

RTVS1

TRAFO-DREHZAHLREGLER MIT
MODBUS RTU KOMMUNIKATION

Montage- und Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

SICHERHEITSHINWEISE UND VORSICHTSMASSNAHMEN	3
PRODUKTBESCHREIBUNG	4
ARTIKELCODES	4
VERWENDUNGSBEREICH	4
TECHNISCHE DATEN	4
NORMEN	4
VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE	5
MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN	6
BETRIEBSANLEITUNG	9
ÜBERPRÜFUNG DER INSTALLATION	11
TRANSPORT UND LAGERUNG	12
GEWÄHRLEISTUNG UND EINSCHRÄNKUNGEN	12
WARTUNG	12

SICHERHEITSHINWEISE UND VORSICHTSMASSNAHMEN



Lesen Sie alle Informationen, Datenblatt, Modbus register Maps, Montageanleitung und Verdrahtungs- und Anschlusspläne bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Für Ihre persönliche und für die Gerätesicherheit und für die optimale Leistung des Produkts, stellen Sie sicher, dass Sie den Inhalt vor der Installation, Verwendung oder Wartung dieses Produktes vollständig verstehen.



Aus Sicherheits- und Genehmigungsgründen (CE) sind nicht genehmigte Umbauten und / oder Modifikationen des Produkts unzulässig.



Das Produkt darf keinen aussergewöhnlichen Bedingungen ausgesetzt sein, sowie: extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung oder Vibrationen. Langfristige Einwirkung von chemischen Dämpfen in hoher Konzentration kann die Produktleistung beeinträchtigen. Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsumgebung so trocken wie möglich ist. Vermeiden Sie Kondenswasserbildung.



Alle Installationen müssen den örtlichen Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften sowie den örtlichen elektrischen Normen und anerkannten Regeln entsprechen. Dieses Produkt darf nur von einem Ingenieur oder Techniker, der über Sachkenntnis des Produkts und Sicherheitsvorkehrungen verfügt installiert werden.



Vermeiden Sie Kontakt mit unter Spannung stehenden elektrischen Teilen, behandeln Sie immer das Gerät als ob es aktiv ist. Trennen Sie immer das Gerät von der Stromversorgung vor Anschluss, Wartung oder Reparatur des Produkts.



Überprüfen Sie immer, dass Sie geeignete Stromversorgung für das Produkt verwenden und Kabel mit entsprechender Größe und Eigenschaften verwenden. Stellen Sie sicher, dass alle Schrauben und Muttern fest angezogen sind, Sicherungen (falls vorhanden) gut angebracht sind.



Recycling von Geräten und Verpackungen sollte berücksichtigt werden und in Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen Gesetzgebung / Vorschriften entsorgt werden.



Falls es Fragen gibt, kontaktieren Sie bitte Ihren technischen Support oder einen Fachmann.

PRODUKTBE SCHREIBUNG

Die Traforegler RTVS1 regeln die Drehzahl von einphasigen spannungsregelbaren Motoren in fünf Stufen durch Änderung der Ausgangsspannung. Sie sind mit einem oder mehreren Spartransformatoren ausgestattet und verfügen über Modbus RTU-Kommunikation und TK-Überwachung für den thermischen Motorschutz.

ARTIKELCODES

Artikelcodes	Max. Nennstrom [A]	Sicherung [A]	Nennstrom, ohne Last [A]
RTVS1-15L22	1,5	T-2,5 A-H	0,04
RTVS1-25L22	2,5	T-4 A-H	0,06
RTVS1-35L22	3,5	T-5 A-H	0,08
RTVS1-50L22	5	T-8 A-H	0,1
RTVS1-75L22	7,5	T-10 A-H	0,12

VERWENDUNGSBEREICH

- Drehzahlregelung von spannungsregelbaren Motoren (Pumpen und Ventilatoren) in Lüftungssystemen
- Bedarfsgesteuerte Belüftung in Gewächshäusern, Schuppen und Ställen
- Belüftung basierend auf Temperatur, relativer Feuchtigkeit, Kohlendioxid, Luftqualität (TVOC) oder Kohlenmonoxid*
- Für den Innenbereich, Aufputzmontage

