

Handbuch

eValveco UVC 10x

P100017780

Version: 1.0

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Änderungsverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	7
Symbolverzeichnis	8
1 Einführung.....	9
2 Funktionsprinzip	10
2.1 Vorteile der Durchflussregelung	11
2.2 Systemtyp	12
2.3 Umschaltung Heiz-/Kühlbetrieb für UVC 102/103.....	13
2.4 Durchflussregelung	14
2.5 Regelkurve.....	17
2.6 Durchflussbegrenzung	18
2.7 Ein/Aus-Regelung mit Begrenzungsfunktion am UVC 102 und UVC 103	19
2.8 Spülmodus.....	19
2.9 Betrieb im offenen Regelkreis	20
2.10 Regelung bei sehr geringem Durchfluss.....	20
3 Leistung und Energie – UVC 102 und UVC 103	21
3.1 Leistungs- und Energievariablen	21
3.2 Temperaturfühler	21
3.3 Leistungsberechnung.....	22
4 Warnungen und Fehler	23
4.1 Selbsttest beim Start (POST)	23
4.2 Warnungen	23
4.3 Fehler	23
4.4 Die Mediumstemperatur liegt ausserhalb des zulässigen Bereichs.....	24

5	Modbus-Schnittstelle und -Variablen	25
5.1	Modbus-Schnittstelle.....	25
5.2	Modbus-Variablen.....	25
5.2.1	Variablenbereich und -datentypen.....	26
5.2.2	Zugriff auf Modbus-Variablen	27
5.2.3	Modbus-Variablenliste UVC 102 und UVC 103	29
5.2.4	Modbus-Variablenliste UVC 106	36
6	LCD-Anzeige und Tastatur am UVC 102 und UVC 103	40
6.1	Übersicht.....	40
6.1.1	Bildschirmlayout.....	42
6.2	Menüstruktur	43
6.3	Taktmodus und ALWAYS-ON-Modus (immer eingeschaltet) der LCD-Anzeige	43
Index	44

Änderungsverzeichnis

Datum	Ausgabe Rev./Ver.	Änderung	Kapitel	Seite
01.11.2018	1.0	Neues Dokument	Alle	Alle

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Typische 3-Wege-Kugelhahn-Anwendung (Heizung) und 2-Wege-Kugelhahn-Anwendung (Kühlung) in einer Lüftungsanlage der Raumluftechnik.....	10
Abb. 2: Typische 6-Wege-Kugelhahn-Heiz- und Kühlanwendung für Kühlbalken.....	11
Abb. 3: Durchflussvariablen.....	15
Abb. 4: Verhalten der Durchflussregelung	17
Abb. 5: Multiregister-Variablen werden standardmässig im Big-Endian-Format gespeichert; dabei steht das höchstwertige Bit-Wort an erster Stelle.	27
Abb. 6: LCD-Anzeige und Tastatur.....	40
Abb. 7: Menüstruktur	43

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Unterstützte Betriebsarten.....	12
Tab. 2: ClimStatus-Betriebsarten.....	14
Tab. 3: Modbus-Spezifikation	25
Tab. 4: Typen von Modbus-Registern	28
Tab. 5: Modbus-Variablenliste UVC 102 und UVC 103	35
Tab. 6: Modbus-Variablenliste UVC 106.....	39
Tab. 7: Layout der Statusanzeige.....	42
Tab. 8: Anzeigenlayout im Programmiermodus	42

Symbolverzeichnis



Information

Für die Handhabung mit dem Produkt relevante Informationen.



Handlungsaufforderung

Der Leser wird zum Handeln aufgefordert.



Internetlink

Verweise auf Links oder Anwendungen im Internet.



Warnhinweis

Warnhinweise stehen vor der Handlung.

1 Einführung

Dieses technische Handbuch umfasst ausführliche technische Informationen zu den Produktreihen SAUTER UVC 102, UVC 103 und UVC 106.

Der Benutzer sollte zunächst die Installations- und Inbetriebnahmeanleitung lesen, da sie eine allgemeinere und einführende Beschreibung der Produkte beinhaltet. Sie ist in verschiedenen Sprachen verfügbar.

Weitere Informationen zu den Produkten finden Sie in den technischen Spezifikationen sowie in den Datenblättern.

Die Produkte vom Typ UVC 102 und UVC 103 werden mit zwei Temperaturfühlern ausgeliefert und sind als Ausführung mit 2- oder 3-Wege-Kugelhahn erhältlich. Weitere spezifische Informationen zum UVC-106-System werden ebenfalls bereitgestellt. In diesem Handbuch werden beide Ausführungen beschrieben. Abhängig von der Ausführung Ihres Produkts sind bestimmte Funktionen ggf. nicht verfügbar.

2 Funktionsprinzip

Bei SAUTER UVC 102, UVC 103 und UVC 106 handelt es sich um motorbetriebene Regelventile mit einem integrierten Durchflussregler mit geschlossenem Regelkreis. Der Durchflussregler regelt den Durchfluss durch das Gerät mittels eines integrierten Ultraschall-Durchflussfühlers und Stellantriebs. Er regelt die Stellung des integrierten Stellantriebs, um unabhängig von Druckschwankungen den gewünschten Durchfluss herzustellen. Auf diese Weise werden hydraulische Störungen aus anderen Bereichen des Systems ausgeglichen, sodass jederzeit ein optimaler hydraulischer Abgleich aufrechterhalten wird.

SAUTER UVC 102 und UVC 103 sind als Ausführung mit 2- und 3-Wege-Kugelhahn erhältlich.

In der folgenden Abbildung ist eine typische Anwendung für das SAUTER UVC 102 und UVC 103 dargestellt:

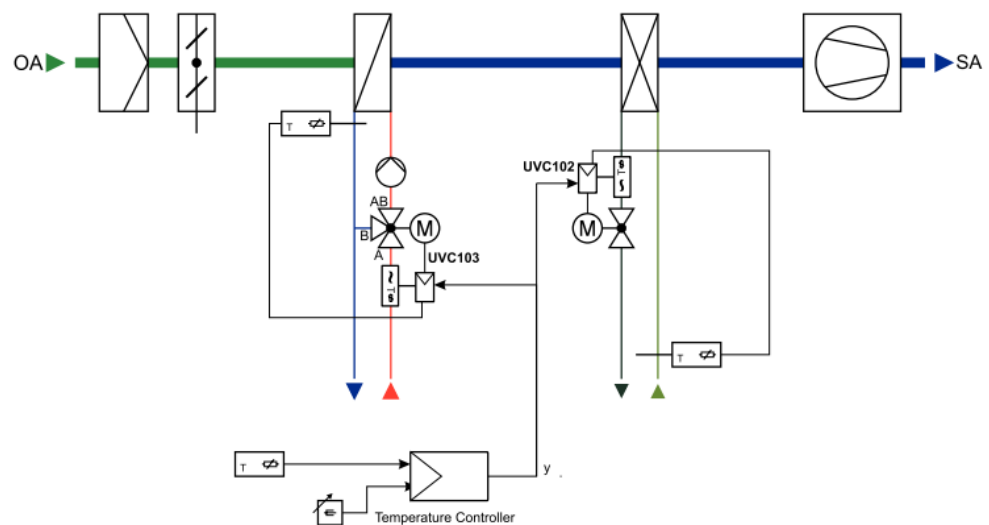


Abb. 1: Typische 3-Wege-Kugelhahn-Anwendung (Heizung) und 2-Wege-Kugelhahn-Anwendung (Kühlung) in einer Lüftungsanlage der Raumlufttechnik

In der folgenden Abbildung ist eine typische Anwendung für das UVC 106 dargestellt:

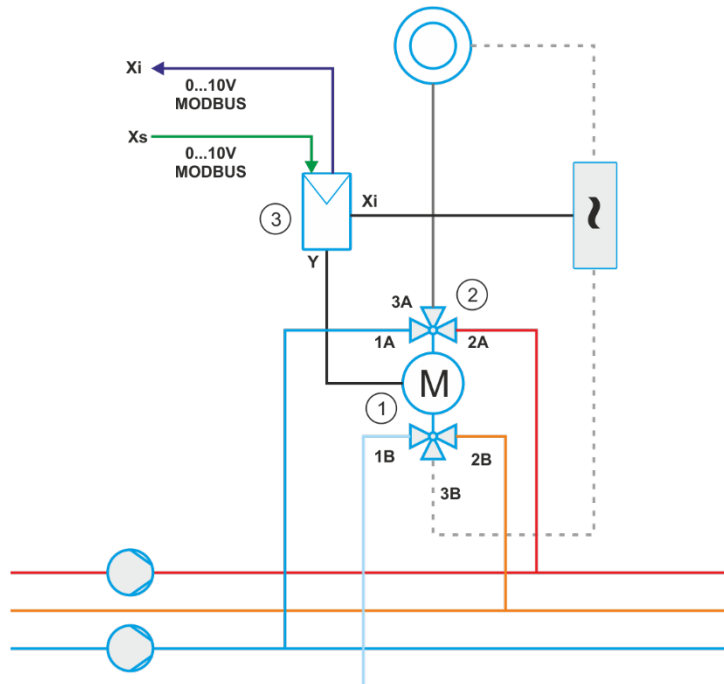


Abb. 2: Typische 6-Wege-Kugelhahn-Heiz- und Kühlanwendung für Kühlbalken

2.1 Vorteile der Durchflussregelung

Die Vorteile der Durchflussregelung werden am Beispiel des UVC 102 mit 2-Wege-Kugelhahn erläutert.

Ein herkömmliches motorbetriebenes Regelventil empfängt ein Stellsignal von einem externen Regler und stellt das Ventil in eine Stellung, die dem Stellsignal entspricht. Es wird davon ausgegangen, dass der Sollwert der Ventilstellung einem bestimmten gewünschten Durchflusssollwert entspricht. Sobald jedoch Druckschwankungen im hydraulischen Netz auftreten, entstehen auch Durchflussschwankungen, selbst wenn das Ventil in derselben Stellung verbleibt. Die Änderung in Bezug auf den Durchfluss wirkt sich auf den HLK-Prozess aus, der mittels des Durchflusses geregelt wird, z. B. bewirkt sie eine Änderung der Sekundär-Vorlauftemperatur. Der externe Regler erfasst schliesslich die Temperaturänderung mittels eines Fühlers und ändert sein Stellsignal entsprechend, um die Stellung des Motors zu korrigieren. Diese Korrektur erfolgt allerdings zu spät, da sich die Auswirkung der Temperaturänderung bereits eingestellt hat. Eine derartige Änderung verringert in der Regel den Komfort und hat einen Verlust in Bezug auf die Energieleistung zur Folge. In diesem Fall ist das System nicht dynamisch ausgeglichen.

Ein UVC 102 mit 2-Wege-Kugelhahn verfügt über einen integrierten Durchflussregler. Sobald eine Änderung in Bezug auf den Durchfluss stattfindet, ohne dass vom externen Regler ein Befehl zur Änderung erteilt wird, korrigiert der interne Durchflussregler des UVC 102 die Ventilstellung dahingehend, dass der ursprüngliche gewünschte Durchfluss hergestellt wird. Diese Korrektur geht enorm schnell vonstatten, bevor Auswirkungen auf den Komfort oder die Energieleistung auftreten können.

2.2 Systemtyp

Das Gerät verfügt über eine Variable, die den System- oder Anwendungstyp definiert, in dem es installiert ist. Die für die Variable «SysType» verfügbaren Werte hängen von der Produktversion ab. Es ist erforderlich, dass der Monteur den korrekten Wert für «SysType» im Gerät einstellt.

SysType (durch den Benutzer auszuwählen)	Systemtyp
0 (Heizung) – Standard	Durchflussregelung in einer Heizanlage
1 (Kühlung)	Durchflussregelung in einer Kühlanlage

Tab. 1: Unterstützte Betriebsarten

Die Betriebsart bestimmt, (1) welche Art der Regelung zur Anwendung kommt (Durchflussregelung) und (2) ob der Energieverbrauch (im UVC 102/103) der Heizenergie-Variable «EnerHeat» oder der Kühlenergie-Variable «EnerCool» hinzugerechnet wird.

