

Installationsanleitung

• **Pulse Transmitter/Pulse Divider**



Inhaltsverzeichnis

1	Installation	3
1.1	Orientierung von Pulse Transmitter/Pulse Divider	3
1.2	Installationsbeispiele	4
2	Elektrischer Anschluss	5
2.1	Signalkabellänge	5
2.2	Anschluss an ULTRAFLOW® und MULTICAL®	6
2.3	Impulsausgang in Pulse Transmitter/Pulse Divider	7
2.3.1	Galvanisch getrenntes Ausgangsmodul (Y=2)	7
2.3.2	Galvanisch getrenntes Ausgangsmodul (Y=3)	8
2.4	Anschluss der Stromversorgung	9
2.4.1	Batterieversorgung	9
2.4.2	Netzversorgungsmodule	9
2.4.3	Netzversorgungskabel	10
2.4.4	Kabelanschlüsse	10
2.4.5	Austausch der Versorgungseinheit	11
2.5	Anschlussbeispiele für von Pulse Transmitter	11
2.5.1	Rechenwerk mit zwei Durchflusssensoren	12
2.6	Pulse Divider-Konfiguration CCC-DD-E-MMM	14
3	Funktionsprüfung	15
4	Plombierung	15
5	Zubehör für Pulse Transmitter und Pulse Divider	16

1 Installation



**Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Zähler installieren.
Bei falscher Montage gelten die Garantieverpflichtungen von Kamstrup nicht mehr.
Durch den Anschluss an eine 230 V-Versorgung besteht die Gefahr eines Stromschlags.**

Mechanische Umgebung

M1 (feste Installation mit minimaler Vibration).

Elektromagnetische Umgebung

E1 und E2 (Wohnungen/Leichtindustrie). Signalkabel des Zählers müssen im Abstand von mindestens 25 cm von anderen Installationen verlegt werden.

Klimatische Umgebung

Die Installation darf nur in einer Umgebung mit nicht-kondensierender Feuchte sowie mit geschlossener Platzierung (Innenmontage) ausgeführt werden.

Die Umgebungstemperatur muss im Bereich von 5...55 °C liegen.

Wartung und Reparatur

Es ist erlaubt, die Versorgung und die Versorgungsart in Pulse Transmitter/Pulse Divider zu ersetzen. Bei Batterieversorgung muss eine Lithiumbatterie mit Stecker von Kamstrup A/S verwendet werden. Lithiumbatterien müssen korrekt gehandhabt und entsorgt werden (siehe das Kamstrup-Dokument 5510-408, „Lithium Batteries - Handhabung und Entsorgung“).

Das Ausgangsmodul darf ebenfalls ersetzt werden.

Übrige Reparaturen erfordern nachfolgende Eichung in einem akkreditierten Labor.

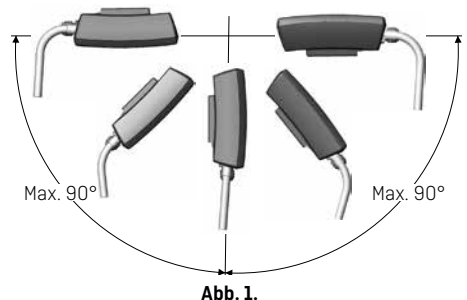
Hinweis: Bei einer Mediumstemperatur von mehr als 90 °C oder einer Mediumstemperatur unter der Umgebungstemperatur darf Pulse Transmitter/Pulse Divider nicht auf dem Durchflusssensor montiert werden. Stattdessen wird die Wandmontage empfohlen.

1.1 Orientierung von Pulse Transmitter/Pulse Divider

Bei der Montage von Pulse Transmitter und Pulse Divider müssen die Kabelanschlüsse immer waagrecht oder nach unten gerichtet sein, um zu vermeiden, dass Wasser und Kondensation über die Kabel in die Box geleitet werden.

Dies ist besonders wichtig in feuchten Umgebungen oder bei einer Mediumstemperatur unter der Umgebungstemperatur.

Weiter müssen die Leitungen/Kabel im Allgemeinen nach den Kabelanschlüssen frei nach unten hängen, sodass eine Tropfnase zur Ableitung von Wasser und Kondensation gebildet wird.



1.2 Installationsbeispiele

Hinweis: Bei einer Mediumtemperatur von mehr als 90 °C oder einer Mediumtemperatur unter der Umgebungstemperatur darf Pulse Transmitter/Pulse Divider nicht auf dem Durchflusssensor montiert werden. Stattdessen wird die Wandmontage empfohlen.