**Auswahl kann über RTVS1 Modbus Holding Register 20 erfolgen.*

TECHNISCHE DATEN

- Versorgungsspannung: 230 VAC / 50–60 Hz
- Modbus RTU (RS485) Kommunikation
- TK Überwachung für thermischen Motorschutz
- Betriebsmodi:
 - ▶ Automatikmodus: von niedrig bis hoch oder von hoch bis niedrig. Drehzahlregelung basierend auf dem empfangenen Signal von externen Sentera Sensoren oder Potentiometer die an den RJ45-Slave-Anschluss angeschlossen sind
 - ▶ Manueller Modus: Drehzahlregelung basierend auf Benutzereingaben über Modbus-Holdingregister 12
- Wählbare Schaltverzögerung der Ausgangsstufe von 5 s bis 10 min
- LED-Statusanzeige
- Modbus-RTU-Kommunikation über RJ45-Buchsen
- Ungeregelter Ausgang 230 VAC (I max 16 A, ohmsche Last)
- Bootloader um neue Firmware über Modbus RTU hochzuladen
- Gehäuse: Kunststoff ABS, UL94-V0, grau (RAL 7035)
- Schutzart: IP54 (nach EN 60529)
- Betriebszulässige Umgebungsbedingungen:
 - ▶ Temperatur: -10–35 °C
 - ▶ Relative Luftfeuchtigkeit 5–85 % rH (nicht kondensierend)


NORMEN

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU: CE
 - ▶ EN 60529:1991 Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) Abänderung AC:1993 zu EN 60529;

- ▶ EN 60730-1:2011 Automatische elektrische Regel-und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendung - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- EMV-Richtlinie 2014/30/EC:
 - ▶ EN 60730-1:2011 Automatische elektrische Regel-und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendung - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
 - ▶ EN 61000-6-1:2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-1: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe;
 - ▶ EN 61000-6-3:2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Emissionsstandard für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe Abänderungen A1:2011 und AC:2012 zu EN 61000-6-3;
- WEEE-Richtlinie 2012/19/EC
- RoHs-Richtlinie 2011/65/EC

VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

<i>Klemmleiste</i>		
N	MOTOR	Geregelter Ausgang zum Motor, Neutralleiter
L		Geregelter Ausgang zum Motor, Leiter
PE		Schutzerdungsklemme
N	RELAY	Ungeregelter Ausgang 230 VAC, der manuell über Modbus-Holdingregister 14 oder automatisch im Falle eines RTVS1-Alarms aktiviert werden kann
L		
N	INPUT	Stromversorgung, Neutralleiter
L		Stromversorgung, Phase (230 VAC / 50–60 Hz)
TK		Eingang - TK Überwachung für thermischen Motorschutz
TK		
<i>RJ45-Gateway Buchse - zum Anschluss eines Sentera HLK-Transmitters für die bedarfsgesteuerte Drehzahlregelung im Automatikbetrieb</i>		
Kontakt 1	24 VDC	Versorgungsspannung
Kontakt 2		
Kontakt 3	A	Modbus RTU (RS485) Kommunikation, Signal A
Kontakt 4		
Kontakt 5	/B	Modbus RTU (RS485) Kommunikation, Signal /B
Kontakt 6		
Kontakt 7	GND	Masse, Versorgungsspannung
Kontakt 8		
<i>RJ45-Gateway Buchse - zum Anschluss eines Computers mit 3SModbus-Software, eines Sentera-Internet-Gateways oder eines GLT-Systems</i>		
Kontakt 1		Nicht an Ihren Computer anschließen
Kontakt 2		
Kontakt 3	A	Modbus RTU Kommunikation, Signal A
Kontakt 4		
Kontakt 5	/B	Modbus RTU Kommunikation, Signal /B
Kontakt 6		
Kontakt 7		Nicht an Ihren Computer anschließen
Kontakt 8		



⚠️ ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie Kabel mit einem geeigneten Durchmesser verwenden.