Wie im vorhergehenden Abschnitt erwähnt und gemäss den Angaben in der Tabelle handelt es sich bei Systemen vom Typ UVC 102/103 und UVC 106 grundsätzlich um Durchflussregelungsgeräte, die entweder in einer Heiz- oder eine Kühlanlage verwendet werden.

2.3 Umschaltung Heiz-/Kühlbetrieb für UVC 102/103

In bestimmten Installationen führen Rohre mal Warmwasser, mal Kaltwasser. Solche Systeme werden als «Umschaltanlage» bezeichnet.

Das Gerät erkennt die Betriebsart (Heizung oder Kühlung), in der es betrieben wird, indem es einen Umschaltmechanismus anwendet. Dies bedeutet, dass es abhängig von der jeweiligen Betriebsart des Systems vom Heizbetrieb zum Kühlbetrieb und umgekehrt wechseln kann. Diese Umschaltung kann entweder automatisch oder manuell erfolgen, je nach Einstellung der Variable «CO Auto» (Umschaltsteuerung).

Wenn die automatische Umschaltung aktiviert ist («CO Auto» = aktiv), erkennt das Gerät abhängig von der Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur die Betriebsart. Liegt die Vorlauftemperatur oberhalb der Rücklauftemperatur, geht das Gerät davon aus, dass es sich im Heizbetrieb befindet. Liegt die Vorlauftemperatur unterhalb der Rücklauftemperatur, geht das Gerät davon aus, dass es sich im Kühlbetrieb befindet. Zur Vermeidung von zu häufigen Umschaltzyklen wird eine Umschalt-Hysterese von 0,4 °C angewendet. Bei der automatischen Umschaltung wechselt «SysType» automatisch in den Kühlbetrieb und wieder zurück in den Heizbetrieb.

Ist die automatische Umschaltung aktiviert («CO Auto» = aktiv), muss das Gerät vom Typ UVC 102/103 ermitteln, ob es in der Rücklauf- oder Vorlaufleitung (mit einer Grösse von bis zu DN 25) installiert wurde oder wo der zugehörige erste Temperaturfühler Tam1 installiert wurde (ab Grösse DN 32). Dies sollte mittels der Variable «Treturn» festgelegt werden.

Für das UVC-106-System ist die Installation definiert, sodass diesbezüglich keine spezifische Konfiguration erforderlich ist.

Ist die automatische Umschaltung deaktiviert («CO Auto» = inaktiv), muss «SysType» bei jeder Umschaltung vom Heizbetrieb auf den Kühlbetrieb oder umgekehrt manuell geändert werden. Dieser Wechsel kann entweder durch den Benutzer oder das Gebäudemanagementsystem (GLT) gesteuert werden.

Neben der schreibbaren Variable «SysType» liefert die schreibgeschützte Variable «ClimStatus» weitere Details zum Status des Geräts. Die folgenden Status werden verwendet:

#	ClimStatus	Beschreibung
0	Kühlung	Das Gerät befindet sich derzeit im Kühlbetrieb.
1	Heizung	Das Gerät befindet sich derzeit im Heizbetrieb.
2	Nicht definiert	Das Gerät hat noch kein (gültiges) Stellsignal empfangen, da bei Y_{1h} und Y_{1c} (bzw. V_{sh} und V_{sc}) seit dem Start des Geräts keine Änderung in Bezug auf die Minimalwerte stattgefunden hat. Eine Erläuterung der Bedeutung dieser Variablen finden Sie in Abschnitt 5.2.3 und 5.2.4. Diese Status werden auch sehr kurz bei jedem Umschaltzyklus auftreten.
3	Fehler	Fehler, da das Stellsignal sowohl für den Heiz- als auch für den Kühlbetrieb vom Minimum abweicht.
4	Nicht verwendet	Zur späteren Verwendung vorgesehen.
5	Spülmodus	Das Gerät befindet sich im Spülmodus (siehe Abschnitt 2.8).

Tab. 2: ClimStatus-Betriebsarten

2.4 Durchflussregelung

Die Systeme vom Typ SAUTER UVC 102, UVC 103 und UVC 106 regeln den Durchfluss unabhängig von Druckschwankungen. Zur Regelung des Sollwerts sind zwei Methoden verfügbar: (1) Der Durchfluss wird mittels einer einstellbaren Durchflussvariable – V_{sh} oder V_{sc} (für Heizung und Kühlung) – direkt ermittelt, oder (2) der Durchfluss-Sollwert wird mittels der Werte 0 bis 10 in Y_{1h} und Y_{1c} (für Heizung und Kühlung) festgelegt. Y_{1h} und Y_{1c} werden intern in die Durchflussvariablen V_{sh} und V_{sc} konvertiert.

Die Signale Y_{1h} und Y_{1c} können abhängig vom Wert der Variable «CtrlSig» auf folgende Weisen gesteuert werden:

- CtrlSig = analog:

Y_{1h} und Y_{1c} werden durch ein einzelnes analoges Eingangssignal (Y_1) gesteuert, das in der Regel vom Ausgang eines Reglers stammt. Ob Y_{1h} oder Y_{1c} geregelt wird, hängt vom Wert der Variable «SysType» ab.

Wenn CtrlSig = analog, können Y_{1h} und Y_{1c} gelesen, jedoch nicht über die Modbus-Schnittstelle oder über die LCD-Anzeige am UVC 102 und UVC 103 geschrieben werden.

▪ CtrlSig = digital:

Y1h und Y1c werden über die Modbus-Schnittstelle oder die LCD-Anzeige am UVC 102 und UVC 103 geregelt. Alternativ kann der Durchfluss direkt über Vsh und Vsc eingestellt werden. Dies wird jedoch nur für die Fehlerbehebung empfohlen und sollte nicht in der GLT implementiert werden, da dadurch die Lebensdauer des internen Speichers verkürzt wird.

Durchflussvariablen

Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die verschiedenen verfügbaren Durchflussvariablen. Bevor Sie weiterlesen, sollten Sie sich unbedingt mit der Bedeutung der einzelnen Variablen vertraut machen.

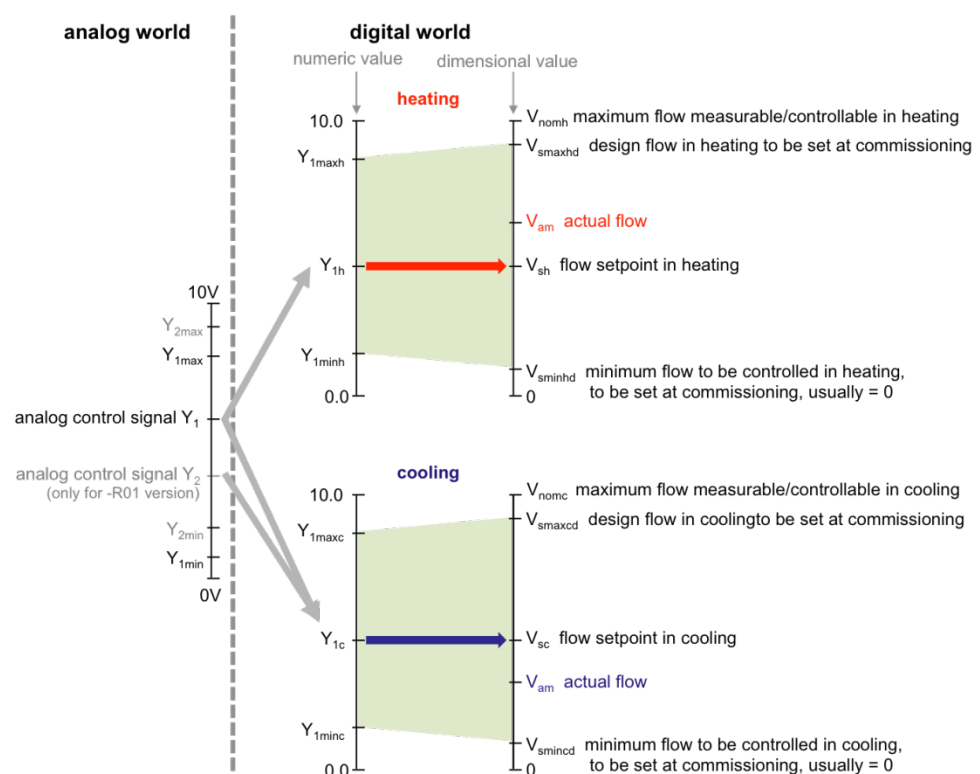


Abb. 3: Durchflussvariablen

Wird das Gerät im Analogmodus verwendet, wird das analoge Stellsignal Y1 in eine digitale Entsprechung, d. h. Y1h (wenn SysType = Heizung) oder Y1c (wenn SysType = Kühlung), konvertiert. Wenn das Gerät im Digitalmodus verwendet wird, hat das analoge Signal Y1 keinerlei Wirkung.

Die Höchst- und Minimalwerte von Y1 (und Y2 bei Version -A01) können über die Variablen Y1min, Y1max (und Y2min, Y2max für Version -A01) definiert werden. Weist das analoge Signal einen Wert unterhalb oder oberhalb des Minimal- oder Höchstwerts auf, wird der Y1h/Y1c-Wert auf den eingestellten Minimal-/Höchstwert begrenzt. Y1min und Y1max sollten in der Regel mit dem Signalbereich des externen Reglers übereinstimmen.

Die Höchst- und Minimalwerte von Y1h und Y1c können über die Variablen Y1minh, Y1maxh, Y1minc, Y1maxc festgelegt werden. Weist das analoge Signal einen Wert unterhalb oder oberhalb des Minimal- oder Höchstwerts auf, wird der Y1h/Y1c-Wert auf den eingestellten Minimal-/Höchstwert begrenzt. Y1minh, Y1maxh, Y1minc und Y1maxc sollten in der Regel mit Y1min und Y1max übereinstimmen.



WICHTIGER HINWEIS IN BEZUG AUF DIE REGELUNG IM ANALOGMODUS

Bei langen Stromleitungen wird empfohlen, für Y1min einen von 0 abweichenden Wert einzustellen. Anderenfalls kommt durch Rausch- und Störsignale am Eingang Y1 ggf. Spannung hinzu, was zur Folge hätte, dass das UVC 102/UVC 103 reagiert, selbst wenn Y1 = 0 sein soll.

Vsmaxhd und Vsmaxcd beziehen sich auf den vorgesehenen Durchfluss im Heiz- und Kühlbetrieb. Dieser wird vom beratenden Ingenieur in der Regel als maximaler Durchfluss berechnet, der für ein bestimmtes Gerät vorliegen sollte. Bei jeder Anwendung ist darauf zu achten, dass Vsmaxhd und Vsmaxcd zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme eingestellt werden.

Vnomc und Vnomh beziehen sich auf den absoluten Höchstwert für den Durchfluss im Heiz- und im Kühlbetrieb, für den das Gerät ausgelegt ist. Der tatsächliche Durchfluss sollte nie über den Werten für Vnomh und Vnomc liegen. Vsmaxhd und Vsmaxcd (projektspezifisch vorgesehener Durchfluss) dürfen nicht mit Vnomh und Vnomc (werkseitig definiertes absolutes Maximum für den Durchfluss) verwechselt werden.

Vsh und Vsc entsprechen den Durchflusssollwerten im Heiz- und Kühlbetrieb. Sie stellen den gewünschten Durchfluss zu jedem Zeitpunkt dar. Dieser Wert sollte nicht durch den Benutzer eingestellt werden, sondern wird auf der Grundlage der Stellsignale Y1c und Y1h intern im Gerät berechnet. Der Unterschied besteht darin, dass Vsh und Vsc den Durchfluss darstellen (z. B. 0,55 m³/h), wohingegen es sich bei Y1h und Y1c um einheitenlose Zahlen zwischen 0 und 10 bzw. um ein Analogsignal zwischen 0 und 10 V handelt. Vsh und Vsc sowie Y1h und Y1c werden intern konsistent gehalten: Wenn sich Y1h oder Y1c ändern, werden auch neue Vsh- und Vsc-Werte berechnet.

