

# UVC 106: Dynamisches Durchflussregelsystem mit 6-Wege-Kugelhahn, eValveco

## Ihr Vorteil für mehr Energieeffizienz

Das SAUTER eValveco Durchflussregelsystem ist die energieeffiziente Lösung für die variable Durchflussregelung

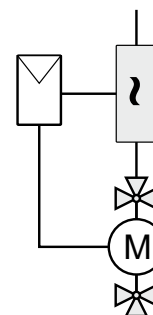
### Eigenschaften

- Patentierte druckunabhängige, variable Durchflussregelung (EP 2307938)
- Integrierte Durchflussmessung mit Rückmeldung
- Einfache Integration in jedes beliebige Gebäudemanagementsystem
- Variabler Durchfluss-Sollwert für Heiz- und Kühlbetrieb
- Für Klimadecken mit Umschaltung (4-Rohr)
- Integration in das Gebäudemanagementsystem über BACnet MS/TP oder Modbus/RTU mit RS-485-Schnittstelle



UVC106MF0\*5

UVC106BF0\*5



### Technische Daten

Elektronische Versorgung		
Speisespannung	24 V~, ±20%, 50 Hz	
Leistungsaufnahme im Betrieb	3 W (4 VA)	
Leistungsaufnahme im Stillstand	1,5 W (2 VA)	
Einschaltstromspitze	5 A [3 ms]	
Eingangssignal	X <sub>S</sub> : 0...10 V= (0,17 mA), Splitrange 0,5...4,5 V= Heizen 5,5...9,5 V= Kühlen R <sub>i</sub> ≥ 60 kΩ	
Rückmeldesignal <sup>1)</sup>	X <sub>i</sub> : 0...10 V= (max. 2 mA)	
Auflösung Rückmeldesignal	Ca.100 mV	

Kenngrößen		
	SollwertEinstellung	Analog (Y <sub>1</sub> ) oder über Modbus/RTU bzw. BACnet MS/TP
	Fühlertyp	TTM-Ultraschall-Fühler, keine beweglichen Teile
	Masseinheit <sup>2)</sup>	[m <sup>3</sup> /h], l/s, l/min, gpm (UK), gpm (US)
	Messgenauigkeit	±3% vom Istwert
	Min. steuerbarer Durchfluss <sup>3)</sup>	3 l/h
	Betriebsbereitschaft	3...5 Minuten nach dem Einschalten
Ventil und Antrieb	Nenndruck	PN16
	Differenzdruck Δp <sup>4)</sup>	Max. 2 bar (200 kPa)
	Medium <sup>5)</sup>	Wasser (glykolfrei)
	Mediumstemperatur	5...90 °C
	Leckrate in % von K <sub>VS</sub>	0,001 %
	Regelcharakteristik	Gleichprozentig (Werkseinstellung) oder linear

Schnittstellen, Kommunikation		
Systemintegration BMS	Schnittstelle	STP-Kabel, 1 × 2-Draht verdreht
	Protokoll	Modbus/RTU, Slave (MF) oder BACnet MS/TP (BF)
	Anbindung <sup>6)</sup>	RS-485, 2-Draht verdreht (mit gemeinsamer Leitung)
	Kabeltyp	Geschirmtes 2-adriges Kabel STP oder FTP

<sup>1)</sup> In Bezug auf den gemessenen Ist-Durchfluss.

<sup>2)</sup> Einheit in [ ]: Werkseinstellung

<sup>3)</sup> In Bezug auf den gemessenen Ist-Durchfluss

<sup>4)</sup> Kein minimaler Differenzdruck erforderlich

<sup>5)</sup> In Übereinstimmung mit VDI 2035 Blatt 2

<sup>6)</sup> Galvanisch nicht getrennt



Baudrate <sup>7)</sup>	9600, 19200, 38400 Baud
Abschlusswiderstand	Beidseitig 120 Ω

**Konstruktiver Aufbau**

Anschlusskabel	PVC-Kabel, 7 × 0,5 mm <sup>2</sup> (Länge 1 m)
Gehäusematerial	Durchflusssensor: ABS Antrieb: Schwer entflammbarer Kunststoff 6-Wege-Kugelhahn: CW617N Durchflussmesser: CW617N
Anschluss	DN 15 ISO228/1: 5 × G½" + 1 × G¾" (Außengewinde) DN 25 ISO228/1: 6 × G1" (Außengewinde)

**Umgebungsbedingungen**

Umgebungstemperatur	10...45 °C
Lagertemperatur	-20...50 °C
Umgebungsfeuchte	Max. 85% rF, nicht kondensierend

**Normen und Richtlinien**

	Schutzart <sup>8)</sup>	IP54 (EN 60529) waagrecht
CE-Konformität nach	EMV-Richtlinie 2014/30/EU	EN 61000-6-1 (2007) EN 61000-6-3 (2007) (A1: 2011 / AC: 2012)
	DGRL 2014/68/EU	Fluidgruppe II, kein CE-Kennzeichen (Art. 4.3)