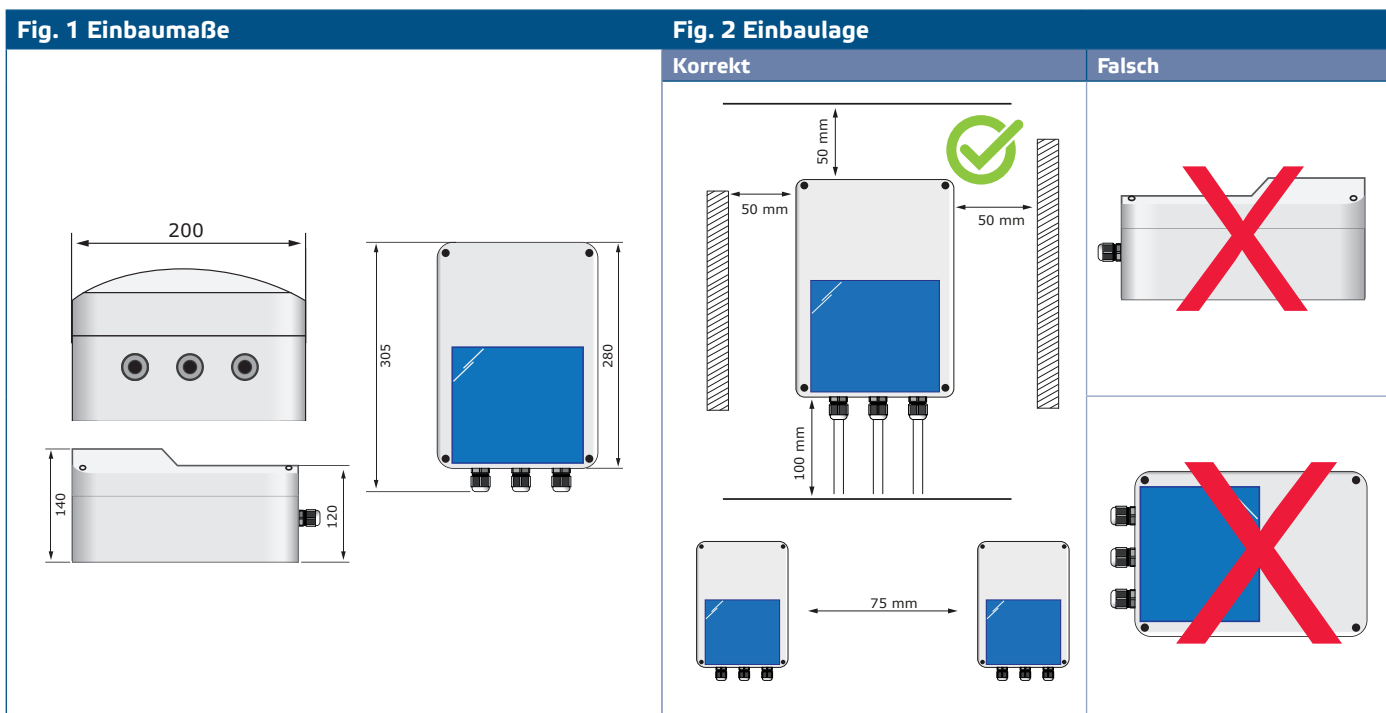
MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN

Lesen Sie vor der Montage des Geräts sorgfältig die **“Sicherheit und Vorsichtsmaßnahmen”** und gehen Sie wie folgt vor: Wählen Sie für die Installation eine glatte, feste Oberfläche (Wand, Platte usw).

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schrauben Sie die vier Schrauben auf der Frontplatte los und öffnen Sie das Gehäuse. Achten Sie auf die Kabel, die die Komponenten auf dem Gehäuse mit der Platine verbinden.
2. Befestigen Sie das Gerät mit den mitgelieferten Schrauben und Dübeln an der Wand oder Platte. Beachten Sie die richtige Einbaulage und Einbaumaße. (Siehe **Fig. 1 Einbaumaße** und **Fig. 2 Einbaulage**.)
3. Beachten Sie die folgenden Anweisungen um die Betriebstemperatur zu beschränken.
 - 3.1 Beachten Sie den Abstand zwischen der Mauer / Decke und dem Gerät und zwischen zwei Geräten wie gezeigt in **Fig. 2**. Um genügend Lüftung vom Regler zu gewährleisten soll ausreichend Abstand auf jeder Seite berücksichtigt werden.
 - 3.2 Bitte berücksichtigen Sie bei der Montage, dass wie höher Sie das Gerät installieren, wie heisser das Gerät wird. So kann zum Beispiel in einem technischen Raum die korrekte Einbauhöhe sehr wichtig sein. Installieren Sie den Regler nicht über Heizgeräten oder Wärmequellen.
 - 3.3 Falls die maximale Umgebungstemperatur nicht eingehalten werden kann, sorgen Sie bitte für zusätzliche Zwangsbelüftung / Zwangskühlung.

Die Nichteinhaltung der oben genannten Regeln kann die Lebensdauer verkürzen und den Hersteller von jeglicher Verantwortung befreien.