2.5 Regelkurve

Das analoge Y1-Eingangssignal wird intern in die Variablen Y1c und Y1h konvertiert, die wiederum in die Durchflusssollwerte Vsh und Vsc für den Durchflussregler konvertiert werden. Version –A01 weist zwei analoge Eingangssignale (Y1 und Y2) auf, die direkt Y1c und Y1h zugeordnet werden. Welcher der beiden Sollwerte verwendet wird, hängt vom Wert für «SysType» ab. Dies wird auf der Grundlage einer linearen oder gleichprozentigen Kennlinie bestimmt (siehe folgende Abbildung).

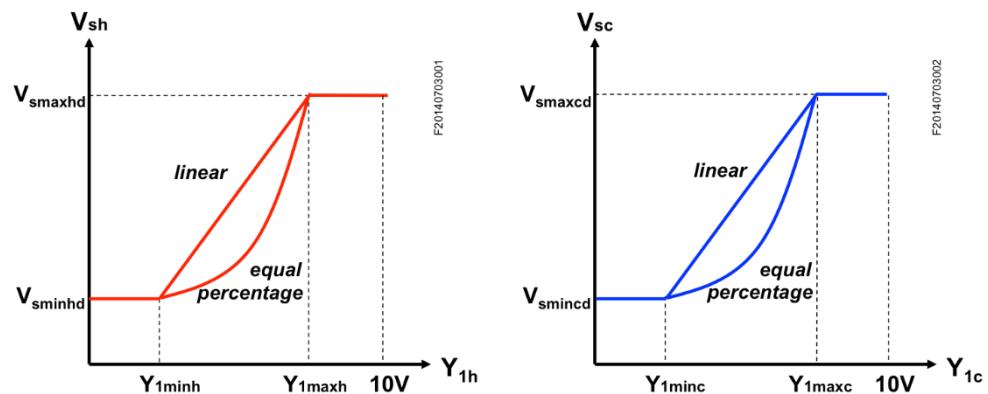


Abb. 4: Verhalten der Durchflussregelung

- Y_{1minh} und Y_{1maxh} (Heizung) und Y_{1minc} und Y_{1maxc} (Kühlung) definieren die unteren und oberen Grenzwerte des Stellsignals für den Heiz- und den Kühlbetrieb. Sie sollten mit dem Signalbereich des externen Reglers übereinstimmen. Obwohl laut Diagramm $Y_{1minh} < Y_{1maxh}$ und $Y_{1minc} < Y_{1maxc}$ gilt, ist $Y_{1minh} > Y_{1maxh}$ und $Y_{1minc} > Y_{1maxc}$ zulässig.
- Im Heizbetrieb stellen V_{sminhd} und V_{smaxhd} Grenzwerte für den Durchfluss dar, die den Eingangssignalen Y_{1minh} und Y_{1maxh} entsprechen. Im Kühlbetrieb stellen V_{smincd} und V_{smaxcd} Grenzwerte für den Durchfluss dar, die den Eingangssignalen Y_{1minc} und Y_{1maxc} entsprechen.
- V_{nom} entspricht dem Nennvolumenstrom für den Heiz- und den Kühlbetrieb. V_{nom} wird werkseitig eingestellt. Diese Variable legt den zulässigen absoluten Höchstwert für den Durchfluss fest.
- Wenn das Stellsignal Y_{1h}/Y_{1c} zwischen Y_{1minh}/Y_{1minc} und Y_{1maxh}/Y_{1maxc} liegt, wird V_{sh}/V_{sc} linear oder gleichprozentig (abhängig vom Wert der Variable «CtrlChar») zwischen V_{sminhd}/V_{smincd} und V_{smaxhd}/V_{smaxcd} interpoliert.
- Liegt Y_{1h}/Y_{1c} zwischen 0 und Y_{1minh}/Y_{1minc} , wird der Sollwert zu $V_{sh} = V_{sminhd}$ oder $V_{sc} = V_{smincd}$ (abhängig davon, ob für «SysType» der Heiz- oder der Kühlbetrieb festgelegt ist).

- Liegt $Y1h/Y1c$ zwischen $Y1maxh/Y1maxc$ und 10, wird der Sollwert zu $Vsh = Vsmaxhd$ oder $Vsc = Vsmaxcd$ (abhängig davon, ob für Systemtypen der Heiz- oder der Kältebetrieb festgelegt ist).
- Wird Vsh oder Vsc direkt über die LCD-Anzeige oder über die Modbus-Schnittstelle geändert, spiegeln die Variablen $Y1h$ und $Y1c$ die Änderung an Vsh und Vsc wider.



WICHTIGER HINWEIS IN BEZUG AUF DIE REGELUNG IM ANALOGMODUS

Wird das System mit einer relativ langen Stromleitung installiert, kann zwischen der Masse des UVC 102, UVC 103 oder UVC 106 und der Masse des Reglers ein erheblicher Spannungsabfall auftreten. Wenn in diesem Fall der Regler $Y1 = 0$ festlegt, liest das UVC 102, UVC 103 oder UVC 106 dies als einen Wert > 0 . In diesem Kontext wird dringend empfohlen, $Y1minh/Y1minc > 0$ einzustellen, z. B. $Y1minh = Y1minc = 2$. Wenn in diesem Fall der Regler $Y1 = 0$ festlegt, liest das Gerät $Y1$ weiterhin als Minimalwert.

- Wenn beide Durchflusssollwerte Vsh und $Vsc = 0$ sind, wird das Ventil vollständig geschlossen, selbst wenn der Wert für den Durchfluss bereits $= 0$ ist. Der Durchfluss kann selbst dann 0 betragen, wenn das Ventil nicht geschlossen ist, insbesondere wenn die Pumpen noch nicht in Betrieb sind. Werden Vsh und Vsc auf 0 eingestellt, wird das Ventil geschlossen.

2.6 Durchflussbegrenzung

Neben der Regelung des Durchflusses anhand eines Sollwerts (wie oben beschrieben) ist auch die Begrenzung des Durchflusses auf einen bestimmten Wert für das Gerät möglich. Bei einer derartigen Begrenzung wird das Ventil vollständig geöffnet, solange der gemessene Durchfluss unterhalb des eingestellten Grenzwerts liegt, um sicherzustellen, dass der Durchfluss mit dem geringsten Widerstand erfolgt. Überschreitet der Durchfluss jedoch diesen Grenzwert, schliesst das Ventil und begrenzt auf diese Weise den Durchfluss.

Zur Aktivierung der Durchflussbegrenzung muss der standardmässige Durchflussregelungsmodus konfiguriert sein. Es genügt, $Y1h/Y1c$ oder Vsh/Vs auf den gewünschten Grenzwert einzustellen.

2.7 Ein/Aus-Regelung mit Begrenzungsfunktion am UVC 102 und UVC 103

Zusätzlich zur Durchflussfunktion kann das Gerät über einen einfachen potenzialfreien Kontakt (Schalter oder Relais) für die Ein/Aus-Regelung gesteuert werden, der vollständig geschlossen (AUS) oder bis zum Erreichen eines bestimmten Durchfluss-Grenzwerts geöffnet wird (EIN). Zu diesem Zweck müssen die folgenden Variablen wie folgt konfiguriert sein:

- Y1minh und Y1minc müssen auf 1 V eingestellt sein
- Y1maxh und Y1maxc müssen auf 1,5 V eingestellt sein

Darüber hinaus sollte eine Spannungsversorgung (24 V~) über den potenzialfreien Kontakt eines Schalters oder Relais mit Eingang Y1 verdrahtet sein.

2.8 Spülmodus

Wenn der Spülmodus über die Variable «Flush mode» (bzw. «Flush 6way» am UVC 106) aktiviert wird, öffnet sich das Ventil unabhängig von den Stellsignalen vollständig. Dies minimiert den hydraulischen Widerstand des Geräts, was beim Spülvorgang in der Regel nützlich ist.

Werkseitig ist der Spülmodus am Gerät aktiviert. Das Gerät verbleibt im Spülmodus, bis das analoge Eingangssignal Y1 8 V überschreitet oder der Modus über die LCD- oder die Modbus-Schnittstelle deaktiviert wird. Wenn das Gerät vor der Deaktivierung des Spülmodus aus- und wieder eingeschaltet wird, befindet es sich nach dem erneuten Einschalten weiterhin im Spülmodus. Wenn das Gerät nach Beenden des Spülmodus aus- und wieder eingeschaltet wird, ist der Spülmodus nach dem erneuten Einschalten deaktiviert. Wenn das Gerät wieder in den Spülmodus zurückgesetzt wird und anschliessend aus- und wieder eingeschaltet wird, wird das Gerät nicht mit aktivem Spülmodus gestartet.

Der Spülmodus kann durch Einstellen der Variable für den Spülmodus über die Modbus-Schnittstelle oder über die LCD-Benutzeroberfläche (nur UVC 102/103) aktiviert oder deaktiviert werden.

2.9 Betrieb im offenen Regelkreis

Das Gerät wird üblicherweise im geschlossenen Regelkreis betrieben. Dies bedeutet, dass der Durchflussregler aktiv ist. Bei bestimmten Anwendungen möchte der Benutzer das Gerät zu Zwecken der Fehlerbehebung ggf. im offenen Regelkreis betreiben.

Der Betrieb im offenen Regelkreis wird durch Setzen der Variable «OpenLoop» auf «Yes» festgelegt.

Beim offenen Regelkreis wird die Durchflussregelungsfunktion in UVC 102, UVC 103 umgangen. Es findet keine Durchfluss- oder Druckregelung, sondern eine Stellungsregelung statt. In diesem Fall steuert das Stellsignal Y1 unmittelbar die Stellung des Motors.

Bei Anwendung eines offenen Regelkreises begrenzt das Gerät weiterhin den Durchfluss auf einen festgelegten maximalen Durchfluss, d. h. V_{maxhd} oder V_{maxcd} . Die Variable «Limit» legt fest, ob das Gerät den Durchfluss zu einem bestimmten Zeitpunkt begrenzt (Limit = 1) oder nicht (Limit = 0).

Beim UVC 106 ist ein Betrieb im offenen Regelkreis nicht vorgesehen.

2.10 Regelung bei sehr geringem Durchfluss

Wie alle Ventile verfügen UVC 102, UVC 103 und UVC 106 über eine Mindestöffnungsstellung (MOP), die ungleich 0 ist. Befindet sich das Ventil in einer Stellung, die unter dieser MOP liegt, ist seine präzise Positionierung nicht mehr möglich, sodass die tatsächliche Stellung des Ventils nicht definiert ist. In der Regel ist dies bei der Regelung sehr geringer Durchflüsse der Fall.

Dank der integrierten Funktionen wird vermieden, dass Systeme vom Typ UVC 102, UVC 103 und UVC 106 in einer undefinierten Position verbleiben, indem zwischen der vollständig geöffneten Stellung und der MOP gewechselt wird. Dies wird erreicht, indem abwechselnd auf kontrollierte Weise zwischen den zwei Stellungen gewechselt wird, sodass der mittlere Durchfluss dem eingestellten Durchfluss entspricht. In diesem Fall wird auf der Anzeige nicht der tatsächliche Durchfluss angezeigt, sondern « $V_a \rightarrow V_s$ ». Informationen zum tatsächlichen Durchfluss können weiterhin über das entsprechende Menüelement abgerufen werden.

3 Leistung und Energie – UVC 102 und UVC 103

3.1 Leistungs- und Energievariablen

Das Gerät berechnet den momentanen Wärmeenergieverbrauch und kumuliert den Gesamtenergieverbrauch.

Der momentane Wärmeenergieverbrauch wird unter der Variable «PWR» gespeichert, die mit der Einheit W (Watt) ausgedrückt wird.