**Typenübersicht**

Typ	Beschreibung	Protokoll	Durchflussbereich	K <sub>VS</sub> -Wert	Gewicht
UVC106MF015	Elektronisches Durchflussregelventil mit 6-Wege-Kugelhahn, DN 15	Modbus/RTU	0...1400 l/h	1,4 m <sup>3</sup>	2500 g
UVC106BF015	Elektronisches Durchflussregelventil mit 6-Wege-Kugelhahn, DN 15	BACnet MS/TP	0...1400 l/h	1,4 m <sup>3</sup>	2500 g
UVC106MF025	Elektronisches Durchflussregelventil mit 6-Wege-Kugelhahn, DN 25	Modbus/RTU	0...2500 l/h	2,5 m <sup>3</sup>	4000 g
UVC106BF025	Elektronisches Durchflussregelventil mit 6-Wege-Kugelhahn, DN 25	BACnet MS/TP	0...2500 l/h	2,5 m <sup>3</sup>	4000 g

**Zubehör**

Typ	Beschreibung
0560284015	Verschraubung aus Messing, flach dichtend, Innen-/Aussengewinde für DN 15 (CuZn40Pb2)
0560284025	Verschraubung aus Messing, flach dichtend, Innen-/Aussengewinde für DN 25 (CuZn40Pb2)
0560332015	Schmutzfänger aus Rotguss (Bronze), -10...150 °C, Maschenweite 0,5 mm, DN 15
0560332025	Schmutzfänger aus Rotguss (Bronze), -10...150 °C, Maschenweite 0,8 mm, DN 25

<sup>7)</sup> Werkseinstellung: 38400 Baud, 8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit

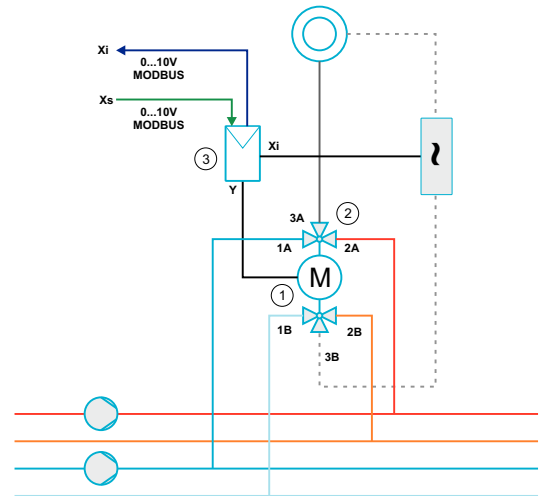
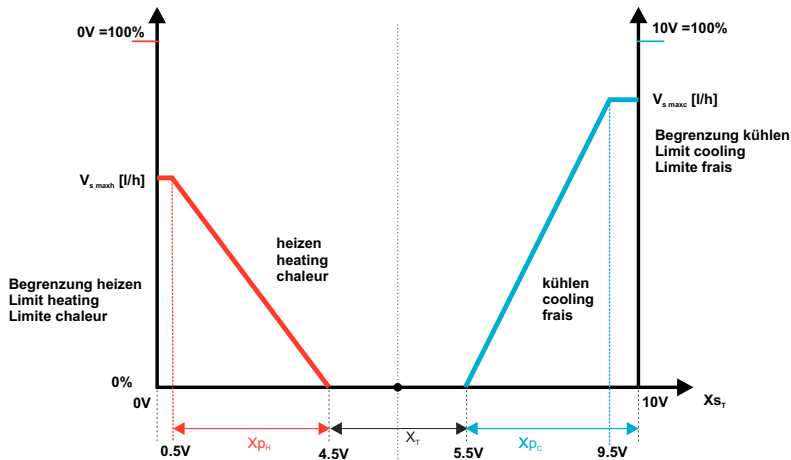
<sup>8)</sup> Siehe Montagevorschrift P100017045

## Funktionsbeschreibung

Das dynamische elektronische Durchflussregelventil eValveco (UVC 106) kommt in HLK-Systemen mit variablem Durchfluss zum Einsatz. Es ist für Klimadecken oder Fan-Coil-Einheiten ausgelegt, bei denen eine Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb (4-Rohr-Systeme) erfolgt.

Das System wird für den automatischen hydraulischen Abgleich im Voll- und Teillastbereich sowie für die Echtzeit-Durchflussregelung verwendet. Es ersetzt damit ein statisches Abgleichventil und ein Regel- bzw. Mischventil oder Kugelhahn.

Das UVC 106 erhält vom externen Raumtemperaturregler einen Sollwert. Dieser Sollwert kann als Analogwert (0...10 V) oder digital über das Kommunikationsprotokoll vorgegeben werden. Bei Vorgabe des Sollwertes über ein Raumbediengerät ist ein Splitränge-Signal zur Regelung der Heizsequenz (0,5...4,5 V) und der Kühlsequenz (5,5...9,5 V) notwendig.