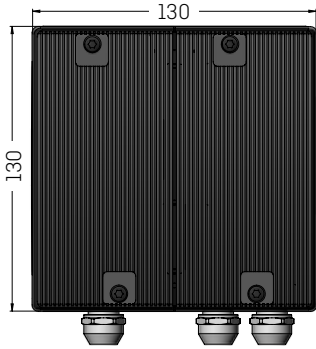


Abb. 2. Pulse Transmitter/Pulse Divider von vorne gesehen.



Abb. 3. Pulse Transmitter/Pulse Divider von der Seite gesehen.

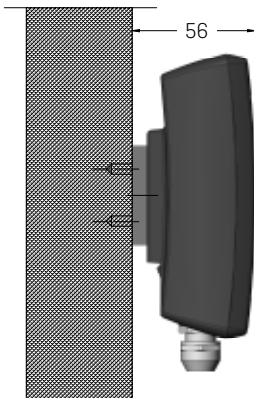


Abb. 4. Wandmontierter Pulse Transmitter/Pulse Divider.

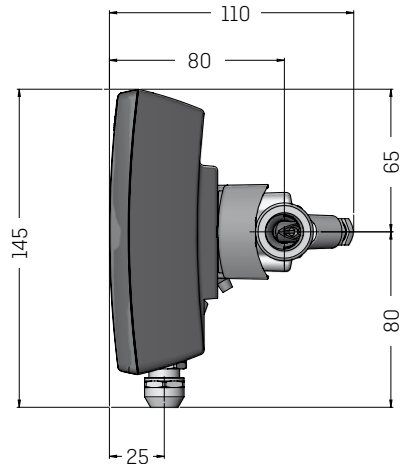


Abb. 5. Pulse Transmitter/Pulse Divider montiert auf ULTRAFLOW® 54 (Typ 65-5-XXHX-XXX) G%B.

2 Elektrischer Anschluss

2.1 Signalkabellänge

Die maximal erlaubte Kabellänge zwischen Pulse Transmitter/Pulse Divider und MULTICAL® hängt vom verwendeten Ausgangsmodul in Pulse Transmitter/Pulse Divider und den verwendeten Anschluss an das MULTICAL®-Rechenwerk ab.

Pulse Transmitter/ Pulse Divider Ausgangsmodul	MULTICAL® 602/603/801/803	
	2-Leiteranschluss	3-Leiteranschluss
Y=2	< 100 m *	< 10 m
Y=3	k.A.	< 10 m

Tabelle 1: Maximale Kabellänge zwischen Pulse Transmitter/Pulse Divider und MULTICAL®.

Bei der Verwendung von langen Signalkabeln muss bei der Installation mit Umsicht gehandelt werden. Aus Rücksicht auf EMC muss es zwischen Signalkabeln und anderen Kabeln einen Mindestabstand von 25 cm geben.

* MULTICAL® 602/603 muss mit Fühleranschluss Typ D bzw. Typ G sowie externer 24 VDC-Versorgung ausgestattet sein. MULTICAL® 803 erfordert Anschlussplatte für 24 V-Impulse.

2.2 Anschluss an ULTRAFLOW® und MULTICAL®

Wenn ULTRAFLOW® und MULTICAL® über Pulse Transmitter/Pulse Divider angeschlossen werden, ist ULTRAFLOW® vom MULTICAL® galvanisch getrennt.

Hinweis: Durchflussinformationen sind nicht möglich bei der Verwendung von Pulse Transmitter/Pulse Divider.

Wenn ULTRAFLOW® an andere Geräte als MULTICAL® angeschlossen wird, muss ULTRAFLOW® über Pulse Transmitter oder Pulse Divider angeschlossen werden.

ULTRAFLOW®	⇒	Pulse Transmitter/ Pulse Divider
Blau [Masse]	⇒	11
Rot [Versorgung]	⇒	9
Gelb [Signal]	⇒	10

Tabelle 2: Anschluss von ULTRAFLOW® an Pulse Transmitter/Pulse Divider.

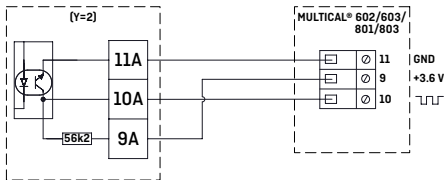


Abb. 6. Dreileiteranschluss von Pulse Transmitter/Pulse Divider mit Ausgangsmodul (Y=2) an MULTICAL® 602/603/801/803.