Der Gesamtenergieverbrauch wird auf der Grundlage des Integrals der Wärmeleistung über die Zeit berechnet. Er wird unter der schreibgeschützten Variable «EnerHeat» (SysType = Heizung oder Differenzdruck (DP) Heizung) oder «EnerCool» (SysType = Kühlung oder Differenzdruck (DP) Heizung) gespeichert. Die Energie wird abhängig von der Variable «Eunit» in der Einheit Wh (Wattstunden) oder in BTU (British Thermal Unit) gespeichert.

Das Gerät addiert die Werte fortlaufend der Variable «EnerHeat» (Heizbetrieb) und/oder «EnerCool» (Kühlbetrieb) hinzu, ohne die Zahl je zurückzusetzen. Die Werte werden alle zwei Stunden im permanenten Speicher abgelegt, um sie unabhängig von Einschaltzyklen des Geräts aufzubewahren. Wird das Gerät aus- und wieder eingeschaltet, gehen maximal die in den letzten zwei Stunden erfassten Daten zum Energieverbrauch verloren. Wenn die Variable den Maximalwert (der vom jeweiligen Produkttyp abhängt) erreicht, kehrt sie zu Null zurück. In der Regel geschieht dies erst nach fünf bis 20 Jahren der kontinuierlichen Verwendung.

Bei typischem Gebrauch liest der Benutzer die Energievariablen in regelmässigen Abständen aus und subtrahiert den alten Wert vom neuen Wert, um den Energieverbrauch zwischen der alten und der neuen Messung zu ermitteln.

3.2 Temperaturfühler

Zur Berechnung der Leistung benötigt das Gerät die Werte zur Vorlauf- und Rücklauftemperatur (siehe nachfolgende Berechnungen). Ist das Gerät nur mit einem integrierten Temperaturfühler (Tam1) in der Vorlauf- oder der Rücklaufleitung ausgestattet, kann der Benutzer über die schreibbare Variable «Text» die andere, extern gemessene Temperatur im Gerät einstellen. Das Gerät verwendet diesen Wert zur Bestimmung der Leistung und der Energie. Verfügt das Gerät über zwei externe Temperaturfühler (Tam1 und Tam2), berechnet es autonom die Leistung sowie die Energie. Wenn nur ein Temperaturfühler vorhanden ist und die Variable «Text» nicht eingestellt wurde, weist die Leistungsvariable «PWR» einen ungültigen Wert auf, sodass der Energiewert nicht aktualisiert wird.

Das Gerät addiert abhängig vom Wert «ClimStatus» den Energieverbrauch stets der korrekten Variable, d. h. «EnerHeat» oder «EnerCool», hinzu.

Es ist erforderlich, dass die Zuordnung der Temperaturfühler richtig konfiguriert ist. Hierzu muss festgelegt werden, ob der relevante Fühler im Vorlauf («Tsupply») oder im Rücklauf («Treturn») installiert ist.

3.3 Leistungsberechnung

Informationen zum Wärmeenergieverbrauch werden über die schreibgeschützte Variable «PWR» bereitgestellt. PWR verhält sich proportional zum Durchfluss V_{am} und zur Temperaturdifferenz zwischen der Vorlauf- und der Rücklauftemperatur ($T_{am2} - T_{am1}$). Die Wärmeenergie wird anhand der folgenden Formel intern berechnet:

Formel:

$$PWR = \frac{V_{am}}{3600} \cdot \rho \cdot c \cdot \Delta T = \frac{V_{am}}{3600} \cdot \rho \cdot c \cdot |T_{am1} - T_{am2}| = 1138 \cdot V_{am} \cdot \Delta T$$

(PWR in W, V_{am} in m^3/h , ΔT in $^{\circ}C$ oder K)

Konstanten:

$$\rho = 977.8 \frac{kg}{m^3}$$

$$c = 4191 \frac{J}{kg^{\circ}C}$$

(ρ Wasserdichte (bei $70^{\circ}C$), c spezifische Wasserwärme bei $70^{\circ}C$)

Beispiel:

$$\begin{aligned} V_{am} &= 1.2 \frac{m^3}{h} \\ \Delta T &= 20^{\circ}C \end{aligned} \quad \Rightarrow \quad PWR = \frac{1.2}{3600} \cdot 977.8 \cdot 4196 \cdot 20 = 27.3 kW$$

Wenn PWR den Wert 0xFFFF liest, ist eines der folgenden Ereignisse eingetreten:

- Die Leistung liegt ausserhalb des messbaren Bereichs. Dies sollte in der Regel nicht geschehen, wenn das Gerät spezifikationsgemäss verwendet wird.
- $T_{am1} > 95^{\circ}C$ oder $T_{am2} > 95^{\circ}C$ (Temperatur ausserhalb des zulässigen Bereichs)
- T_{am2} ist nicht angeschlossen und Text = 0 (Temperatur nicht eingestellt)

4 Warnungen und Fehler

4.1 Selbsttest beim Start (POST)

Nach dem Einschalten führt das Gerät einen Selbsttest durch, in dessen Rahmen das Programm und der Datenspeicher überprüft werden. Schlägt eine dieser Prüfungen fehl, wird abhängig vom Fehlertyp ein Fehler-Bit gesetzt.

4.2 Warnungen

Bei der Variable «Warning» handelt es sich um ein Bit-Feld:

- b0: Die Wassertemperatur liegt ausserhalb des zulässigen Bereichs. Das Gerät wurde für den Betrieb innerhalb eines bestimmten Wassertemperaturbereichs ausgelegt (siehe Datenblatt). Wird der zulässige Bereich über- oder unterschritten, kann die Regelungs- und Messgenauigkeit nicht gewährleistet werden; irreparable Schäden am Produkt können die Folge sein. Wenn die gemessene Wassertemperatur ausserhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird b0 (niedrigstwertiges Bit) der Variable «Warning» auf 1 gesetzt. Der Wert wird zurückgesetzt, sobald die Temperatur wieder innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.

4.3 Fehler

Bei der Variable «Error» handelt es sich um ein Bit-Feld:

- b0: CRC-Prüfung beim Starten fehlgeschlagen. Das Gerät sollte ins Werk eingeschickt werden.
- b1: Prüfung des EEPROM-Bereichs beim Starten fehlgeschlagen. Das Gerät sollte ins Werk eingeschickt werden.
- b2: Ungültige Variable: Dieses Bit wird gesetzt, wenn eine eingegebene Variable ausserhalb des gültigen Bereichs liegt. Es wird zurückgesetzt, sobald eine Variable, die innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, eingegeben wird. Es wird empfohlen, die durch den Modbus-Master gesetzten Variablen einzeln zu überprüfen und zu überwachen, wann der Fehler ausgelöst wird.
- b3: Konflikt bei der Umschaltung
- Das Bit wird gesetzt, wenn sowohl Y1h als auch Y1c über den jeweiligen Minimalwerten Y1minh und Y1minc liegen.
- b4: nicht verwendet, für künftige Anwendungen reserviert
- b5: nicht verwendet, für künftige Anwendungen reserviert
- b6: DP-Kalibrierfehler: Der letzte Kalibrierzyklus wurde ohne einen vorhandenen Durchfluss gestartet, oder das Ventil kann aufgrund des Kalibriervorgangs nicht schliessen.

4.4 Die Mediumstemperatur liegt ausserhalb des zulässigen Bereichs

UVC 102 und UVC 103 erfassen die Dauer, für die die Wassertemperatur ausserhalb des zulässigen Bereichs liegt. Der zulässige Temperaturbereich beträgt +5–90 °C.

Diese Variablen können über die Modbus-Schnittstelle gelesen werden, nicht jedoch über die LCD-Anzeige:

- Tbelow_time: Anzahl der vollen Minuten, für die die Wassertemperatur Tam1 laut Messung unterhalb der zulässigen minimalen Wassertemperatur liegt.
- Tbelow_last: Anzahl von Stunden, seitdem Tam1 das letzte Mal unterhalb des zulässigen Minimalwerts lag. Das Register wird bei 65535 initialisiert. Der Zähler ist auf einen Höchstwert von 65535 begrenzt (entspricht rund 7,48 Jahren).
- Tabove_time: Wie Tbelow_time, wobei Temperatur Tam1 jedoch oberhalb des zulässigen Höchstwerts liegt.
- Tabove_last: Wie Tbelow_last, wobei Temperatur Tam1 jedoch oberhalb des zulässigen Höchstwerts liegt.
- Liegt die Temperatur ausserhalb des zulässigen Bereichs, wird die Meldung „Error“ über die Anzeige angezeigt und Warnungs-Bit b0 gesetzt.

5 Modbus-Schnittstelle und -Variablen

5.1 Modbus-Schnittstelle

UVC 102, UVC 103 und UVC 106 verfügen über eine Modbus-RTU-Schnittstelle, über die das System mit einem beliebigen Modbus-RTU-Netzwerk verbunden werden kann.

Informationen zur Netzwerkverkabelung sind dem technischen Datenblatt zu entnehmen.

Bus-Protokoll	Modbus-RTU, Slave
Bitübertragungsschicht	Verdrillte Zweidrahtleitung RS485 (+ gängige Drahtleitung) Der Modbus-Anschluss des Geräts ist nicht mit (weniger gängigen) 4-Draht-Leitungen nach dem RS485-Standard kompatibel.
Kommunikationseinstellungen	9600, 19200 von 38400 Baud gerade, ungerade oder keine Parität 8 Datenbits, 1 Stoppbit
Topologie	Multidrop-Bus, max. Länge 1 000 m
Kabeltyp	Geschirmtes verdrilltes Kabel (STP oder FTP)
Galvanische Trennung	UVC 102/UVC 103 JA UVC 106 NEIN

Tab. 3: Modbus-Spezifikation

5.2 Modbus-Variablen

Die Gerätevariablen werden im Folgenden aufgeführt und beschrieben. Die wichtigsten Variablen werden in den einzelnen Abschnitten ausführlich beschrieben.

Alle Variablen werden über den Modbus-Kommunikationsbus und die meisten dieser Variablen über die LCD-Schnittstelle angezeigt (nur UVC 102/103).

5.2.1 Variablenbereich und -datentypen

Jede Variable weist einen definierten Bereich zulässiger Werte auf. Wird versucht, einen Variablenwert zu schreiben, der ausserhalb des jeweiligen zulässigen Bereichs liegt, schlägt der Schreibvorgang fehl, und ein Fehler-Bit wird gesetzt. Sobald dieselbe oder eine andere Variable innerhalb des zulässigen Bereichs geschrieben wird, wird das Fehler-Bit zurückgesetzt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt zum Fehler-Bit.

Drei Variablentypen kommen in Abhängigkeit davon, wie sie gespeichert werden, zur Anwendung:

- Typ C – konstant: Kann niemals geändert werden.
- Typ W – schreibbar: Kann in der Regel geändert (geschrieben) werden. Ist nicht flüchtig (permanent), d. h. der Wert wird auch bei einem Einschaltzyklus beibehalten.
- Typ V – flüchtig: Kann in der Regel geändert (geschrieben) werden. Ist flüchtig, d. h. der Wert wird nach einem Einschaltzyklus auf den Standardwert zurückgesetzt.

Datentypen:

- uint: 16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen, entspricht einer (1) Modbus-Adresse
- int: 16-Bit-Ganzzahl mit Vorzeichen, entspricht einer (1) Modbus-Adresse
- float: 32-Gleitkommazahl im IEEE-754-Format, entspricht standardmäßig zwei Modbus-Adressen im Big-Endian-Format (höchstwertiges Bit-Wort ist die niedrigere Adresse)
- bool: Binär, Flag (ja/nein oder 1/0), entspricht einer (1) Modbus-Adresse

Anmerkungen:

- Durchflussvariablen werden stets in der für die Variable definierten Einheit gelesen und geschrieben. Temperaturvariablen werden stets in der für die Variable definierten Einheit gelesen und geschrieben.
- Für die standardmäßige Produktversion sind standardmäßig metrische Einheiten (SI) konfiguriert. Die Ausführungen für die USA und GBR weisen unterschiedliche Standardeinheiten auf. Die Einheiten können jederzeit geändert werden.
- Ältere Versionen der Produkte wiesen unterschiedliche Register auf. Soweit möglich, wurden diese Register in den neuen Produktversionen beibehalten. Diese Register wurden jedoch nicht in die Dokumentation aufgenommen.