Der Sollwert vom Raumtemperaturregler wird im UVC 106 (3) in einen Durchfluss-Sollwert umgewandelt. Der integrierte Ultraschall-Durchflussmesser weist keine beweglichen Teile auf und misst kontinuierlich den Ist-Durchfluss. Der interne Regelkreis passt den Durchfluss unabhängig von Druckschwankungen (z. B. im Teillastbereich) über die Position des Regelkugelhahns (2) über den Kugelhahn-Antrieb (1) solange an, bis der gemessene Durchfluss dem geforderten Sollwert entspricht. Hierdurch wird der maximale Komfort bei minimalem Energieverbrauch für den Nutzer gewährleistet.

Der maximale Durchfluss-Sollwert für den Heiz- und Kühlbetrieb wird jeweils per Modbus- oder BACnet-Parameter separat eingestellt:

- $v_{s,maxC}$ : maximaler Durchfluss für die Kühlung
- $v_{s,maxH}$ : maximaler Durchfluss für die Heizung

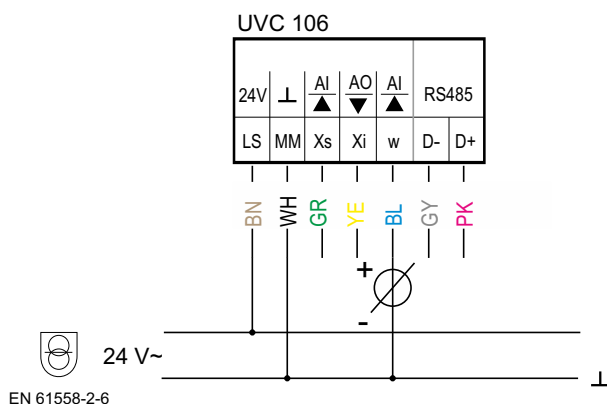
Zum Spülen des Systems kann für die Heizsequenz 0,5 V und die Kühlsequenz 9,5 V vorgegeben werden. Hierdurch wird der Kugelhahn vollständig geöffnet.

Ein analoges oder digitales Ausgangssignal kann zur Funktionsüberwachung bzw. Rückmeldung an das Gebäudemanagementsystem genutzt werden.

Der Eingang w (= Y<sub>2</sub>) kann zur Digitalisierung eines beliebigen 0...10 V-Signals (z. B. Taupunktsensor) verwendet werden. Im UVC 106 ist dieses Signal ab Firmware-Version v4.06.16 oder höher verfügbar. Die weitere Verarbeitung des Signals muss auf höherer Ebene, z. B. in einer Automationsstation, erfolgen.

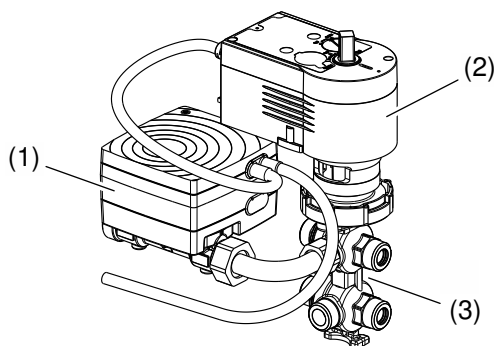
## Volumenstrombegrenzung

Das System stellt Parameter zur minimalen und maximalen Volumenstrombegrenzung zur Verfügung. Die Begrenzung sorgt dafür, dass diese Werte in keinem Betriebsfall über- oder unterschritten werden. Das System öffnet oder schliesst den Kugelhahn solange bis zur vollständigen offenen oder geschlossenen Position, solange der Min- oder Maximalwert nicht erreicht wird. Somit ist die Stellung des Kugelhahns immer abhängig vom jeweils vorherrschenden Systemdruck.



### Systemaufbau

Das dynamische Durchflussregelsystem besteht aus drei Hauptkomponenten:



- (1) Durchflussmesseinheit
- (2) Drehantrieb für den 6-Wege-Kugelhahn
- (3) 6-Wege-Kugelhahn

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Produkt ist nur für den vom Hersteller vorgesehenen Verwendungszweck bestimmt, der in dem Abschnitt «Funktionsbeschreibung» beschrieben ist.

Hierzu zählt auch die Beachtung aller zugehörigen Produktvorschriften. Änderungen oder Umbauten sind nicht zulässig.

### Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

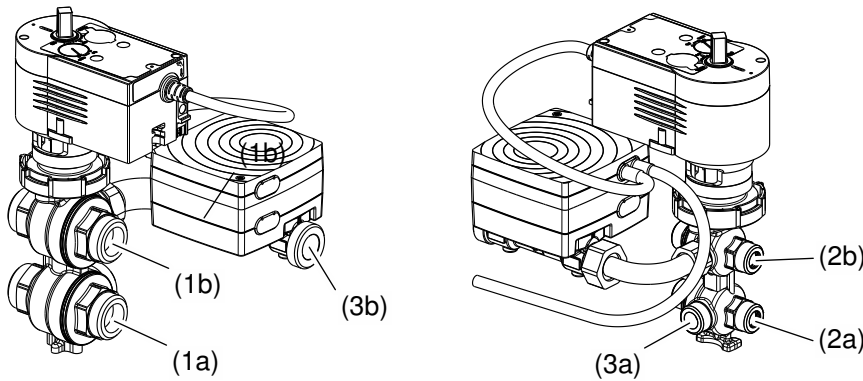
Das dynamische Durchflussregelsystem ist für die dynamische Durchflussregelung in Regelkreisläufen mit Wasser (glykolfrei) konzipiert. Eine Montage im Freien oder Modifikationen am Gerät sind nicht erlaubt.



