch der Versorgungsmodule

Die Versorgungsmodule können innerhalb der vorhandenen Auswahl für die Typnummer des MULTICAL® 603 frei ausgetauscht werden. Beispielsweise kann es vom Vorteil sein, in einem Gebäude mit schwankender Netzversorgung, z. B. bei Renovierungs- oder Bauarbeiten für einen bestimmten Zeitraum ein Netzteil durch eine Batterie zu ersetzen. In der Praxis ist es jedoch in einigen Fällen nicht möglich, auf eine Batterie zu wechseln, z. B. bei häufiger Datenkommunikation. Eine Batterie kann jedoch immer durch ein Netzteil ohne weitere Neukonfiguration ersetzt werden.

Die Art der Stromversorgung mit der der Zähler von Kamstrup A/S geliefert wird, wird mit einem Laser dauerhaft auf dem Zähler MULTICAL® 603 eingraviert. Beim Austausch des installierten Versorgungsmoduls wird das neue Versorgungsmodul von Kamstrup A/S mit Aufklebern für den MULTICAL® 603 geliefert. Der Aufkleber muss dem installierten Versorgungsmodul entsprechen, siehe Abb. 12. Der Aufkleber wird in dem Bereich aufgeklebt, der in Abb. 13 markiert ist, sodass er eine eventuell vorher aufgedruckte Versorgungsart abdeckt.

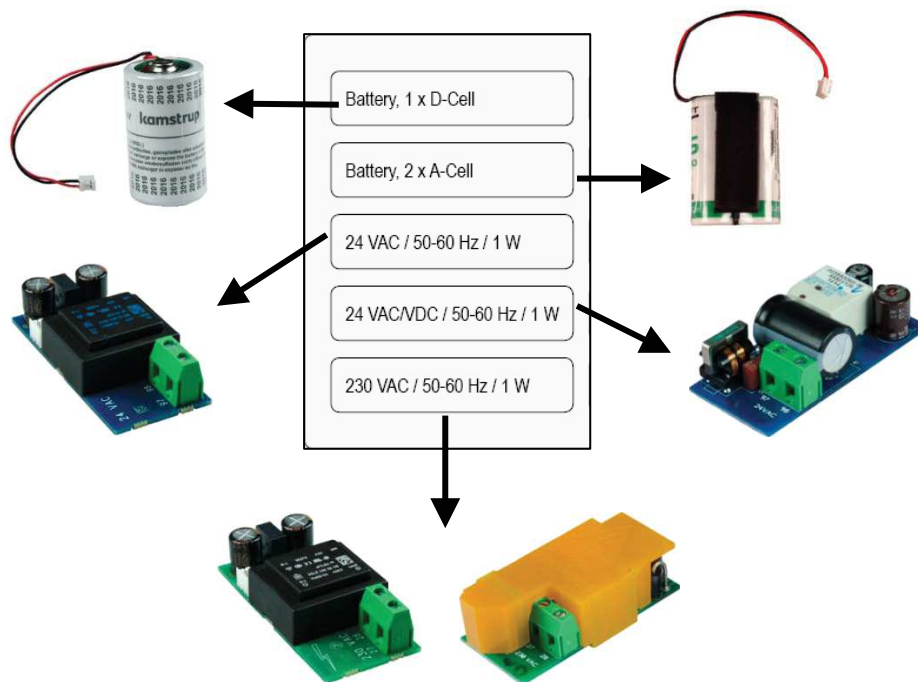


Abb. 12 – Die richtige Auswahl von Aufklebern für den installierten Typ der Energieversorgung

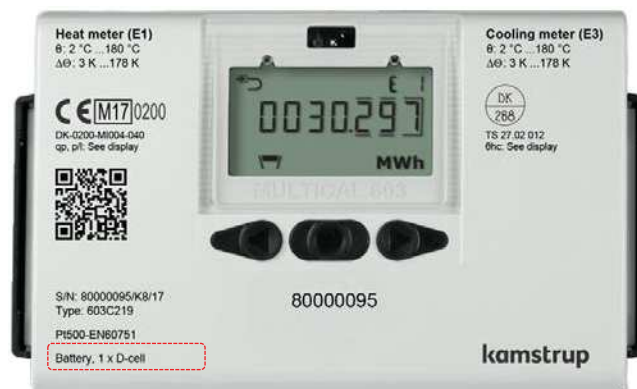


Abb. 13 - Die richtige Position für den Aufkleber auf dem MULTICAL® 603

10.12 Datensicherung bei Unterbrechung der Versorgung

Grundsätzlich ist der Zähler MULTICAL® 603 immer mit einer kleineren Lithiumbatterie (BR1632) zur Sicherung der internen Uhr bei Unterbrechungen der Netzversorgung ausgestattet. Unabhängig vom installierten Versorgungsmodul ist der Zähler mit einer Funktion ausgestattet, die bei einer Spannung unter 3,1 VDC mit der internen 3,6 VDC-Versorgung alle aktuellen Registerzählerstände speichert. Der Zähler zählt bei Wiederherstellung der Netzversorgung mit dem Wert weiter, der bei der Unterbrechung der Netzversorgung gespeichert wurde.