5.2.2 Zugriff auf Modbus-Variablen

Werkseitig ist das Gerät auf die Modbus-Adresse 247 gesetzt. Diese kann über die Variable «MBaddress» geändert werden.

Bei dem Versuch, einen Wert zu schreiben, der ausserhalb des jeweiligen Variablenbereichs liegt, schlägt der Schreibvorgang fehl, und ein Fehlerkennzeichen wird gesetzt (siehe Abschnitt «Fehler»).

Für Modbus-Variablen vom Typ «float» kommt die einfache Genauigkeit gemäss Norm IEEE 754 zur Anwendung. Der Wert wird in zwei Registern gespeichert (32 Bits).

Das Big-Endian-Format wird standardmässig für alle 32-Bit-Register (Datentypen «float» und «uint32») angewendet, d. h. das höchstwertige Bit-Wort wird im Register mit der niedrigeren Adresse gespeichert.

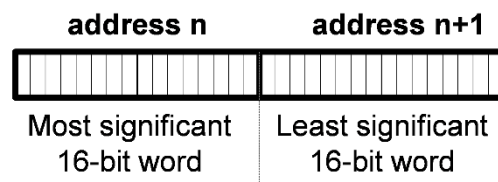


Abb. 5: Multiregister-Variablen werden standardmässig im Big-Endian-Format gespeichert; dabei steht das höchstwertige Bit-Wort an erster Stelle.



Hinweis:

Durch Ändern des Werts des Registers «Endianness» kann die Byte-Reihenfolge (auch als «Endianness» bezeichnet) in das Little-Endian-Format geändert werden. Dies wird nicht empfohlen, sofern die GLT dies nicht erfordert.

In der relevanten Literatur besteht Uneinigkeit in Bezug auf die Modbus-Registernummern (die immer mit 1 beginnen) und die Modbus-Datenadressen (die immer mit 0 beginnen). In der untenstehenden Variablentabelle sind die Datenadressen (gebräuchlicher) und nicht die Registernummern (weniger gebräuchlich) angegeben.

Im UVC-102- und UVC-103-System kommen vier Typen von Modbus-Registern zur Anwendung:

Typ	Datentyp	Lesen (R) und/oder Schreiben (W)
Ausgangsspulen	Binär	Lesen/Schreiben
Diskreter Eingangstatus	Binär	Schreibgeschützt
Eingangsregister	Numerisch	Schreibgeschützt
Holding-Register	Numerisch	Lesen/Schreiben

Tab. 4: Typen von Modbus-Registern

5.2.3 Modbus-Variablenliste UVC 102 und UVC 103

Name	Gültigkeitsbereich	Standard	Auflösungs-	Einheit	Beschreibung	Flüchtig	R/W	Typ	Adresse	Datentyp	Benutzer R/W
CtrlSig	0–1	0	0 = Analogmodus 1 = Digitalmodus	Nicht zutreffend	Setzt den Durchflussmodus des Geräts auf analog (lässt Sollwertdefinition durch externes analoges Eingangssignal zu) oder digital (lässt Sollwertdefinition durch internen Parameter zu). Nachdem «CtrlSig» geändert wurde, wird der Regelkreisstatus zurückgesetzt.	W	RW	Output Coil	0	bool	RW
Reboot	0–1	0	1 zum Neustarten des Systems	Nicht zutreffend	Startet das System neu: Alle flüchtigen Variablen werden gelöscht und automatisch auf 0 gesetzt.	V	RW	Output Coil	1	bool	RW
Reset	0–1	0	1 zum Zurücksetzen des Systems	Nicht zutreffend	Setzt das System zurück: Alle flüchtigen Variablen mit Ausnahme der Neustartzähler und der Register werden gelöscht und automatisch auf 0 gesetzt.	V	RW	Output Coil	2	bool	RW
T unit	0–1	0	0 = °C	Nicht zutreffend	Berichtseinheit von Tam. Grad Celsius (°C) oder Grad Fahrenheit (°F) möglich. Standardeinstellung hängt von der Produktversion ab.	W	RW	Output Coil	3	bool	RW
V unit	0–4	SI = 0 UK = 3 US = 4	0 = m³/h 1 = l/s 2 = l/min 3 = gpm (UK) 4 = gpm (US)	Nicht zutreffend	Berichtseinheit für Durchflussparameter Standardeinstellung hängt von der Produktversion ab.	W	RW	Hold.-Reg.	4	uint	RW
Baud rate	0–2	2	0 = 9 600 Bit/s 1 = 19 200 Bit/s 2 = 38 400 Bit/s	Nicht zutreffend	Wird dieser Wert geändert, wird das Gerät zurückgesetzt und mit einer neuen Baudrate neu gestartet.	W	RW	Hold.-Reg.	5	uint	RW
Open loop	0–1	0	0 = geschlossener Regelkreis 1 = offener Regelkreis	Nicht zutreffend	Aktiviert oder deaktiviert den Durchflussregelkreis.	W	RW	Output Coil	6	bool	RW
Y1 min	0–10	2	0,1	Volt (DC)	Minimalwert von Y1, bei dem der Durchflussregelkreis den Betrieb aufnimmt.	W	RW	Hold.-Reg.	6	uint	RW

Name	Gültigkeitsbereich	Standard	Auflösungs-	Einheit	Beschreibung	Flüchtig	R/W	Typ	Adresse	Datentyp	Benutzer R/W
Treturn	0–1	1	0 = Tam1 Vorlauf 1 = Tam1 Rücklauf	Nicht zutreffend	Bei Geräten vom Typ UVC 102 und UVC 103 ist Tam1 in das System integriert. Dieser Parameter wird verwendet, um zu bestimmen, welcher Temperaturfühler in den Vorlaufleitungen und welcher Temperaturfühler in den Rücklaufleitungen verwendet wird. Dies ist nützlich, wenn der Benutzer die Umschaltfunktion aktivieren möchte.	W	RW	Output Coil	7	bool	RW
Y1 max	0–10	10	0,1	Volt (DC)	Maximalwert von Y1, bei dem der Durchflussregelkreis weiterhin in Betrieb ist.	W	RW	Hold.-Reg.	7	uint	RW
Flush	0–1	1	0 = inaktiv 1 = aktiv	Nicht zutreffend	Wenn 1, befindet sich das Gerät im Inbetriebnahme-Modus; falls 0, ist ein anderer Modus aktiv. Kann geschrieben werden, um den Inbetriebnahme-Modus für das Gerät zu erzwingen.	W	RW	Output Coil	8	bool	RW
Display ON	0–1	0	0 = LCD wird nach 1 min ausgeschaltet 1 = LCD ist dauerhaft eingeschaltet	Nicht zutreffend	Wenn 0, wird die LCD-Anzeige nach einer Einschaltdauer von 1 min ausgeschaltet. Wenn 1, bleibt die LCD-Anzeige dauerhaft eingeschaltet.	W	RW	Output Coil	9	bool	RW
CtrlChar	0–1	1	0 = linear 1 = gleichprozentig	Nicht zutreffend	Definiert, ob die Regelcharakteristik, d. h. das Verhältnis zwischen Y1 und Vsh, linear oder gleichprozentig ist.	W	RW	Hold.-Reg.	14	uint	RW
CO Ctrl	0–1	0	0 = inaktiv 1 = aktiv	Nicht zutreffend	Definiert, ob das Ventil abhängig von den durch zwei externe Temperaturfühler gemessenen Temperaturen (Tam1 und Tam2) automatisch vom Heizbetrieb in den Kühlbetrieb und umgekehrt wechselt.	W	RW	Output Coil	15	bool	RW
MB address	0–247	247	1–247	Nicht zutreffend	Modbus-Slave-Adresse	W	RW	Hold.-Reg.	18	uint	RW
X1 mode	0–1	0	0 = Analogmodus 1 = Digitalmodus	Nicht zutreffend	Falls für den X1-Ausgang festgelegt ist, dass er durch Y2 angesteuert wird, gibt der Ausgang Y2 digital wieder, solange der X1-Modus im Digitalmodus konfiguriert ist.	W	RW	Output Coil	20	bool	RW

Name	Gültigkeitsbereich	Standard	Auflösungs-	Einheit	Beschreibung	Flüchtig	R/W	Typ	Adresse	Datentyp	Benutzer R/W
MB parity	0–2	2	0 = keine Parität 1 = ungerade Parität 2 = gerade Parität	Nicht zutreffend	Modbus-Parität	W	RW	Hold.-Reg.	24	uint	RW
SysType	0–7	Nicht zutreffend	0 = Heizung 1 = Kühlung 2 = Climate 4P 3 = Raumregelung Heizung 4 = Raumregelung Kühlung 5 = Raumregelung Klimadecke	Nicht zutreffend	Der Modus legt fest, ob der Energieverbrauch der Heizenergie-Variable «EnerHeat» oder der Kühlenergie-Variable «EnerCool» hinzugerechnet wird. Bei UVC-106-Geräten handelt es sich im Wesentlichen um in einer Heiz- oder Kühlanlage eingesetzte Geräte zur Durchflussregelung.	W	RW	Hold.-Reg.	25	uint	RW
DN	gpm (US): 0,375–6 Sonstige: 15–200	Nicht zutreffend	gpm (US): 0,001 Sonstige: 1	NPS, Zoll DN, mm	Normierte NPS- oder DN-Abmessung der Leitung (abhängig von Vunit)	C	R	Eingangsregister	25	uint	R
Bereich		Nicht zutreffend	gpm (US): 0,001 Sonstige: 1	sq in mm ²	Innenbereich der Leitung	C	R	Eingangsregister	26	uint	R
Y1h	Y1minh– Y1maxh	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Sollwert Heizung. Im Digitalmodus handelt es sich hierbei um einen Lese-/Schreibparameter. Im Analogmodus wird dieser Parameter durch ein externes analoges Eingangssignal gesetzt und ist auf der Benutzeroberfläche (LCD-Anzeige) und an der Modbus-Schnittstelle schreibgeschützt.	W	RW	Hold.-Reg.	26	uint	RW
Y1c	Y1minc– Y1maxc	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Sollwert Kühlung. Im Digitalmodus handelt es sich hierbei um einen Lese-/Schreibparameter. Im Analogmodus wird dieser Parameter durch ein externes analoges Eingangssignal gesetzt und ist auf der Benutzeroberfläche (LCD-Anzeige) und an der Modbus-Schnittstelle schreibgeschützt.	W	RW	Hold.-Reg.	27	uint	RW
Y1 minh	0–10	2	0,1	Volt (DC)	Wert von Y1h, bei dem der Durchflussregelkreis den Betrieb aufnimmt.	W	RW	Hold.-Reg.	28	uint	RW
Y1 minc	0–10	2	0,1	Volt (DC)	Wert von Y1c, bei dem der Durchflussregelkreis den Betrieb aufnimmt.	W	RW	Hold.-Reg.	29	uint	RW
Y1 maxh	0–10	10	0,1	Volt (DC)	Wert von Y1h, bei dem der Durchflussregelkreis weiterhin in Betrieb ist.	W	RW	Hold.-Reg.	30	uint	RW
Y1 maxc	0–10	10	0,1	Volt (DC)	Wert von Y1c, bei dem der Durchflussregelkreis weiterhin in Betrieb ist.	W	RW	Hold.-Reg.	31	uint	RW