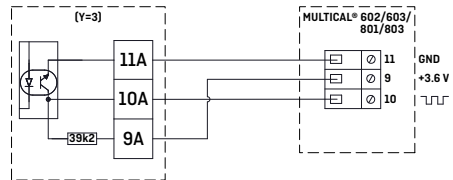


Abb. 7. Dreileiteranschluss von Pulse Transmitter/Pulse Divider mit Ausgangsmodul (Y=3) an MULTICAL® 602/603/801/803.

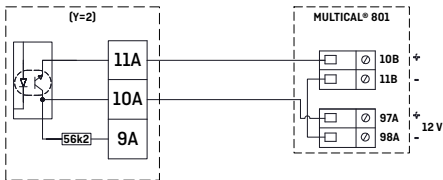


Abb. 8. Zweileiteranschluss von Pulse Transmitter/Pulse Divider mit Ausgangsmodul (Y=2) an MULTICAL® 801.

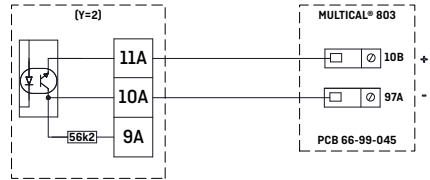


Abb. 9. Zweileiteranschluss von Pulse Transmitter/Pulse Divider mit Ausgangsmodul (Y=2) an MULTICAL® 803 mit Anschlussplatte für 24 V-Impulse.

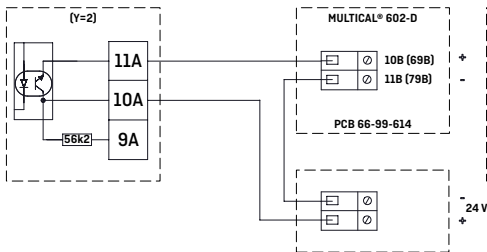


Abb. 10. Zweileiteranschluss von Pulse Transmitter/Pulse Divider mit Ausgangsmodul (Y=2) an MULTICAL® 602-D und externer 24 VDC-Versorgung.

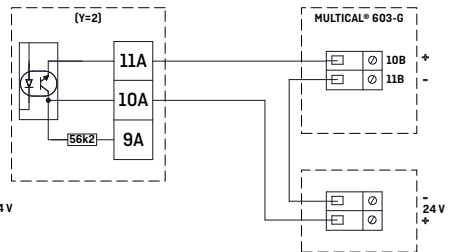


Abb. 11. Zweileiteranschluss von Pulse Transmitter/Pulse Divider mit Ausgangsmodul (Y=2) an MULTICAL® 603-G und externer 24 VDC-Versorgung.

2.3 Impulsausgang in Pulse Transmitter/Pulse Divider

2.3.1 Galvanisch getrenntes Ausgangsmodul (Y=2)

Pulse Transmitter/Pulse Divider wird über das integrierte Versorgungsmodul versorgt.

Die Kabellänge für Pulse Transmitter/Pulse Divider hängt vom Rechenwerk ab.

An Rechenwerk:

Typ: Open collector.

Anschluss: Kann als Zweileiter oder Dreileiter über den eingebauten Pull-Up von 56,2 k Ω angeschlossen werden.

Modul Y=2	OC und OD	(OB) Kam
Max. Eingangsspannung	6 V	30 V
Max. Eingangsstrom	0,1 mA	12 mA
ON-Zustand	$U \leq 0,3 \text{ V @ } 0,1 \text{ mA}$	$U_{CE} \leq 2,5 \text{ V @ } 12 \text{ mA}$
OFF-Zustand	$R \geq 6 \text{ M}\Omega$	$R \geq 6 \text{ M}\Omega$

Tabelle 3:

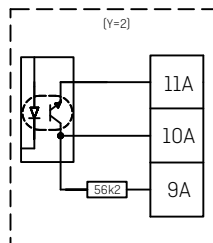


Abb. 12. Blockdiagramm des galvanisch getrennten Ausgangsmoduls (Y=2).

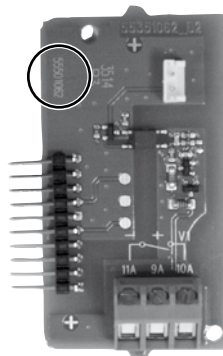


Abb. 13. Galvanisch getrenntes Ausgangsmodul (Y=2).
Beachten Sie die Platinennummer 5550-1062 im eingerahmten Bereich.