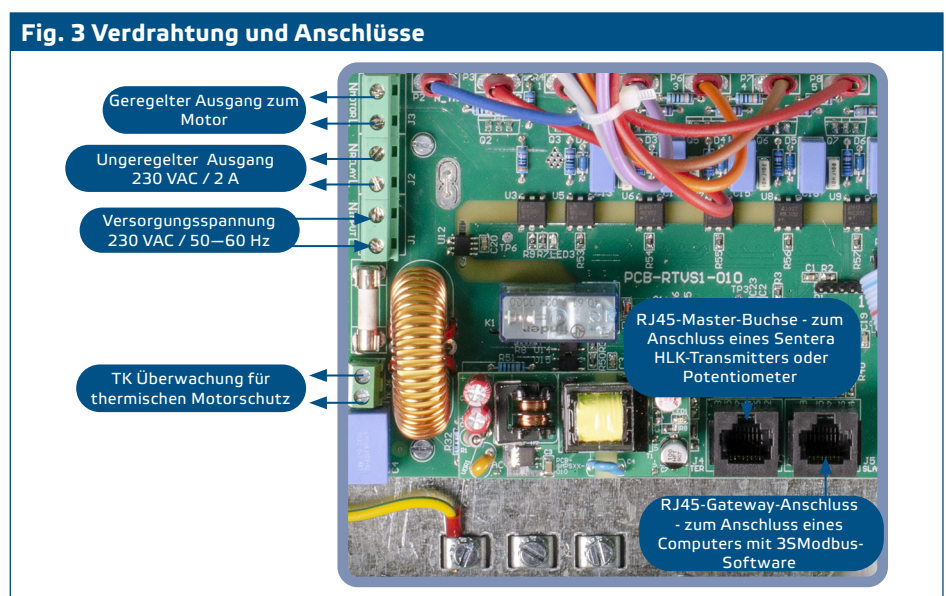


4. Führen Sie die Kabel durch die Kabelverschraubungen und führen Sie die Verdrahtung gemäss Schaltplan aus (siehe **Fig. 3**) mit Hilfe der Informationen aus dem Abschnitt **“Verkabelung und Anschlüsse”**.

- 4.1 Schliessen Sie die Leiter für die Stromversorgung an (Klemme L, N als INPUT gekennzeichnet und PE);
- 4.2 Schließen Sie die Motorkabel an (Klemmen L und N als MOTOR gekennzeichnet und PE) an;
- 4.3 Schliessen Sie gegebenenfalls den unregelmässigen Ausgang an (L und N als RELAY gekennzeichnet). Die Relais-Ausgangskontakte sind Schliesserkontakte (NO) - Max. 16 A ohmsche Belastung mit 230 VAC Versorgung. Die Funktionalität des unregelmässigen Ausgangs kann über Modbus durch das Holdingregister 19 gewählt werden. Standardmäßig liegt Spannung am unregelmässigen Ausgang an, wenn das Gerät in den Alarmzustand geht. Sie dient zum Anschluss einer Alarmanzeige - z.B. einer Lampe, eines Summers usw.
- 4.4 Verbinden Sie die TK-Kontakte vom Regler mit dem TK-Anschluss vom Motor, um den Motor thermisch zu schützen.

! ACHTUNG

Ein Schutzschalter / Trennschalter soll auf der Netzseite von allen Motorantrieben installiert werden.



! ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse korrekt sind, bevor Sie das Gerät an das Netz anschliessen.

5. Schliessen Sie das Gehäuse und schrauben Sie es wieder fest.
6. Ziehen Sie die Kabeldurchführungen an.
7. Schalten Sie die Stromversorgung ein.
8. Sie können die Werkseinstellungen anpassen über die kostenlos herunterladbare 3SModbus Software oder Sensistant (falls notwendig). Die werkseitigen Standardeinstellungen finden Sie unter *Modbus register map*. Die gewünschte Drehzahl kann über das Modbus-Holdingregister 12 eingestellt werden.

📄 HINWEIS

Die vollständigen Modbus-Registerdaten finden Sie im Produkt Modbus Register Map, das ein separates Dokument ist, das dem Artikelcode auf der Website beigefügt ist und die Registerliste enthält.