Name	Gültigkeitsbereich	Standard	Auflösungs-	Einheit	Beschreibung	Flüchtig	R/W	Typ	Adresse	Datentyp	Benutzer R/W
Vsh	Typabhängig	Nicht zutreffend	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Verwendeter Sollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Heizbetrieb aktiviert ist.	W	RW	Hold.-Reg.	32	uint	RW
Vsc	Typabhängig	Nicht zutreffend	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Verwendeter Sollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Kühlbetrieb aktiviert ist.	W	RW	Hold.-Reg.	33	uint	RW
Phi	0–100	Nicht zutreffend	0,01	Nicht zutreffend	Gleichprozentige Kennlinie	W	RW	Hold.-Reg.	38	sint	-
Vs minhd	0–Vsmaxhd	0	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Minimaler Durchflusssollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Heizbetrieb aktiviert ist. Spiegelt immer Vsminh wider.	W	RW	Hold.-Reg.	41	uint	RW
Vs mincd	0–Vsmaxcd	0	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Minimaler Durchflusssollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Kühlbetrieb aktiviert ist. Spiegelt immer Vsminh wider.	W	RW	Hold.-Reg.	42	uint	RW
Vs maxhd	Vsminhd–Vnomh	72 % * Vnomh	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Maximaler Durchflusssollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Heizbetrieb aktiviert ist. Spiegelt immer Vsminh wider.	W	RW	Hold.-Reg.	43	uint	RW
Vs maxcd	Vsmincd–Vnomc	72 % * Vnomc	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Maximaler Durchflusssollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Kühlbetrieb aktiviert ist. Spiegelt immer Vsminh wider.	W	RW	Hold.-Reg.	44	uint	RW
E unit	0–1	0 (SI und UK) 1 (US)	0 = Wh 1 = BTU	Nicht zutreffend	Einheit für den kumulierten Energieverbrauch. Standardeinstellung hängt von der Produktversion ab.	W	RW	Hold.-Reg.	47	uint	RW
PWR	0–65535	Nicht zutreffend	1	Watt	Energieverbrauch (wenn PWR = 0xFFFF, Fehler)	V	R	Eingangsregister	55	uint	R
ClimStatus	0–5	2	0 = Heizung 1 = Kühlung 2 = nicht definiert 3 = Fehler 4 = Durchfluss prüfen 5 = Spülmodus	Nicht zutreffend	Status des aktuellen Betriebsmodus	V	R	Eingangsregister	56	uint	R

Name	Gültigkeitsbereich	Standard	Auflösungs-	Einheit	Beschreibung	Flüchtig	R/W	Typ	Adresse	Datentyp	Benutzer R/W
Fehler	0-255	Nicht zutreffend	0 = kein Fehler ≠0 = Fehler, gemäss Bit-Feld	Nicht zutreffend	Siehe entsprechenden Abschnitt im Benutzerhandbuch	V	R	Eingangsregister	60	uint	R
Warnung	0-255	Nicht zutreffend	0 = keine Warnung ≠0 = Warnung, gemäss Bit-Feld	Nicht zutreffend	Siehe entsprechenden Abschnitt im Benutzerhandbuch	V	R	Eingangsregister	61	uint	R
hh reb	0-65535	Nicht zutreffend	1	Uhrzeit	Stunden seit dem System-Neustart (Einschalten, Soft-Neustart, Stromausfall usw.)	V	R	Eingangsregister	65	uint	R
mm reb	0-59	Nicht zutreffend	1	Minuten	Minuten seit dem Systemneustart	V	R	Eingangsregister	66	uint	R
ss reb	0-59	Nicht zutreffend	1	Sekunden	Sekunden seit dem Systemneustart	V	R	Eingangsregister	67	uint	R
Days oper	0-65535	Nicht zutreffend	1	Tag	Tage (gesamt) in Betrieb	W	R	Eingangsregister	68	uint	R
Y1	Y1min-Y1max	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Sollwert. Im Analogmodus zur Definition von Y1h oder Y1c in Abhängigkeit von «SysType» verwendet. Im Digitalmodus NICHT verwendet, Lesen jedoch möglich.	V	R	Eingangsregister	69	uint	R
X1 min	0-10	0	0,1	Volt (DC)	Minimalwert von X1, KEIN Durchfluss/Y2	W	RW	Hold.-Reg.	70	uint	RW
X1 max	0-10	10	0,1	Volt (DC)	Maximalwert von X1, maximaler Durchfluss/Y2	W	RW	Hold.-Reg.	71	uint	RW
Xm PWM	0-100	Nicht zutreffend	0,005	%	PWM-Tastverhältnis des Motor-Stellsignals (nur anwendbar bei PWM-Regelung)	V	R	Eingangsregister	71	uint	-
X1char	0-1	0	0 = linear 1 = gleichprozentig	Nicht zutreffend	Definiert, ob das X1-Rückmeldesignal einen Wert in Bezug auf den Durchfluss linear oder gleichprozentig zurückgeben soll.	W	RW	Hold.-Reg.	72	uint	RW
Sam	0,01-10	Nicht zutreffend	0,01	m/s	Tatsächliche Mediumsgeschwindigkeit Wird als Vam/Bereich berechnet.	V	R	Eingangsregister	74	uint	R

Name	Gültigkeitsbereich	Standard	Auflösungs-	Einheit	Beschreibung	Flüchtig	R/W	Typ	Adresse	Datentyp	Benutzer R/W
X1 type	0–2	0	0 = Durchfluss 1 = Druck (n. zutr.) 2 = geregelt	Nicht zutreffend	Definiert den Ausgangstyp für X1. Kann den Durchfluss, den Differenzdruck (nicht zutreffend) oder die Regelung durch ein externes Gerät, z. B. einen CO2-Analysator, darstellen (verbunden mit Y2 oder Y2 digital).	W	RW	Hold.-Reg.	78	uint	RW
Xm	0–10	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Stellantriebssignal. Bereich: 0–10 V	V	R	Eingangsregister	78	uint	-
Y2 digital	Y2min–Y2max	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Digitalspannung von Y2, zur Steuerung von Ausgang X1 verwendet. Wenn der Benutzer für «X1 Type» «Y2 controlled» und für den X1-Modus «digital» festlegt, wird «Y2 digital» an Ausgang X1 wiedergegeben.	W	RW	Hold.-Reg.	79	uint	RW
X1	X1min–X1max	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Durchfluss-Rückmeldesignal, Drucksignal (nicht zutreffend) oder gesteuertes Signal (durch Y2 oder Y2 digital) Bereich: 0–10 V, stellt Durchfluss/dp/Y2-Steuerung zwischen 0 und Vmax/dpsmax (nicht zutreffend)/Y2max mittels eines linearen oder gleichprozentigen Verhältnisses zwischen der Spannung und Durchfluss/dp/Y2 dar.	V	R	Eingangsregister	93	uint	R
SN	Freitext	Nicht zutreffend	10-Byte-Folge, A–Z/0–9	Nicht zutreffend	ASCII-Darstellung der Seriennummer	C	R	Eingangsregister	0–4	Freitext	R
Tam1	0°– 90°	Nicht zutreffend	0,1	°C/°F	Tatsächliche Mediumtemperatur. Abhängig von Wert für Tunit °C oder °F als Berichtseinheit möglich.	V	R	Eingangsregister	100–101	float	R
Tam2	0°– 90°	Nicht zutreffend	0,1	°C/°F	Tatsächliche Mediumtemperatur, gemessen durch den zweiten integrierten Fühler. Abhängig von Wert für Tunit °C oder °F als Berichtseinheit möglich. Wird nur verwendet, wenn zwei Temperaturfühler vorhanden sind.	V	R	Eingangsregister	102–103	float	R
Vam	Typabhängig	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend (Gleitkommazahl)	Siehe Vunit	Tatsächlicher Mediumsdurchfluss in der durch Vunit definierten Einheit.	V	R	Eingangsregister	108–109	float	R
Vnomh	Typabhängig	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend (Gleitkommazahl)	Siehe Vunit	Nenndurchfluss Heizung. Ist werkseitig auf den höchsten zulässigen Durchfluss des Geräts eingestellt.	C	R	Eingangsregister	114–115	float	R
Vnomc	Typabhängig	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend (Gleitkommazahl)	Siehe Vunit	Nenndurchfluss Kühlung. Ist werkseitig auf den höchsten zulässigen Durchfluss des Geräts eingestellt.	C	R	Eingangsregister	116–117	float	R
Ener. heat	Wh: 0–4294967295 BTU: 0–1465503606	Nicht zutreffend	DXC = Wh: 1, BTU: 10 DXM015-065 = Wh: 10, BTU: 100	kWh/BTU	Kumulierter Energieverbrauch, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Heizbetrieb aktiviert ist.	W	R	Eingangsregister	130–131	uint32	R

Name	Gültigkeitsbereich	Standard	Auflösungs-	Einheit	Beschreibung	Flüchtig	R/W	Typ	Adresse	Datentyp	Benutzer R/W
			DXM080-200 = Wh: 100, BTU: 1000								
Ener. cool	Wh: 0– 4294967295 BTU: 0– 1465503606	Nicht zutreffend	DXC = Wh: 1, BTU: 10 DXM015-065 = Wh: 10, BTU: 100 DXM080-200 = Wh: 100, BTU: 1000	kWh/BTU	Kumulierter Energieverbrauch, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Kühlbetrieb aktiviert ist.	W	R	Eingangsregister	132–133	uint32	R
SW rev	Freitext	Nicht zutreffend	20-Byte-Folge, A– Z/0–9	Nicht zutreffend	ASCII-Darstellung der Software-Version = SW-Typ und Revisionsnummer. Auf der LCD-Anzeige werden nur die 11 niedrigstwertigen Bytes angezeigt.	C	R	Eingangsregister	15–24	Freitext	R
Text	0°– 90°	Nicht zutreffend	0,1	°C/°F	Tatsächliche Mediumtemperatur, gemessen von einem externen Fühler. Wird nur verwendet, wenn KEIN zweiter Temperaturfühler vorhanden ist. Abhängig von Wert für Tunit °C oder °F als Berichtseinheit möglich.	W	RW	Hold.-Reg.	19–20	uint32	RW
ProdType	Freitext	Nicht zutreffend	20-Byte-Folge, A– Z/0–9	Nicht zutreffend	ASCII-Darstellung der Hardware-Version = HW-Typ und Revisionsnummer. Auf der LCD-Anzeige werden nur die 11 niedrigstwertigen Bytes angezeigt.	C	R	Eingangsregister	5–14	Freitext	R
KVS		Nicht zutreffend	0,01	Siehe Vunit m ³ oder US gpm	KVS- oder CV-Wert des Geräts, abhängig von der ausgewählten Einheit. CV für US gpm, KVS für alle anderen Einheiten.	C	R	Eingangsregister	50–51	uint32	R