2.3.2 Galvanisch getrenntes Ausgangsmodul (Y=3)

Pulse Transmitter/Pulse Divider wird über das integrierte Versorgungsmodul/die Batterie versorgt. Die Kabellänge für Pulse Transmitter/Pulse Divider hängt vom Rechenwerk ab.

An Rechenwerk:

Typ: Open collector.

Anschluss: Als Dreileiter über den eingebauten Pull-Up von 39,2 k Ω .

Modul Y=3	OC und OD
Max. Eingangsspannung	6 V
Max. Eingangsstrom	0,1 mA
ON-Zustand	$U \leq 0,3 \text{ V @ } 0,1 \text{ mA}$
OFF-Zustand	$R \geq 6 \text{ M}\Omega$

Tabelle 4:

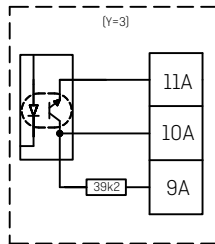


Abb. 14. Blockdiagramm des galvanisch getrennten Ausgangsmoduls (Y=3).

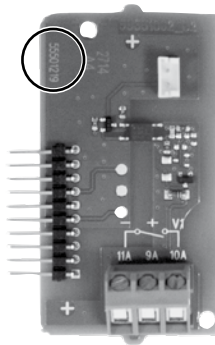


Abb. 15. Galvanisch getrenntes Ausgangsmodul (Y=3).
Beachten Sie die Platinennummer 5550-1219 im eingerahmten Bereich.

2.4 Anschluss der Stromversorgung

Wenn ULTRAFLOW® über Pulse Transmitter oder Pulse Divider angeschlossen wird, wird ULTRAFLOW® über das Versorgungsmodul/die Batterie in Pulse Transmitter/Pulse Divider versorgt.

2.4.1 Batterieversorgung

Pulse Transmitter/Pulse Divider wird mit einer D-Zellen-Lithiumbatterie mit Stecker montiert. Die Batterie wird mit dem Ausgangsmodul verbunden.

Die optimale Batterielebensdauer wird dadurch erzielt, dass die Temperatur der Batterie unter 30 °C gehalten wird, z.B. durch Wandmontage von Pulse Transmitter/Pulse Divider.

Die Spannung einer Lithiumbatterie ist während der gesamten Lebensdauer nahezu konstant (ca. 3,65 V). Daher ist die Restkapazität der Batterie durch Spannungsmessung nicht feststellbar.

Die Batterie darf nicht aufgeladen oder kurzgeschlossen werden.

Die Batterieversorgung darf nur durch eine entsprechende Lithiumbatterie mit Stecker von Kamstrup A/S ersetzt werden. Gebrauchte Batterien müssen ordnungsgemäß entsorgt werden, z.B. bei Kamstrup A/S (siehe Kamstrup Dokument 5510-408 „Lithium Batteries - Handhabung und Entsorgung“).

2.4.2 Netzversorgungsmodule

Die Netzversorgungsmodule sind Schutzklasse II und werden mittels eines kurzen Zweileiterkabels mit Stecker mit dem Ausgangsmodul verbunden. Die Module werden über ein Zweileiter-Netzversorgungskabel (ohne Erdungsanschluss) durch die Kabelverschraubung von Pulse Transmitter/Pulse Divider versorgt. Verwenden Sie Netzversorgungskabel mit einem maximalen Außendurchmesser von 10 mm, und beachten Sie die ordnungsgemäße Demontage sowie das korrekte Anziehen der Kabelverbindungen („2.4.4 Kabelanschlüsse“, page 10).

Max. erlaubte Sicherung: 6 A.

230 VAC

Dieses Platinenmodul ist von der Netzspannung galvanisch getrennt und eignet sich für eine direkte 230 VAC-Netzinstallation. Das Modul umfasst einen Zweikammer-Sicherheitstransformator, der die Ansprüche an Doppelisolierung erfüllt, wenn der Deckel auf der Elektronikbox montiert ist. Der Stromverbrauch ist niedriger als 1 VA/1 W. Nationale Regeln für elektrische Installationen sind einzuhalten.

Das 230 VAC-Modul darf vom Personal des Fernheizwerks angeschlossen/entfernt werden, während die feste 230 VAC-Installation in der Schalttafel ausschließlich von einem autorisierten Elektriker durchgeführt werden darf.

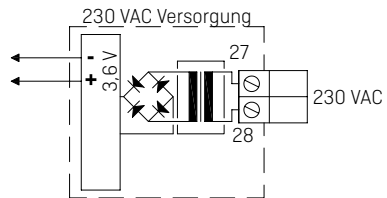


Abb. 16.