Das eValveco Durchflussregelsystem entspricht nicht den Konformitätsanforderungen der Messgeräte-Richtlinie 2014/32/EU.

Das System ist nicht geeignet für den Einsatz in Trinkwassersystemen nach Richtlinien 98/83/EG und 2015/1787/EU.

## Projektierungs- und Montagehinweise

### Vor- und Rücklauf des UVC 106



	Vorlauf	Rücklauf
Kühlung 	1a	1b
Heizung 	2a	2b
Abschlusselemente	3a	3b

### Druckentlastungsfunktion

Diese 6-Wege-Kugelhähne sind mit einer internen Druckentlastungsfunktion ausgestattet. Durch die Änderung der Mediumtemperatur (geschlossene Ventilstellung, 45°) in der Heiz- und Kühldecke kann es zu Überdruck oder Unterdruck kommen. Dies kann unter Umständen zu einer Beschädigung der Heiz- und Kühldecke führen. Die Beschädigung wird durch die Druckentlastungsfunktion vermieden, da der Druck in der Heiz- und Kühldecke mit dem Druck über die Vorlaufleitung der Sequenz 1 (Heizsequenz) ausgeglichen wird.

#### Hinweis



Bei Druckprüfungen ist Folgendes zu beachten: Mit angeschlossenem Verbraucher kann die Druckprüfung in 0° oder 90° Drehwinkel des 6-Wege-Kugelhahns durchgeführt werden. In der Mittelstellung 45° ist zu beachten, dass der Verbraucher über die Sequenz 1 (Heizsequenz) mit Druck belastet wird. Ursache dafür ist die im 6-Wege-Kugelhahn integrierte Druckentlastungsfunktion.

Ohne angeschlossenen Verbraucher strömt das Prüfmedium in der 45°-Stellung (6-Wege-Kugelhahn geschlossen) über die Sequenz 1 (Heizsequenz). Ursache dafür ist die im 6-Wege-Kugelhahn integrierte Druckentlastungsfunktion. Es besteht die Möglichkeit, die Kreise separat zu prüfen. In Stellung 90° kann die Sequenz 1 (Heizsequenz) und in Stellung 0° die Sequenz 2 (Kühlsequenz) geprüft werden. Vor dem Umschalten der Sequenzen ist der bereits geprüfte Kreis drucklos zu schalten. Oder die Anschlüsse zum Verbraucher sind für den Zeitraum der Druckprüfung zu verschliessen.

Durch den 6-Wege-Kugelhahn kann das System in einem 4-Rohr-System verbaut werden. Das UVC 106 erhält vom Raumbediengerät einen Sollwert über ein Regelungssignal (Splitrange 0...10 V). Dieser Sollwert wird intern für den Durchfluss-Sollwert umgewandelt. Der integrierte Durchflussmesser misst kontinuierlich den Ist-Durchfluss. Der interne Regelkreis passt die Position des Regelventils an, bis der gemessene Durchfluss dem erforderlichen Sollwert entspricht. Das elektronische Durchflussregelventil eValveco regelt den Durchfluss unabhängig von potenziellen Druckschwankungen im System in Richtung eines spezifischen Sollwerts. Der Durchfluss wird durch ein externes analoges Regelungssignal (0...10 V) definiert, das in der Regel von einem Raumbediengerät ausgegeben wird. Dieses Split-Range-Signal wird zur Regelung der Heizung (0,5...4,5 V) und zur Kühlung (5,5...9,5 V) verwendet.

## Fehlerbehandlung

### Selbsttest

Beim Einschalten führt das Gerät einen Selbsttest durch und überprüft das Programm und den Datenspeicher. Wenn eine dieser Prüfungen fehlschlägt, wird abhängig von der Art des Fehlers ein Fehlerbit gesetzt. Dieses kann über das Kommunikationsprotokoll ausgelesen werden.



**ACHTUNG!**

Bedingt durch die Funktionsweise des Ultraschallsensors zur Volumenstrommessung führen Mängel im hydraulischen System zu Messfehlern und Funktionsstörungen, da die Ultraschallmessung beeinträchtigt wird. Erkennt das Messsystem Luftblasen im hydraulischen Kreislauf, wird der Fehlerfall aktiviert und der Volumenstrom-Istwert intern auf 0 gesetzt. Nach Entfernung störender Luftblasen, z. B. durch Aktivierung des Spülmodus oder Erhöhung des Pumpendrucks, wird die Messung automatisch in den Normalmodus zurückgesetzt und der Fehlerfall deaktiviert.

► Immer die geforderte Wasserqualität (vgl. VDI 2035) und Luftblasenfreiheit einhalten.