Tab. 5: Modbus-Variablenliste UVC 102 und UVC 103

5.2.4 Modbus-Variablenliste UVC 106

Name	Gültigkeitsbereich	Standard	Auflösungswerte	Einheit	Beschreibung	Flüchtig	R/W	Typ	Adresse	Datentyp
CtrlSig	0–1	0	0 = Analogmodus 1 = Digitalmodus	Nicht zutreffend	Setzt den Durchflussmodus des Geräts auf analog (lässt Sollwertdefinition durch externes analoges Eingangssignal zu) oder digital (lässt Sollwertdefinition durch internen Parameter zu). Nachdem «CtrlSig» geändert wurde, wird der Regelkreisstatus zurückgesetzt.	W	RW	Output Coil	0	bool
Reboot	0–1	0	1 zum Neustarten des Systems	Nicht zutreffend	Startet das System neu: Alle flüchtigen Variablen werden gelöscht und automatisch auf 0 gesetzt.	V	RW	Output Coil	1	bool
Reset	0–1	0	1 zum Zurücksetzen des Systems	Nicht zutreffend	Setzt das System zurück: Alle flüchtigen Variablen mit Ausnahme der Neustartzähler und der Register werden gelöscht und automatisch auf 0 gesetzt.	V	RW	Output Coil	2	bool
V unit	0–4	SI = 0 UK = 3 US = 4	0 = m³/h 1 = l/s 2 = l/min 3 = gpm (UK) 4 = gpm (US)	Nicht zutreffend	Berichteinheit für Durchflussparameter Standardeinstellung hängt von der Produktversion ab.	W	RW	Hold.-Reg.	4	uint
Baud rate	0–2	2	0 = 9 600 Bit/s 1 = 19 200 Bit/s 2 = 38 400 Bit/s	Nicht zutreffend	Wird dieser Wert geändert, wird das Gerät zurückgesetzt und mit einer neuen Baudrate neu gestartet.	W	RW	Hold.-Reg.	5	uint
Y1 min	0–10	2	0,1	Volt (DC)	Minimalwert von Y1, bei dem der Durchflussregelkreis den Betrieb aufnimmt.	W	RW	Hold.-Reg.	6	uint
Y1 max	0–10	10	0,1	Volt (DC)	Maximalwert von Y1, bei dem der Durchflussregelkreis weiterhin in Betrieb ist.	W	RW	Hold.-Reg.	7	uint
CtrlChar	0–1	1	0 = linear 1 = gleichprozentig	Nicht zutreffend	Definiert, ob die Regelcharakteristik, d. h. das Verhältnis zwischen Y1 und Vsh, linear oder gleichprozentig ist.	W	RW	Hold.-Reg.	14	uint
MB address	0–247	247	1–247	Nicht zutreffend	Modbus-Slave-Adresse	W	RW	Hold.-Reg.	18	uint
X1 mode	0–1	0	0 = Analogmodus 1 = Digitalmodus	Nicht zutreffend	Falls für den X1-Ausgang festgelegt ist, dass er durch Y2 angesteuert wird, gibt der Ausgang Y2 digital wieder, solange der X1-Modus im Digitalmodus konfiguriert ist.	W	RW	Output Coil	20	bool
MB parity	0–2	2	0 = keine Parität 1 = ungerade Parität 2 = gerade Parität	Nicht zutreffend	Modbus-Parität	W	RW	Hold.-Reg.	24	uint
SysType	0–7	Nicht zutreffend	0 = Heizung 1 = Kühlung 2 = Climate 4P 3 = Raumregelung Heizung 4 = Raumregelung Kühlung 5 = Raumregelung Klimadecke 6 = DP Heizung(n).	Nicht zutreffend	Der Modus legt fest, ob der Energieverbrauch der Heizenergie-Variable «EnerHeat» oder der Kühlenergie-Variable «EnerCool» hinzugerechnet wird. Bei UVC-106-Geräten handelt es sich im Wesentlichen um in einer Heiz- oder Kühlanlage eingesetzte Geräte zur Durchflussregelung.	W	RW	Hold.-Reg.	25	uint

Name	Gültigkeitsbereich	Standard	Auflösungswerte	Einheit	Beschreibung	Flüchtig	R/W	Typ	Adresse	Datentyp
			zutr. für UVC) 7 = DP Kühlung(n. zutr. für UVC)							
DN	gpm (US): 0,375–6 Sonstige: 15– 200	Nicht zutreffend	gpm (US): 0,001 Sonstige: 1	NPS, Zoll DN, mm	Normierte NPS- oder DN-Abmessung der Leitung (abhängig von Vunit)	C	R	Eingangsregister	25	uint
Bereich		Nicht zutreffend	gpm (US): 0,001 Sonstige: 1	sq in mm ²	Innenbereich der Leitung	C	R	Eingangsregister	26	uint
Y1h	Y1minh– Y1maxh	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Sollwert Heizung. Im Digitalmodus handelt es sich hierbei um einen Lese-/Schreibparameter. Im Analogmodus wird dieser Parameter durch ein externes analoges Eingangssignal gesetzt und ist auf der Benutzeroberfläche (LCD-Anzeige) und an der Modbus-Schnittstelle schreibgeschützt.	W	RW	Hold.-Reg.	26	uint
Y1c	Y1minc– Y1maxc	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Sollwert Kühlung. Im Digitalmodus handelt es sich hierbei um einen Lese-/Schreibparameter. Im Analogmodus wird dieser Parameter durch ein externes analoges Eingangssignal gesetzt und ist auf der Benutzeroberfläche (LCD-Anzeige) und an der Modbus-Schnittstelle schreibgeschützt.	W	RW	Hold.-Reg.	27	uint
Y1 minh	0–10	2	0,1	Volt (DC)	Wert von Y1h, bei dem der Durchflussregelkreis den Betrieb aufnimmt.	W	RW	Hold.-Reg.	28	uint
Y1 minc	0–10	2	0,1	Volt (DC)	Wert von Y1c, bei dem der Durchflussregelkreis den Betrieb aufnimmt.	W	RW	Hold.-Reg.	29	uint
Y1 maxh	0–10	10	0,1	Volt (DC)	Wert von Y1h, bei dem der Durchflussregelkreis weiterhin in Betrieb ist.	W	RW	Hold.-Reg.	30	uint
Y1 maxc	0–10	10	0,1	Volt (DC)	Wert von Y1c, bei dem der Durchflussregelkreis weiterhin in Betrieb ist.	W	RW	Hold.-Reg.	31	uint
Vsh	Typabhängig	Nicht zutreffend	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Verwendeter Sollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Heizbetrieb aktiviert ist.	W	RW	Hold.-Reg.	32	uint
Vsc	Typabhängig	Nicht zutreffend	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Verwendeter Sollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Kühlbetrieb aktiviert ist.	W	RW	Hold.-Reg.	33	uint
Phi	0–100	Nicht zutreffend	0,01	Nicht zutreffend	Gleichprozentige Kennlinie	W	RW	Hold.-Reg.	38	sint
Vs minh d	0–Vsmaxhd	0	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Minimaler Durchflusssollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Heizbetrieb aktiviert ist. Spiegelt immer Vsminh wider.	W	RW	Hold.-Reg.	41	uint
Vs minc d	0–Vsmaxcd	0	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Minimaler Durchflusssollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Kühlbetrieb aktiviert ist. Spiegelt immer Vsminh wider.	W	RW	Hold.-Reg.	42	uint
Vs maxh d	Vsminhd– Vnomh	72 % * Vnomh	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Maximaler Durchflusssollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Heizbetrieb aktiviert ist. Spiegelt immer Vsminh wider.	W	RW	Hold.-Reg.	43	uint
Vs maxc d	Vsmincd– Vnomc	72 % * Vnomc	Abhängig von Vunit und Vrange	Siehe Vunit	Maximaler Durchflusssollwert, wenn Klima-Status («ClimStatus») im Kühlbetrieb aktiviert ist. Spiegelt immer Vsminh wider.	W	RW	Hold.-Reg.	44	uint
ClimStatus	0–5	2	0 = Heizung 1 = Kühlung 2 = nicht definiert 3 = Fehler 4 = Durchfluss prüfen 5 = Spülmodus	Nicht zutreffend	Status des aktuellen Betriebsmodus	V	R	Eingangsregister	56	uint
Fehler	0–255	Nicht zutreffend	0 = kein Fehler ≠0 = Fehler,	Nicht zutreffend	Siehe entsprechenden Abschnitt im Benutzerhandbuch	V	R	Eingangsregister	60	uint

Name	Gültigkeitsbereich	Standard	Auflösungswerte	Einheit	Beschreibung	Flüchtig	R/W	Typ	Adresse	Datentyp
Warnung	0–255	Nicht zutreffend	gemäss Bit-Feld 0 = keine Warnung ≠0 = Warnung, gemäss Bit-Feld	Nicht zutreffend	Siehe entsprechenden Abschnitt im Benutzerhandbuch	V	R	Eingangsregister	61	uint
hh reb	0–65535	Nicht zutreffend	1	Uhrzeit	Stunden seit dem System-Neustart (Einschalten, Soft-Neustart, Stromausfall usw.)	V	R	Eingangsregister	65	uint
mm reb	0–59	Nicht zutreffend	1	Minuten	Minuten seit dem Systemneustart	V	R	Eingangsregister	66	uint
ss reb	0–59	Nicht zutreffend	1	Sekunden	Sekunden seit dem Systemneustart	V	R	Eingangsregister	67	uint
Days oper	0–65535	Nicht zutreffend	1	Tag	Tage (gesamt) in Betrieb	W	R	Eingangsregister	68	uint
Y1	Y1min–Y1max	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Sollwert. Im Analogmodus zur Definition von Y1h oder Y1c in Abhängigkeit von «SysType» verwendet. Im Digitalmodus NICHT verwendet, Lesen jedoch möglich.	V	R	Eingangsregister	69	uint
X1 min	0–10	0	0,1	Volt (DC)	Minimalwert von X1, KEIN Durchfluss/DP (n. zutr.)/Y2	W	RW	Hold.-Reg.	70	uint
X1 max	0–10	10	0,1	Volt (DC)	Maximalwert von X1, maximaler Durchfluss/DP (n. zutr.)/Y2	W	RW	Hold.-Reg.	71	uint
Xm PWM	0–100	Nicht zutreffend	0,005	%	PWM-Tastverhältnis des Motor-Stellsignals (nur anwendbar bei PWM-Regelung)	V	R	Eingangsregister	71	uint
X1char	0–1	0	0 = linear 1 = gleichprozentig	Nicht zutreffend	Definiert, ob das X1-Rückmeldesignal einen Wert in Bezug auf den Durchfluss linear oder gleichprozentig zurückgeben soll.	W	RW	Hold.-Reg.	72	uint
Sam	0,01–10	Nicht zutreffend	0,01	m/s	Tatsächliche Mediumsgeschwindigkeit Wird als Vam/Bereich berechnet.	V	R	Eingangsregister	74	uint
Flush 6Way	0–2	0	0 = inaktiv 1 = Spülen Kühlung 2 = Spülen Heizung	Nicht zutreffend	Bei 6-Wege-Kugelhähnen (UVC 106) ersetzt der Parameter «Flush 6way» den Standardparameter «Flush». Wird «Flush cooling» (Spülen Kühlung) eingestellt, wird der Inbetriebnahmemodus am Kühланschluss (abhängig von der Variable «PortConnection») des Geräts erzwungen. Wird «Flush heating» eingestellt, wird für das Gerät der Inbetriebnahmemodus am Heizanschluss erzwungen. Ist dieser Parameter inaktiv, folgt das Ventil den Sollwerten.	W	RW	Hold.-Reg.	76	uint
X1 type	0–2	0	0 = Durchfluss 1 = Druck (n. zutr.) 2 = geregelt	Nicht zutreffend	Definiert den Ausgangstyp für X1. Kann den Durchfluss, den Differenzdruck (nicht zutreffend) oder die Regelung durch ein externes Gerät, z. B. einen CO2-Analysator, darstellen (verbunden mit Y2 oder Y2 digital).	W	RW	Hold.-Reg.	78	uint
Xm	0–10	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Stellantriebssignal. Bereich: 0–10 V	V	R	Eingangsregister	78	uint
Y2 digital	Y2min–Y2max	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Digitalspannung von Y2, zur Steuerung von Ausgang X1 verwendet. Wenn der Benutzer für «X1 Type» «Y2 controlled» und für den X1-Modus «digital» festlegt, wird «Y2 digital» an Ausgang X1 wiedergegeben.	W	RW	Hold.-Reg.	79	uint
X1	X1min–X1max	Nicht zutreffend	0,1	Volt (DC)	Durchfluss-Rückmeldesignal, Drucksignal (nicht zutreffend) oder gesteuertes Signal (durch Y2 oder Y2 digital) Bereich: 0–10 V, stellt Durchfluss/dp/Y2-Steuerung zwischen 0 und Vmax/dpsmax (nicht zutreffend)/Y2max mittels eines linearen oder gleichprozentigen Verhältnisses zwischen der Spannung und Durchfluss/dp/Y2 dar.	V	R	Eingangsregister	93	uint
SN	Freitext	Nicht	10-Byte-Folge, A–	Nicht	ASCII-Darstellung der Seriennummer	C	R	Eingangsregister	0–4	Freitext