Optionale Einstellungen

1. Im automatischen Modus kann ein Sentera-Potentiometer mit Modbus-RTU-Kommunikation an RTVS1 angeschlossen werden. Um eine bedarfsgesteuerte Drehzahlregelung zu erhalten, kann RTVS1 mit einem Sentera-HKL-Sensor kombiniert werden. Diese Kombination von RTVS1 mit einem Sentera HLK Transmitter ermöglicht es, die Ventilatorgeschwindigkeit in Abhängigkeit von Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit, Kohlendioxid (CO₂), Luftqualität (TVOC)

oder Kohlenmonoxid (CO) zu steuern. Der kontrollierte Parameter kann im RTVS1 Modbus-Holdingregister 18 ausgewählt werden.

Crimpen Sie das RJ45-Kabel für den Modbus-Master-Stecker und stecken Sie es in die Buchse. Diese Buchse wird verwendet, um RTVS1 an einen Sentera Transmitter, intelligenten Sensor oder Sensorregler anzuschließen. Konsultieren Sie unsere Website für kompatible Geräte.

2. Crimpen Sie das RJ45-Kabel für den Gateway-Anschluss und stecken Sie es in die Buchse ein. Diese Buchse wird verwendet, um das Gerät an einen PC oder ein anderes Master-Gerät zur Überwachung oder manuellen Steuerung anzuschließen. Dazu benötigen Sie den Modbus-zu-USB-Konverter von Sentera [CNVT-USB-RS485-V2](#). Um Parameter eines Sentera-Gerätes über Modbus RTU zu ändern oder zu überwachen, empfehlen wir die Verwendung der Sentera 3SModbus-Software.

Die 3SModbus-Software ist kostenlos und kann über unsere Webseite heruntergeladen werden: <https://www.sentera.eu/de/3smcenter> und auf Ihrem Computer installiert werden. Der Modbus-zu-USB-Konverter [CNVT-USB-RS485-V2](#) ermöglicht es Ihnen, ein Sentera-Gerät an den USB-Port Ihres Computers anzuschließen und die verschiedenen Parameter zu überwachen oder einzustellen - siehe **Anwendungsbeispiele 1 und 2**.

Anwendungsbeispiel 1: Handbetrieb - Steuerung über Modbus-Holdingregister 12

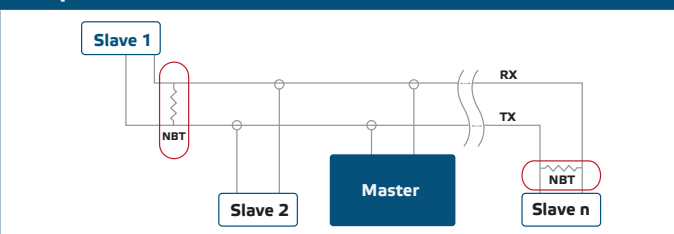


Anwendungsbeispiel 2: Automatik-Modus - bedarfsgesteuerte Lüftung

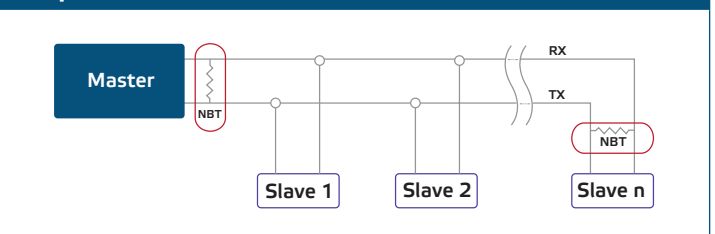


3. Um eine korrekte Kommunikation zu gewährleisten soll der NBT in nur zwei Geräten auf dem Modbus RTU Netzwerk aktiviert werden. Falls notwendig aktivieren Sie den NBT Widerstand über 3SModbus oder Sensistant (Holding Register 9).

Beispiel 1



Beispiel 2



HINWEIS

Auf einem Modbus RTU Netzwerk sollen zwei Bus Terminators (NBTs) aktiviert werden.

ACHTUNG

Nicht der direkten Sonneneinstrahlung aussetzen!

Auswahl der Spannungsstufen

Die Standardkonfiguration der Ausgangsspannungen im Automatikbetrieb ist in **Tabelle 1** unten angegeben. Die Werte, bei denen jede Stufe aktiviert wird, werden über Modbus-Holdingregister von 21 bis 25 gewählt. Jede dieser Stufen stellt den Wert dar, ab dem die Stufe aktiviert wird.

Tabelle 1 Spannungsreihe

Stufen	0	1	2	3	4	5
Standardwerte für den Auto-Forward-Modus	0 %	17 %	34 %	51 %	68 %	85 %
Standardwerte für den Auto-Reverse-Modus	-	0 %	75 %	50 %	25 %	1 %

** Jede Stufe kann einen Wert von 0 bis 100 % haben.*

BETRIEBSANLEITUNG

HINWEIS

Beim Start blinkt die grüne COM-LED 15 Sekunden lang schnell, um anzuzeigen, dass das Gerät initialisiert wird.