**ACHTUNG!**

Wenn das System ausserhalb des gültigen Temperaturbereichs betrieben wird, kann es nicht seine garantierte Messgenauigkeit einhalten. Irreparable Schäden am Produkt können die Folge sein. Wenn die Wassertemperatur ausserhalb des gültigen Temperaturbereichs liegt, wird das Warnbit «b0» auf 1 gesetzt. Das Warnbit wird gelöscht, sobald die Temperatur wieder im angegebenen Bereich liegt.

► Das System immer innerhalb des gültigen Temperaturbereichs betreiben.



**Hinweis**

Wenn der geforderte Sollwert zwischen der Kugelhahnposition ZU und der kleinsten möglichen Öffnung liegt, öffnet und schliesst der Regler den Kugelhahn alternierend. Der mittlere Volumenstrom entspricht in diesem Fall dem Sollwert.

**Fehler-Bit: MF-Typ**

Im Fall eines Systemfehlers stehen die folgenden Informationen zur Verfügung:

- b0: Fehler beim CRC-Check während des Bootvorgangs.
- b1: Fehler beim EEPROM-Bereich beim Booten.
- b2: Ungültige Variable: Dieses Bit wird gesetzt, wenn eine Variable ausserhalb des gültigen Bereichs eingegeben wird. Es wird zurückgesetzt, sobald die Variable im richtigen Bereich eingegeben wird.
- b3: Konflikt bei Changeover-Umschaltung: Das Bit wird gesetzt, wenn sowohl  $Y_{1h}$  als auch  $Y_{1c}$  beide grösser als ihre jeweiligen Minima  $Y_{1minh}$  und  $Y_{1minc}$  sind.
- b4 und b5: unbenutzt, reserviert für zukünftige Anwendungen

**Fehler: BF-Typ**

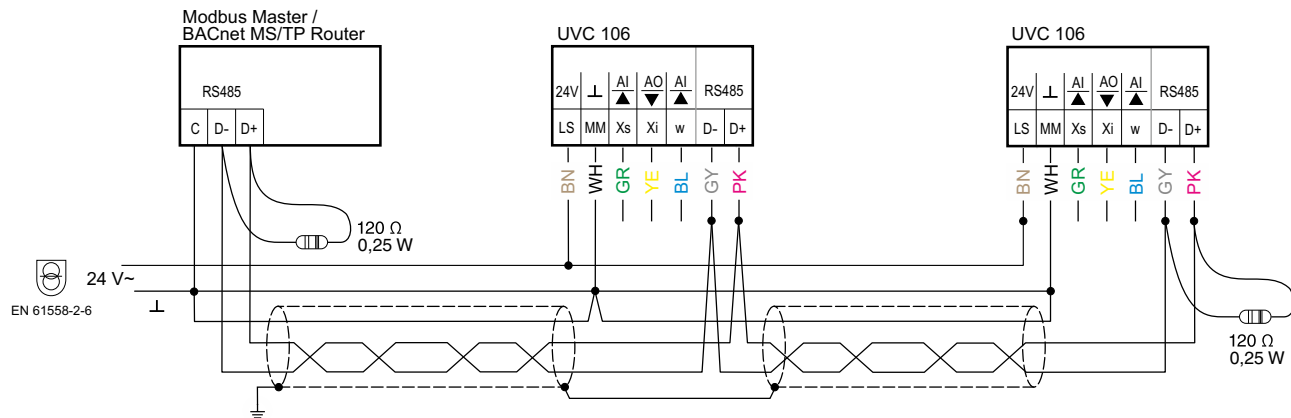
**Analog Input Objekt 9**

Wert	Name	Erklärung
1	CRC Error	Interner Fehler, bitte Hersteller kontaktieren
2	EE	Interner Fehler, bitte Hersteller kontaktieren
4	Parameter Error	Ein oder mehrere ungültige Parameter wurden über BACnet geschrieben. Wenn der Parameter wieder korrekt geschrieben wird, wird der Fehler automatisch zurückgesetzt.
8	ChangeOver	Fehler während ChangeOver
16	Nicht verwendet	Fehlercode reserviert für späteren Zeitpunkt
32	Nicht verwendet	Fehlercode reserviert für späteren Zeitpunkt
64	Nicht verwendet	Fehlercode reserviert für späteren Zeitpunkt
128	ADC Calibration	ADC Kalibrierung nicht durchgeführt
266	Range Error	Die Bereiche von $Y_{1h} / 1c$ sind in Split-Range-Systemen falsch definiert
512	No Flow Sensor	Die Verbindung zum Durchflusssensor ist unterbrochen

## Systemintegration

Das System ist mit einer RS-485-Schnittstelle ausgerüstet. Abhängig von der Produktversion steht auf der Schittstelle das Modbus- oder BACnet-MS/TP-Protokoll zur Verfügung. Die Modbus-Parameter und BACnet-MS/TP-Objekte sind im Handbuch P100017780 aufgelistet.