24 VAC

Dieses Platinenmodul ist von der 24 VAC-Netzspannung galvanisch getrennt. Es eignet sich für Industrieinstallationen mit einer gemeinsamen 24 VAC-Versorgung und für Einzelinstallationen, die von einem separaten 230/24 VAC-Sicherheitstransformer in der Schalttafel versorgt werden. Das Modul umfasst einen Zweikammer-Sicherheitstransformator, der die Ansprüche an Doppelisolierung erfüllt, wenn der Deckel auf Pulse Transmitter/Pulse Divider montiert ist. Der Stromverbrauch ist niedriger als 1 VA/1 W.

Nationale Regeln für elektrische Installationen sind einzuhalten.

Das 24 VAC-Modul darf vom Personal des Fernheizwerks angeschlossen/abgetrennt werden, während die 230/24 VAC-Installation in der Schalttafel ausschließlich von einem autorisierten Elektriker ausgeführt werden darf.

Hinweis: Dieses Modul darf nicht mit 24 VDC (Gleichspannung) betrieben werden.

230/24 VAC-Sicherheitstransformator

Das 24 VAC-Modul eignet sich besonders für die Installation zusammen mit einem 230/24 VAC-Sicherheitstransformator, z.B. Typ 66-99-403, der in die Schalttafel vor dem Sicherheitsrelais eingebaut werden kann. Wird der Transformator

verwendet, bleibt der Leistungsverbrauch des gesamten Zählers einschließlich des 230/24 V-Transformators unter 1,7 W.

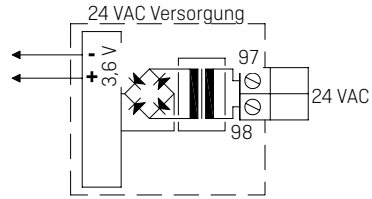


Abb. 17.



Abb. 18.

2.4.3 Netzversorgungskabel

Pulse Transmitter/Pulse Divider ist mit Netzversorgungskabel H05 VV-F für entweder 24 VAC oder 230 VAC lieferbar (Länge: 1,5 m).

„H05 VV-F“ ist die Bezeichnung für ein starkes PVC-Kabel für Temperaturen von max. 70 °C. Das Versorgungskabel muss daher in ausreichendem Abstand zu heißen Rohren usw. geführt werden.

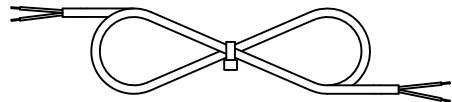


Abb. 19. Netzversorgungskabel (2 x 0,75 mm²),

max. 6 A-Sicherung

2.4.4 Kabelanschlüsse

Kabelabmessung in Anschlüssen für Signalkabel: 2...6 mm

Kabelabmessung in Anschlüssen für Netzversorgungskabel: 4,5...10 mm

Anzugsmoment: 4 Nm

Hinweis: Bei Batterieversorgung muss der unbenutzte Kabelanschluss zugestöpselt werden wie in Abb. 20 auf Seite 11 dargestellt.

2.4.5 Austausch der Versorgungseinheit

Bei Bedarf kann die Versorgung von Pulse Transmitter/Pulse Divider von der Netzversorgung auf Batterie oder umgekehrt umgestellt werden. Netzversorgter Pulse Transmitter/Pulse Divider kann vorübergehend auf Batterieversorgung umgestellt werden. Dies ist beispielsweise auf Baustellen von Vorteil, auf denen die Netzversorgung schwankt oder teilweise sogar unterbrochen sein kann.

Beachten Sie, dass die Versorgungsart von Pulse Transmitter/Pulse Divider auf dem Aufkleber angegeben ist. Wird die vom Werk aus gelieferte Versorgungsart geändert, wird sie nicht länger mit dem Aufkleber übereinstimmen.