ACHTUNG

- Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse korrekt sind, bevor Sie das Gerät an das Netz anschließen.
- Stellen Sie sicher, dass der/die Stromkreis(e), an den/die Sie das Gerät anschließen, für den maximalen Strom geeignet ist/sind, der durch das Gerät aufgenommen werden kann.

1. Schalten Sie die Stromversorgung aus vor Anschluss irgendwelchem Stromkabel.
2. Installieren Sie den angeschlossenen Sensor an einer geeigneten Stelle, damit eine korrekte Messung durchgeführt werden kann.
3. Wählen Sie den Betriebsmodus über Modbus-Holdingregister 11 aus. Der Standardmodus ist **Auto Forward Modus**.

3.1 Handbetrieb

Der Wert wird vom Holdingregister 12 übernommen, wo Sie die gewünschte Ausgangsstufe einstellen können (siehe die Stufen und die entsprechenden Spannungen in Tabelle 1 oben).

3.2 Automatikbetrieb

Wenn Sie Automatikbetrieb gewählt haben, ändert der Regler automatisch die fünf Geschwindigkeiten gemäss den Werten die von dem an den RJ45-Slave-Anschluss angeschlossenen Sensor gemessen werden. Es gibt zwei automatische Modi:

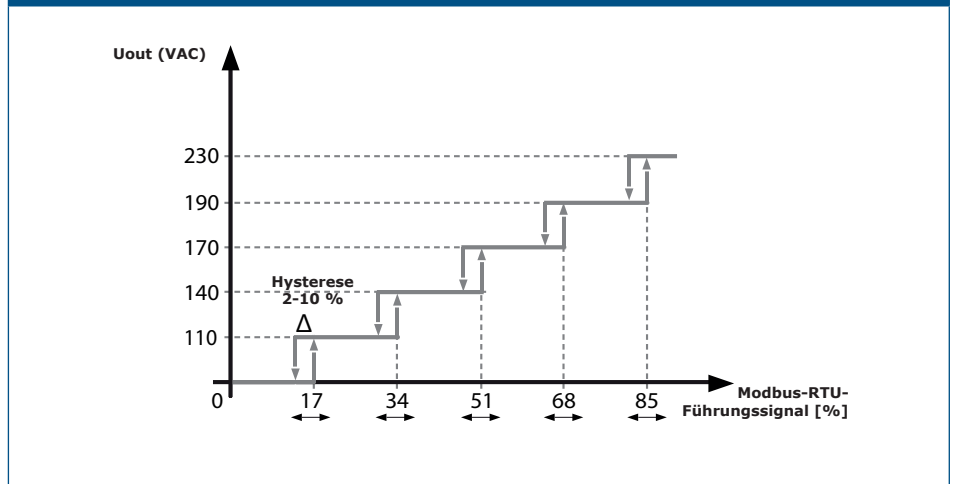
3.2.1 Auto Forward Modus Siehe Betriebsdiagramm unten:

Jede Stufe kann einen Wert von 0 bis 100 % haben, mit den folgenden Einschränkungen: 0 = OFF (AUS), d.h. die Stufe wird übersprungen. Zum Beispiel: Stufe 1 = 17 %, Stufe 2 = 34 %, Stufe 3 = 0 %, Stufe 4 = 68 %, Stufe 5 = 85 %, zwischen 34 bis 68 % schaltet das Gerät in Stufe 2 und über 68 % - in Stufe 4. Jeder Wert, der einem Schritt zugeordnet ist, begrenzt den nächsten und den vorherigen Schritt um mindestens 11 % Differenz, daher werden sich die Schritte nicht überlappen, wenn die Hysterese auf 10 % eingestellt ist. Zum Beispiel: Stufe 1 = 17 %, Stufe 2 = 34 %, Stufe 3 = 51 %, Stufe 2 kann Werte von 28 % bis 40 % annehmen. Der Hysteresebereich ist asymmetrisch und wird aktiviert, wenn der Eingangswert von hoch nach niedrig wechselt. Das Gerät schaltet erst dann in eine niedrigere Stufe, wenn der

eingestellte Wert abzüglich des Hysteresewertes Δ unterschritten wird. Zum Beispiel: Stufe 3 ist auf 51 % eingestellt, der Hysterese-Deltawert beträgt 2 %: Die Stufe 3 wird eingeschaltet, sobald der Eingangswert 51 % überschreitet, und die Stufe 3 wird ausgeschaltet, sobald der Eingangswert unter 49 % fällt. Ein Beispiel für das Umschalten auf eine höhere Stufe, wobei die niedrigste Stufe 0 und die höchste 5 ist, ist in **Fig. 4** zu sehen.