Name	Gültigkeitsbereich	Standard	Auflösungswerte	Einheit	Beschreibung	Flüchtig	R/W	Typ	Adresse	Datentyp
		zutreffend	Z/0–9	zutreffend						
Vam	Typabhängig	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend (Gleitkommazahl)	Siehe Vunit	Tatsächlicher Mediumsdurchfluss in der durch Vunit definierten Einheit.	V	R	Eingangsregister	108–109	float
Vnomh	Typabhängig	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend (Gleitkommazahl)	Siehe Vunit	Nenndurchfluss Heizung. Ist werkseitig auf den höchsten zulässigen Durchfluss des Geräts eingestellt.	C	R	Eingangsregister	114–115	float
Vnomc	Typabhängig	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend (Gleitkommazahl)	Siehe Vunit	Nenndurchfluss Kühlung. Ist werkseitig auf den höchsten zulässigen Durchfluss des Geräts eingestellt.	C	R	Eingangsregister	116–117	float
SW rev	Freitext	Nicht zutreffend	20-Byte-Folge, A–Z/0–9	Nicht zutreffend	ASCII-Darstellung der Software-Version = SW-Typ und Revisionsnummer. Auf der LCD-Anzeige werden nur die 11 niedrigstwertigen Bytes angezeigt.	C	R	Eingangsregister	15–24	Freitext
ProdType	Freitext	Nicht zutreffend	20-Byte-Folge, A–Z/0–9	Nicht zutreffend	ASCII-Darstellung der Hardware-Version = HW-Typ und Revisionsnummer. Auf der LCD-Anzeige werden nur die 11 niedrigstwertigen Bytes angezeigt.	C	R	Eingangsregister	5–14	Freitext
KVS		Nicht zutreffend	0,01	Siehe Vunit m3 oder US gpm	KVS- oder CV-Wert des Geräts, abhängig von der ausgewählten Einheit. CV für US gpm, KVS für alle anderen Einheiten.	C	R	Eingangsregister	50–51	uint32

Tab. 6: Modbus-Variablenliste UVC 106

6 LCD-Anzeige und Tastatur am UVC 102 und UVC 103

6.1 Übersicht

Die Benutzeroberfläche des UVC 102 und UVC 103 zeigt die Variablen an und ermöglicht die Änderung einiger dieser Variablen. Eingaben werden über drei Tasten vorgenommen. NACH OBEN, NACH UNTEN und EINGABE.

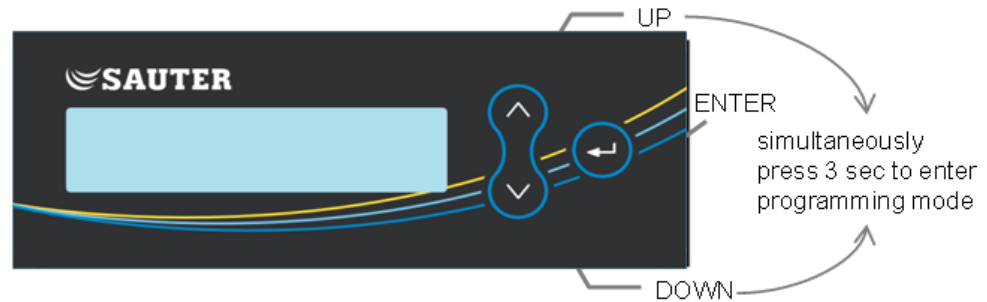


Abb. 6: LCD-Anzeige und Tastatur

Die LCD-Anzeige ist in der Regel deaktiviert. Wenn der Benutzer eine beliebige dieser Tasten betätigt, werden die LCD-Anzeige und die Hintergrundbeleuchtung aktiviert. Wenn die LCD-Anzeige aktiviert ist, wird die Statusanzeige mit den wichtigsten Betriebsvariablen angezeigt (Durchfluss, Temperatur). Wird keine weitere Taste gedrückt, werden die LCD-Anzeige sowie die Hintergrundbeleuchtung nach 1 Minute deaktiviert. Werden die Tasten «NACH OBEN» und «NACH UNTEN» über eine Dauer von mindestens 3 Sekunden gleichzeitig gedrückt, während die LCD-Anzeige aktiv ist, erhält der Benutzer Zugriff auf die Menüstruktur für den Programmiermodus. Mithilfe der Tasten «NACH OBEN» und «NACH UNTEN» navigiert der Benutzer innerhalb der Menüelemente. Nach 60 Sekunden Inaktivität wird die Anzeige wieder deaktiviert und der Programmiermodus beendet.

Das Menü ist als «Baumstruktur» aufgebaut. Dies bedeutet, dass ein Element, das sich oben im Baum befindet, zwei oder mehr untergeordnete Elemente aufweisen kann. Dieses Element wird als «übergeordnetes Element» der jeweiligen untergeordneten Elemente bezeichnet. Weist ein Element keine untergeordneten Elemente auf, wird es als «Blattelement» bezeichnet. Abhängig von der Verzweigung des Baums sind zwei oder drei Menüebenen vorhanden.

Zur Auswahl des auf dem Bildschirm angezeigten Menüelements muss der Benutzer die Eingabetaste drücken. Weist das Element untergeordnete Elemente auf, navigiert der Benutzer auf diese Weise in der Struktur eine Menüebene tiefer und kann auf die nummerierte Liste der untergeordneten Elemente des ausgewählten übergeordneten Elements zugreifen. Betätigt der Benutzer die Eingabetaste jedoch, wenn er sich auf Blattebene befindet, kann er die betreffende Variable bearbeiten, sofern diese bearbeitbar ist. Ist die Variable nicht bearbeitbar, hat das Betätigen der Eingabetaste keinerlei Auswirkungen.

Das letzte Menüelement auf jeder Ebene ist «BACK» (Zurück). Über dieses Element kehrt der Benutzer zur vorherigen Ebene zurück. Befindet sich der Benutzer bereits auf der obersten Menüebene, gelangt er zurück zur Statusanzeige, nachdem er das Menüelement «BACK» gewählt hat.

Bei der Bearbeitung einer Variable wird das Wort «Edit» (Bearbeiten) angezeigt. Es gibt zwei Typen von bearbeitbaren Variablen:

- (1) Numerische Variable: Der Benutzer ändert jeweils eine Ziffer. Die zum jeweiligen Zeitpunkt aktive Ziffer blinkt. Durch Wählen der Eingabetaste wechselt der Benutzer zur nächsten Ziffer. Durch Drücken der Tasten «NACH OBEN»/«NACH UNTEN» lässt sich der jeweilige Wert der Ziffer erhöhen/verringern. Nach der Eingabe der letzten Ziffer drückt der Benutzer die Eingabetaste ein weiteres Mal, um den Bearbeitungsmodus zu beenden und zur Variablenanzeige zurückzukehren. Ist eine negative Zahl möglich, wird ein Vorzeichen (+/-) vor der ersten Ziffer angezeigt, das ebenfalls geändert werden kann. Das Zeichen «+» wird angezeigt, nachdem die Ziffer eingegeben wurde.
- (2) Listenbasierte Variable: Kann einen Wert aus einer endlichen Liste möglicher Werte übernehmen, z. B. «m³/h», «l/m» oder «Gpm». Durch Drücken der Taste «NACH OBEN»/«NACH UNTEN» wechselt der Benutzer in einer Schleife zwischen den Werten.

Ausgangsvariablen (schreibgeschützt) werden in Echtzeit aktualisiert, während sie angezeigt werden.

6.1.1 Bildschirmlayout

STATUSANZEIGE

Hierbei handelt es sich um den Standardbildschirm. Er ist in vier Bereiche untergliedert.

OBEN LINKS

Zeigt V_{am} an, wird als «Va» dargestellt.

Für sehr geringe Durchflüsse wird «Va→Vs» angezeigt.

OBEN RECHTS

Zeigt den Temperaturwert an, wird als T_1 dargestellt.

Zeigt «err» an, wenn kein Fühler angebracht ist oder die Temperatur ausserhalb des zulässigen Bereichs liegt.

UNTEN LINKS

Zeigt V_s an, wird als «Vsh» oder «Vsc» dargestellt.

Im Spülmodus wird stattdessen «Flush» angezeigt.

Im Open-Loop-Modus (offener Regelkreis) wird stattdessen das Stellantriebssignal (in %) angezeigt.

UNTEN RECHTS

Wenn ein zweiter Temperaturfühler vorhanden ist, werden T_2 und der Wert angezeigt.

Anderenfalls:

Wenn CtrlSig = analog, wird Y_1 als Prozentsatz (%) zwischen Y_{1min} und Y_{1max} angezeigt.

Wenn CtrlSig = digital, wird «df1» angezeigt.

Im Spülmodus wird Y_1 als Spannungswert angezeigt.

Tab. 7: Layout der Statusanzeige

PROGRAMMIERMODUS

Wenn der Benutzer den Programmiermodus aufruft, wird der Bildschirm in eine obere und eine untere Zeile gegliedert.

Menü oder Variablennummer

«R» oder «RW» oder «edit»

Menü oder Variablenname

Variablenwert (nur auf der untersten Menüebene)

Tab. 8: Anzeigenlayout im Programmiermodus

6.2 Menüstruktur

Die nachfolgende Abbildung stellt die Menüstruktur des Programmiermodus dar.

Level 1	Level 2	Level 3	Level 1	Level 2	Level 3	Level 1	Level 2	Level 3	Level 1	Level 2	Level 3
Mode	Ctrl Sig		Status	Operation	Error	Flow	Flow setp	Vsh	dp	dp setp	dpsh
	OpenLoop				Warning			Vsc			dpsh
	SysType				Reboot			Vs minhd			dpshminh
	ClimStatus				Reset			Vs mincd			dpshminc
	Flush mode				Display ON			Vs maxhd			dpshmaxh
	CtrlChar				Baud rate			Vs maxcd			dpshmaxc
	CO Auto				MBaddress			Vnomh		dp meas	dpmeas
Device	Hydraulic	DN			MB parity			Vnomc			dpCalAuto
		Area		Time	hhreb			Vunit			dpCalProc
		KVS/CV			mmreb		Flow meas	Vam			dpCalStat
		Treturn			ssreb			Sam	Temp control	Tmeas	
		Identific	Energy	Temp	DaysOper		Y setpoint	Yh		Tmeasmin	
		SN			Tam			Yc		Tmeasmax	
		ProdType			Tam			Yminh		Tset	
		SWrev			Text			Ymaxh			
Signal	Analog	Y			Tunit			Yminc			
		Ymin		Power	PWR			Ymaxc			
		Ymax			EnerHeat						
					EnerCool						
					E unit						

Abb. 7: Menüstruktur



Je nach Version kann die Menüstruktur anders aufgebaut sein, um die für die betreffende Version verfügbaren Funktionen aufzunehmen. Gegebenenfalls sind nicht alle aufgeführten Funktionen verfügbar. Die Menüfunktionen im Bereich «DP» sind nicht anwendbar für das UVC 102 und UVC 103.

6.3 Taktmodus und ALWAYS-ON-Modus (immer eingeschaltet) der LCD-Anzeige

Die LCD-Hintergrundbeleuchtung leuchtet regelmässig auf, um anzuzeigen, dass das Gerät mit Spannung versorgt wird.

Im Standardbetrieb wird die LCD-Anzeige automatisch gedimmt, nachdem sie über einen bestimmten Zeitraum inaktiv war. Durch Drücken einer beliebigen Taste wird die LCD-Anzeige erneut aktiviert. Wenn die Variable «DisplayON» eingestellt ist, bleiben die LCD-Anzeige und die Hintergrundbeleuchtung dauerhaft aktiviert und werden nach der Timeout-Zeit nicht deaktiviert. Durch Zurücksetzen dieser Variable wird die Dimm-Funktion der LCD-Anzeige erneut aktiviert.

Index

Benutzeroberfläche	40
Einführung.....	10
Index	44
Leistung und Energie – UVC 102 und UVC 103	21
Produktstruktur	23
Vorwort.....	9

Änderungen vorbehalten © 2019 Fr. Sauter AG