## RS-485 Busanschluss



Die max. zulässige Buslänge ist vom verwendeten Kabeltyp und der korrekten Terminierung durch Abschlusswiderstände abhängig. Generell ist ein 2-adriges, geschirmtes Kabel mit verdrehten Aderpaaren zu verwenden. Empfohlen ist die Verwendung einer der folgenden Kabeltypen:

- Lapp cable UNITRONIC® BUS LD 2170204
- Lapp cable UNITRONIC® BUS LD FD P 2170214
- Belden 9842
- Belden 3106A
- Belden 3107A

Auf die richtige Polarität aller Signale ist zu achten. Der Kabelschirm der gesamten Busleitung ist durchgängig zu verbinden und an einer Stelle möglichst direkt mit Schutz Erde zu verbinden. Die Leitungslänge darf max. 8 cm betragen, um optimale Störfestigkeit zu erreichen. Die Abschirmung ist in der Anlage wie folgt zu erden:

- Einseitig geerdete Abschirmung eignet sich als Schutz gegen elektrische Störfelder, z. B. aus Hochspannungsleitungen, statische Aufladung usw.
- Beidseitig geerdete Abschirmung eignet sich als Schutz gegen elektromagnetische Störfelder, z. B. aus Frequenzumrichter, Elektromotoren, Spulen usw.

### ACHTUNG!



Fehlverdrahtung kann zur Beschädigung des Gerätes führen.

► Alle Geräte in einem Netzwerk an dieselbe Spannungsversorgung anschliessen.

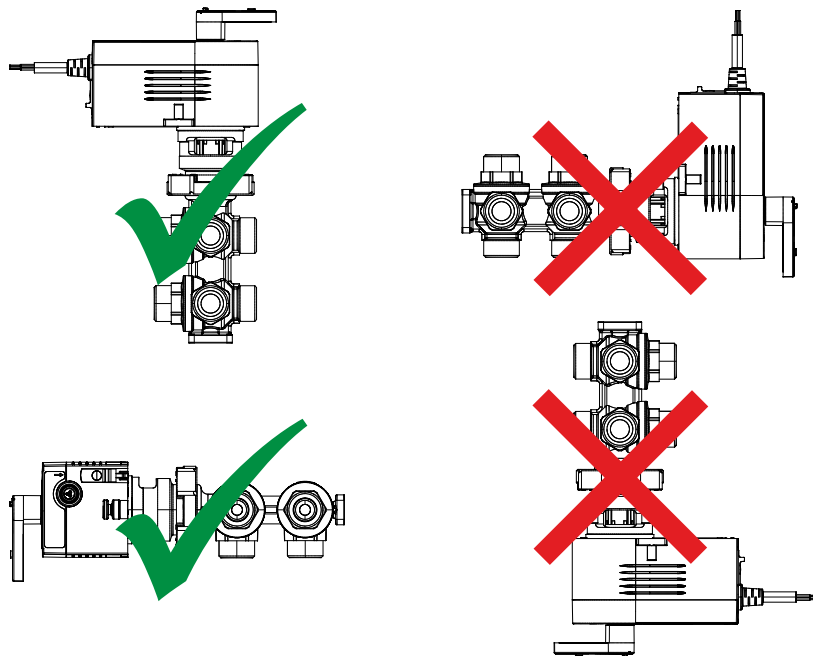
Für Ethernet CAT-5-Kabel sowie J-Y(ST)Y-Kabel beträgt die mögliche Buslänge bis zu 500 m. Die Leitungslänge der Busverkabelung wird durch die folgenden Parameter begrenzt:

- Anzahl der angeschlossenen Geräte
- Verwendeter Leitungsquerschnitt

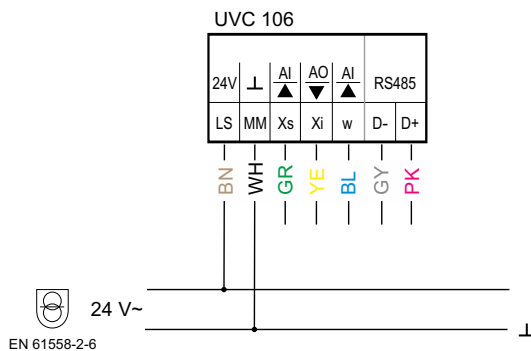
Bei RS-485-Schnittstellen muss die Busverkabelung in Linientopologie erfolgen. Stern-, Baum- oder Abzweigungstopologien werden nicht empfohlen. Die Geräte besitzen keine internen Abschlusswiderstände. Es muss deshalb, am Anfang und Ende der Busleitung, jeweils ein Abschlusswiderstand von  $120\ \Omega$  ( $0,25\ \text{W}$ ), parallel zu den Datenleitungen D+/D- angeschlossen werden.

### Montagelage

**ACHTUNG!**  
 Eindringendes Kondens- oder Tropfwasser kann den Antrieb beschädigen.  
 ► Den 6-Wege-Kugelhahn nicht in hängender Lage montieren.