2.5 Anschlussbeispiele für von Pulse Transmitter

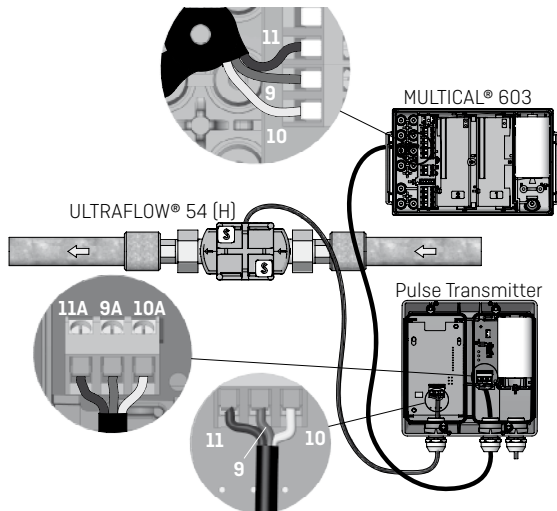


Abb. 20. ULTRAFLOW® 54 ist an Pulse Transmitter angeschlossen. Pulse Transmitter wird über eine Batterie versorgt. MULTICAL® 603 ist an das Ausgangsmodul [Y=3] von Pulse Transmitter über ein dreileitiges Kabel angeschlossen.

Hinweis: Der rechte Kabelanschluss von Pulse Transmitter wird bei Batterieversorgung zugestöpselt.

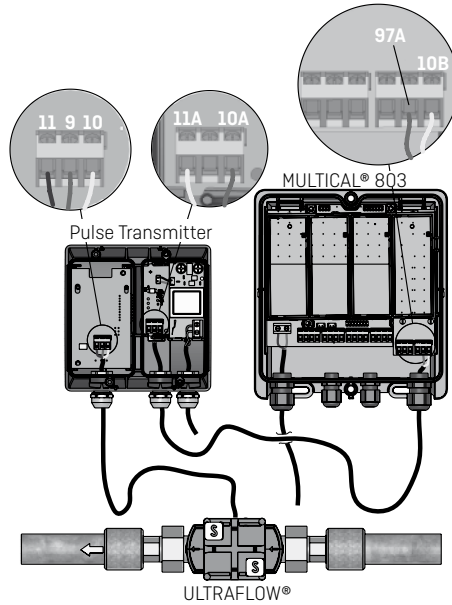


Abb. 21. ULTRAFLOW® 54 ist an Pulse Transmitter angeschlossen. Pulse Transmitter wird über 230 VAC versorgt. MULTICAL® 803 ist an das Ausgangsmodul [Y=2] von Pulse Transmitter über ein zweiadriges Kabel angeschlossen.

2.5.1 Rechenwerk mit zwei Durchflusssensoren

MULTICAL® 602/603/801/803 ist in vielen verschiedenen Anwendungen mit zwei Durchflusssensoren, hierunter z.B. Lecküberwachung und offenen Systemen, anwendbar. Wenn zwei ULTRAFLOW® mit einem MULTICAL® direkt verbunden werden, soll grundsätzlich zwischen den beiden Rohren eine dichte elektrische Kopplung ausgeführt werden. Wenn die beiden Rohre in einem Wärmeaustauscher, nahe an den Durchflusssensoren, installiert sind, sorgt der Wärmeaustauscher für die notwendige elektrische Kopplung.

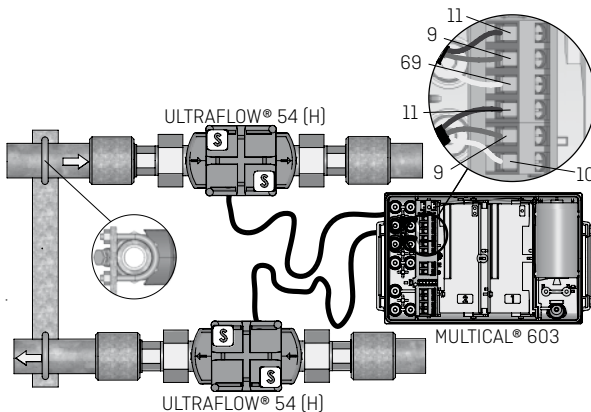


Abb. 22. Vor- und Rücklaufrohre sind elektrisch dicht gekoppelt. Es gibt keine Schweißstellen.

In Anlagen, wo die elektrische Kopplung nicht ausgeführt werden kann, oder wo das Schweißen im Rohrsystem vorkommen kann, soll das Kabel von einem ULTRAFLOW® durch einen Pulse Transmitter mit galvanischer Trennung geführt werden, bevor das Kabel in MULTICAL® geführt wird.