Die Sollwerte liegen bei 17% und das Hysterese-delta wird über das Holdingregister 16 zwischen 2 und 10% eingestellt (**Fig. 4**).

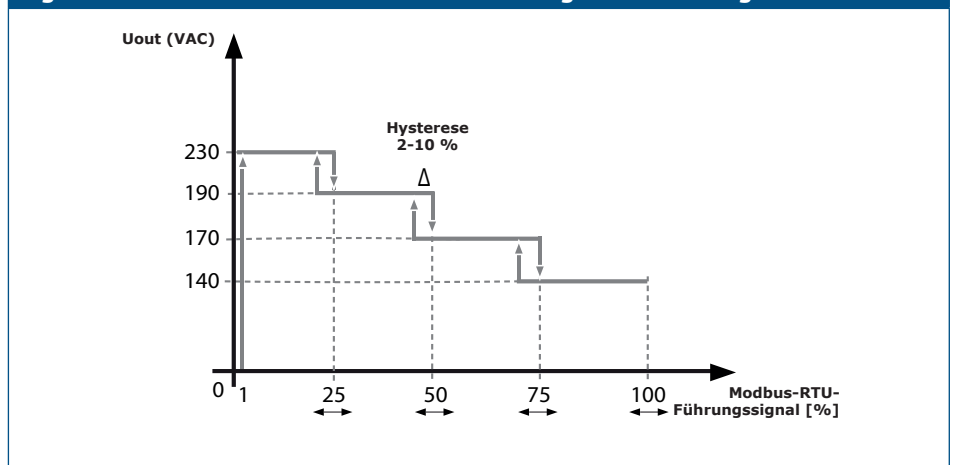
Fig. 4 Auto Forward Modus Von niedriger zu hoher Geschwindigkeit



Auto Reverse Modus Siehe Betriebsdiagramm unten:

Je höher der Eingangswert, desto kleiner der Schritt. Ein Beispiel mit den Stufen 2 bis 5 finden Sie im folgenden Betriebsdiagramm. Ein Beispiel für den Modus ‚Automatic Reverse‘ und die entsprechenden Eingabewerte ist: Stufe 1—0 %, Stufe 2—75 %, Stufe 3—50 %, Stufe 4—25 %, Stufe 5—1 % (kann auch 0,1 % sein) ist in **Fig. 5** dargestellt. Beträgt der Eingangswert mehr als 1 %, schaltet das Gerät auf Stufe 5, über 25 % auf Stufe 4, über 50 % auf Stufe 3, über 75 % auf Stufe 2 (bis 100 %). Wenn der Eingangswert abnimmt, wird die Hysterese Delta vom Einstellwert subtrahiert, bevor das Gerät von Stufe ändert (siehe **Fig. 5**).

Fig. 5 Auto Reverse Modus Von hoher zu niedriger Geschwindigkeit



Erläuterung spezifischer Modbus-Register

Das Gerät verfügt über werkseitig voreingestellte Parameter, beschrieben im Modbus Register Map. Es kann ohne weitere Einstellungen funktionieren. Dennoch gibt es einige spezielle Register, die Sie möglicherweise einstellen müssen, abhängig von den Produkten, mit denen Sie das Gerät kombinieren werden. Diese sind in **Tabelle 2** unten aufgeführt.