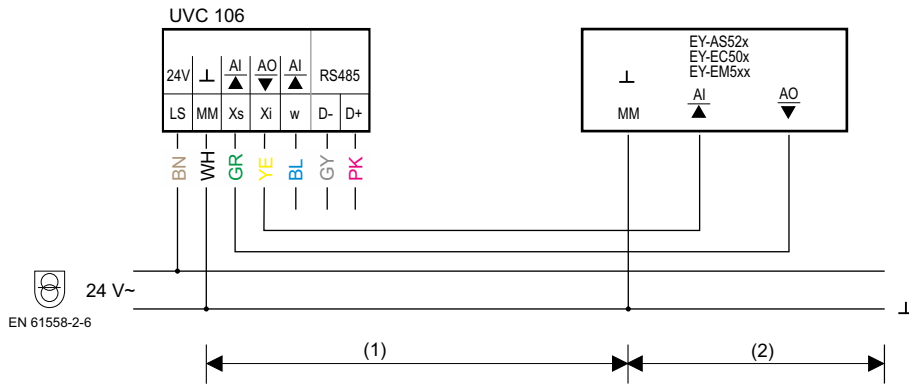
### Anschlussplan



Typ	Funktion	Farbe
LS	24 V~	Braun (BN)
MM	Masse Betriebsspannung	Weiss (WH)
Xi (Istwert)	0...10 V	Gelb (YE)
Xs (Sollwert)	0...10 V	Grün (GR)
w = Y <sub>2</sub> (AI auf Modbus Register / BACnet-AI-Objekt)	0...10 V	Blau (BL)
Modbus / BACnet MS/TP RS-485	D-	Grau (GY)
Modbus / BACnet MS/TP RS-485	D+	Rosa (PK)



**Anschlussplan: Anwendung mit analogem Soll- und Istwert**

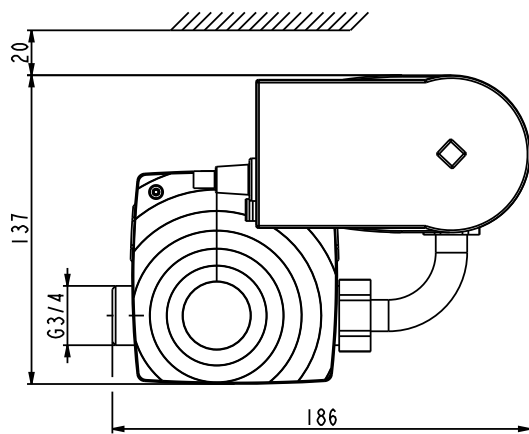
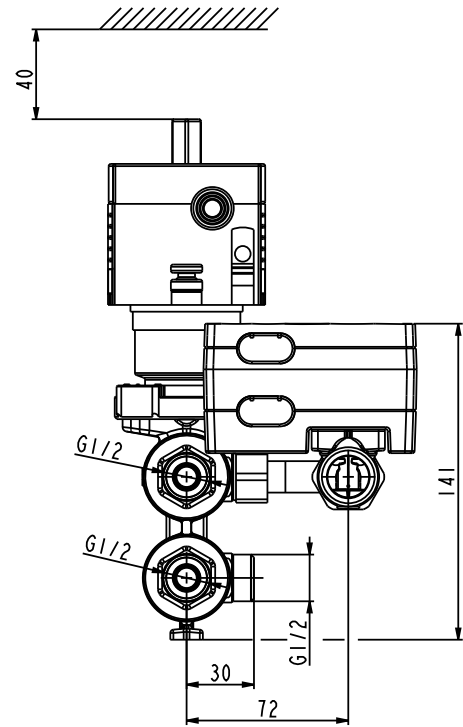
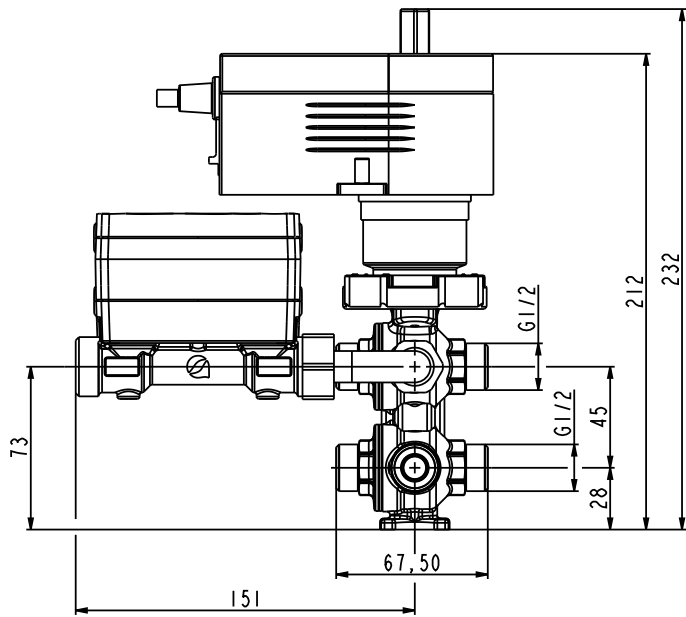


- (1) Teile mit Distanz zur Stromquelle
- (2) Stromquelle in der Nähe des Reglers