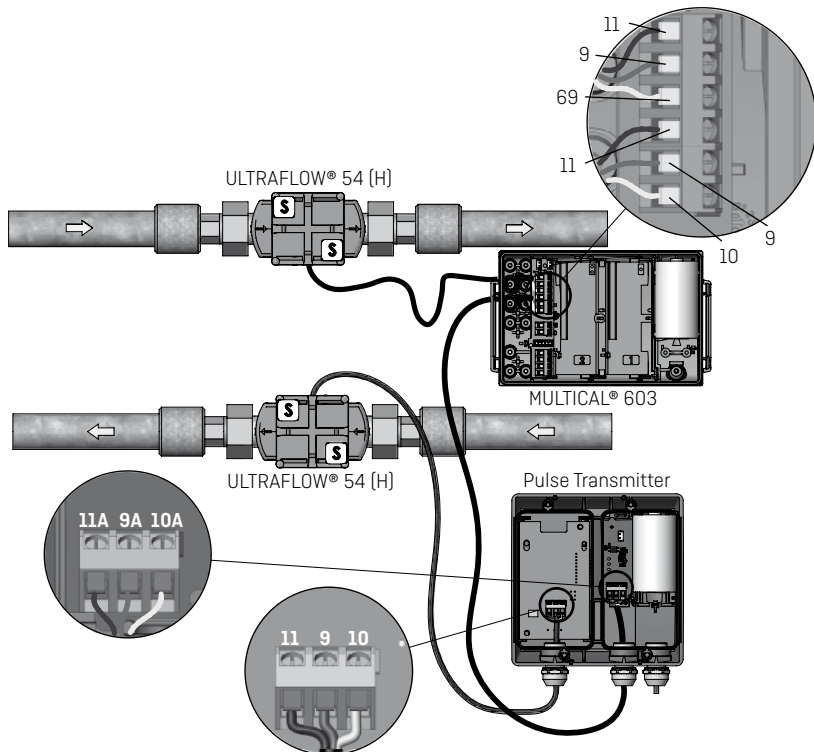


Abb. 23. Vor- und Rücklaufrohre sind nicht unbedingt dicht gekoppelt. Elektroverschweißungen * können vorkommen.

* Elektroverschweißungen sollen immer mit dem Massenpol am nächsten der Schweißstelle ausgeführt werden. Zählerbeschädigungen infolge des Schweißens fallen **nicht** unter der Werksgarantie von Kamstrup.

2.6 Pulse Divider-Konfiguration CCC-DD-E-MMM

Bei der Bestellung muss Pulse Divider auf den ULTRAFLOW®-Impulswert (CCC) sowie auf den Impulswert (DD) und die Impulsdauer [E] von Pulse Divider nach Tabelle 5 und Tabelle 6 konfiguriert werden.

Pulse Divider kann über METERTOOL HCW neu konfiguriert werden (siehe die technische Beschreibung 5512-2098).

MMM gibt die Wahl des Kundenaufklebers an.

ULTRAFLOW® 54 & 34			Pulse Divider, Impulsdauer 100 ms (E6)											
q _p	Impuls-wert	CCC	Impuls-wert DD33	Teiler	Impuls-wert DD63	Teiler	Impuls-wert DD34	Teiler	Impuls-wert DD64	Teiler	Impuls-wert DD35	Teiler	Impuls-wert DD65	Teiler
[m ³ /h]	[Imp/l]		[l/Imp]		[l/Imp]		[l/Imp]		[l/Imp]		[l/Imp]		[l/Imp]	
0,6	300	116	1	300	2,5	750								
1,5	100	119	1	100	2,5	250	10	1000						
2,5	60	198	1	60	2,5	150	10	600						
3	50	151			2,5	125	10	500	25	1250				
3,5	50	151			2,5	125	10	500	25	1250				
6	25	137			2,5	62,5	10	250	25	625				
10	15	178					10	150	25	375				
15	10	120					10	100	25	250	100	1000		
25	6	179					10	60	25	150	100	600		
40	5	158							25	125	100	500	250	1250
60	2,5	170							25	62,5	100	250	250	625
100	1,5	180									100	150	250	375

Tabelle 5: Konfigurationsvarianten für Impulswert (DD) bei Impulsdauer von 100 ms.

ULTRAFLOW® 54 & 34			Pulse Divider								
q _p	Impuls-wert	CCC	Impulsdauer 20 ms (E4)				Impulsdauer 20 ms (E5)				
			Impuls-wert DD33	Teiler	Impuls-wert DD34	Teiler	Impuls-wert DD33	Teiler	Impuls-wert DD34	Teiler	
[m ³ /h]	[Imp/l]		[l/Imp]		[l/Imp]		[l/Imp]		[l/Imp]		
0,6	300	116	1	300				1	300		
1,5	100	119	1	100				1	100		
2,5	60	198	1	60				1	60		
3	50	151	1	50				1	50		
3,5	50	151	1	50				1	50		
6	25	137	1	25				1	25		
10	15	178	1	15				1	15		
15	10	120	1	10						10	100
25	6	179	1	6						10	60
40	5	158					10	50		10	50
60	2,5	170					10	25		10	25
100	1,5	180					10	15		10	15

Tabelle 6: Konfigurationsvarianten für Impulswert (DD) bei Impulsdauer von 20 ms und 50 ms.