Tabelle 2

Modbus Holding Register	Beschreibung	Wert	Hinweis
11	Control Set	Automatic Forward mode; Manual mode; Automatic Reverse mode	Eine Änderung der Gerätesteuerung ist erst möglich, nachdem das Gerät bereits erteilte Befehle ausgeführt hat.
13	Output Update Interval	5 s—600 s	Wenn sich der Wert des angeschlossenen Sensors zu schnell ändert, ist dies das Register, das die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schaltungen steuert.
16	Hysteresis delta	2—10%	Dieser Prozentsatz wird vom Einstellwert subtrahiert, wenn das Gerät (im Automatic Forward Modus) von einer höheren auf eine niedrigere Stufe umschalten muss. Der Hysteresewert kann zwischen 2 und 10 % eingestellt werden. Wenn die Hysterese auf 2 % eingestellt ist und der Schritt auf 20 % eingestellt ist, schaltet das Gerät nur auf 18 % zurück.
17	Communication Lost Output State	OFF (AUS) letzt gewählte Stufe	Auf 0 = AUS eingestellt; Bei einer Modbus-Kommunikations-Timeout schaltet das Gerät in den STOP-Modus, der Ausgang wird 0. Wenn die Kommunikation mit dem Sensor unterbrochen wird, schaltet das Gerät AUS. Wenn beide Kommunikationen unterbrochen sind, schaltet das Gerät AUS. Auf 1 eingestellt = letzte gewählte Stufe. Wenn ein Modbus Kommunikations-Timeout auftritt, bleibt das Gerät auf der zuletzt gewählten Stufe stehen. Wenn beide Kommunikationen unterbrochen werden, bleibt das Gerät in der zuletzt gewählten Stufe. Wenn im Automatikmodus keine Kommunikation mit dem Steuergerät vorhanden ist, arbeitet das Gerät weiterhin autonom.
18	Sensor output register value number	Digitales Potentiometer Temperatur; Relative Luftfeuchtigkeit; CO ₂ /CO ₂ eq; CO/TVÖC; NO ₂	Wählen Sie den Ausgangswert des Sensors, der vom Regler berücksichtigt werden soll. Dies gilt nur für Sentera-Sensoren und für das SPV-Potentiometer. Wenn das SPV angeschlossen ist, wird dieser Wert automatisch zu 1 und kann nicht geändert werden, es sei denn, ein Sensor ist angeschlossen.
21—25	Input value step 1-5	Schaltet auf Stufe X bei X% des Eingangswertes und kehrt bei X% zur vorherigen Stufe zurück - Hysterese (HR16)	Eingangswert Stufe X - Mit diesem Wert wird auf die entsprechende Stufe geschaltet. Wenn der Registerwert 0 ist, wird dieser Schritt als Stufe übersprungen. Diese Stufe wird jedoch als Übergang zwischen der vorherigen und der nächsten Stufe verwendet. Die minimale Differenz zwischen den Einstellwerten beträgt 11 %. Dadurch wird vermieden, dass Stufen überlappen können (unter Berücksichtigung der maximalen Hysterese von 10 %).

ÜBERPRÜFUNG DER INSTALLATION

ACHTUNG

Benutzen Sie nur isolierte Werkzeuge wenn Sie mit elektrischen Geräten arbeiten.

Eine sichere Bedienung hängt ab von einer richtigen Montage. Vor der Inbetriebnahme stellen Sie sich sicher dass:

- Die Netzversorgung ist korrekt angeschlossen.
- Der Schutz gegen Stromschlag ist gewährleistet.
- Die Kabel die entsprechende Größe haben und abgesichert sind.
- Um das Gerät herum ausreichender Luftstrom vorhanden ist.

ACHTUNG

Das Gerät wird mit elektrischer Energie versorgt mit Spannungen die hoch genug sind um Körperverletzung zu verursachen oder die Gesundheit zu gefährden. Nehmen Sie die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen.

ACHTUNG

Schalten Sie das Gerät aus und stellen Sie sich sicher, dass kein Netzstrom zu dem Gerät geht bevor Sie mit der Wartung anfangen.



ACHTUNG

Nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen!

TRANSPORT UND LAGERUNG

Vermeiden Sie Erschütterungen und extreme Bedingungen. Lagern Sie in Originalverpackung.

GEWÄHRLEISTUNG UND EINSCHRÄNKUNGEN

Zwei Jahre ab Lieferdatum gegen Defekte in der Fertigung. Änderungen oder Umbauten am Produkt nach dem Veröffentlichungsdatum entlasten den Hersteller zu allen Verantwortlichkeiten. Der Hersteller haftet nicht für Druckfehler oder Irrtümer in obengenannten Daten.

WARTUNG

Unter normalen Bedingungen ist dieses Produkt wartungsfrei. Falls verschmutzt, reinigen Sie es mit einem trockenen oder leicht feuchten Tuch. Bei starker Verschmutzung, reinigen Sie mit einem nicht aggressiven Produkt. Unter diesen Umständen sollte das Gerät vom Netz getrennt werden. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen. Nur am Netz wieder Anschließen wenn das Gerät völlig trocken ist.