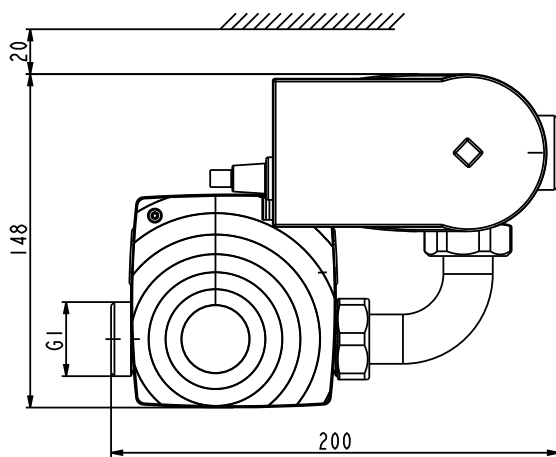
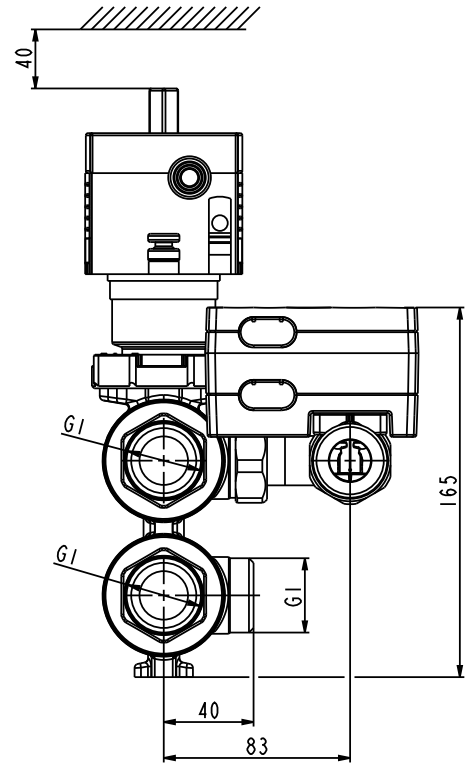
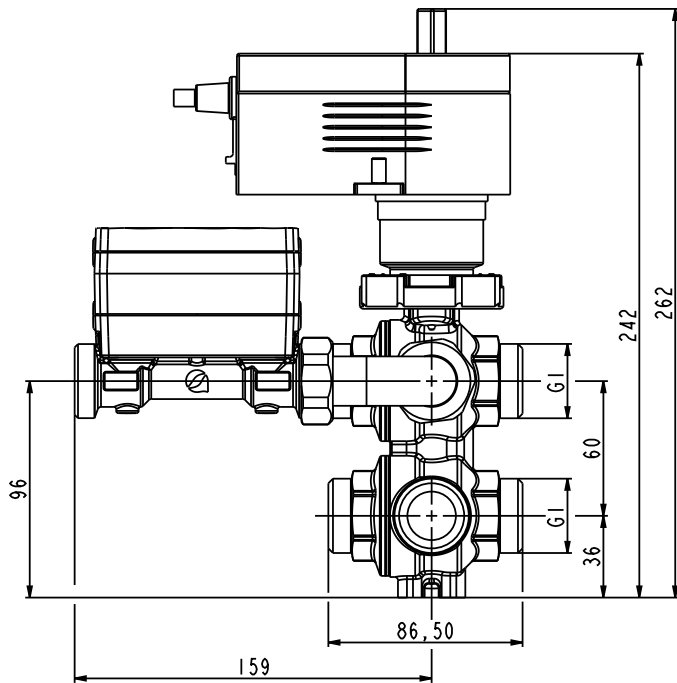
**Massbilder**

Alle Masse in Millimeter.

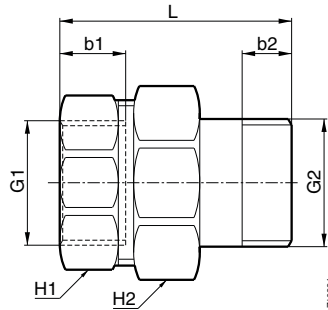
**UVC106\*F015**

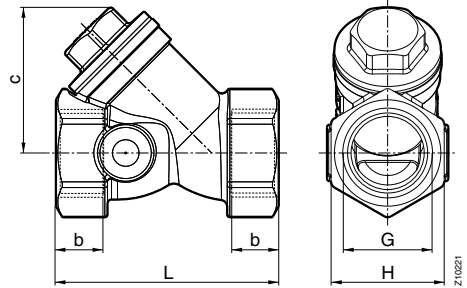


UVC106\*F025



Zubehör

05602840**	DN	b1 (mm)	b2 (mm)	G1 (inch) ISO 228-1	G2 (inch) ISO 7-1	L (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)
	15	10	10	G 1/2	Rp 1/2	46	26	30
	25	14	14	G 1	Rp 1	60	40	46

05603320**	DN	b (mm)	c (mm)	G (inch) ISO 228-1	L (mm)	H (mm)
	15	12	38	G 1/2	54	27
	25	16	53	G 1	79	41