3 Funktionsprüfung

Führen Sie nach der Installation und dem Anschluss des gesamten Energiezählers (Durchflusssensor, Temperaturfühler und Rechenwerk) eine Funktionsprüfung durch. Öffnen Sie Thermostaten und Ventile, um eine Wasserdurchströmung herzustellen, und überprüfen Sie, ob die erscheinenden Werte für Temperatur und Wasserdurchfluss im Display des Rechenwerks zuverlässig sind

4 Plombierung

Bei der Lieferung von Pulse Divider mit einem MID-geeichten Durchflusssensor ist Pulse Divider mit Labormarken plombiert wie in Abb. 24 angezeigt.

Pulse Transmitter ist nicht plombiert.

Wenn die Plomben eines geeichten Zählers, der verwendet werden soll, wo es Eichanspruch gibt, gebrochen werden, muss der Sensor neu geeicht werden, bevor er montiert werden darf.

Separat bestellter Pulse Transmitter/Pulse Divider wird ohne Genehmigung sein und wird deshalb ohne Plombierung geliefert.

In den Abbildungen ist die Plombierung in folgende Gruppen unterteilt:

S Labormarke. Schraubenplombierung.

T Typenaufkleber (als Gültigkeitszeichen oder mit Plombierung S).

I Installationsplombe (Draht und Plombe oder Plombiermarke).

Hinweis: Die Plombieransprüche können abhängig von nationalen Regeln variieren.

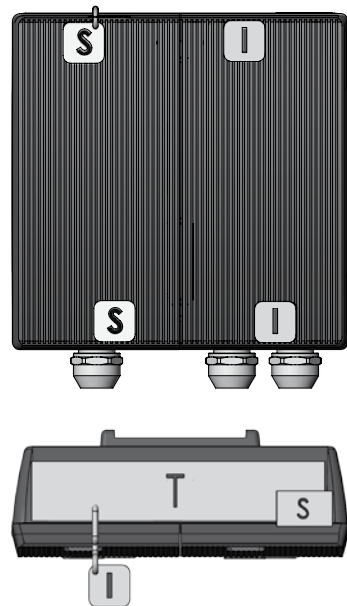


Abb. 24. MID-Plombierung von Pulse Divider.

5 Zubehör für Pulse Transmitter und Pulse Divider

Beachten Sie, dass nicht alle Artikelnummern direkt bestellt werden können, einige müssen über Kamstrups Kundendienstabteilung bestellt werden.

Artikelnummer	Beschreibung	Hinweis (Bei der Bestellung von Pulse Transmitter und Pulse Divider)
65-000-000-2000	D-Zellen-Lithiumbatterie mit zweipoligem Stecker	
3026-477 *	Beschlag für D-Zellen-Batterie	Wird bei der Wahl von Batterieversorgung und "Keine Versorgung" mitgeliefert
1650-157 *	Stopfen für Kabelverbindung	Wird bei der Wahl von Batterieversorgung und "Keine Versorgung" mitgeliefert
65-000-000-7000 **	230 VAC-Versorgungsmodul	
65-000-000-8000 **	24 VAC-Versorgungsmodul	
5000-290	Kabel zwischen Versorgungsmodul und Ausgangsmodul	Wird bei der Wahl vom Versorgungsmodul mitgeliefert
5000-286	24/230 VAC-Netzversorgungskabel	Wahlfrei
66-99-012	Ausgangsmodul (Y=2), galvanisch getrennt (5550-1062)	
66-99-013	Ausgangsmodul (Y=3), galvanisch getrennt, Low Power (5550-1219)	
5000-333	2,5 m Silikonkabel (dreileiter)	Wahlfrei
5000-259	5 m Silikonkabel (dreileiter)	Wahlfrei
5000-270	10 m Silikonkabel (dreileiter)	Wahlfrei
3026-207.A	Wandhalterung einschl. Montagesatz	Wahlfrei

Tabelle 7: Zubehör für Pulse Transmitter und Pulse Divider.

* Erforderlich bei der Änderung von Netzversorgung auf Batterieversorgung.

** Einschließlich 5000-290.