

Relativ- und Differenzdrucktransmitter
Bedienungsanleitung (Seite 1-8)

Relative and differential pressure transmitter
Operating instructions (page 9-15)

Transmetteur de pression relative et pression différentielle
Mode d'emploi (page 16-22)

Huba Control





Vor Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung beachten!

Jede Person, die mit der Inbetriebnahme und/oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben! Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung, bei unsachgemässer Behandlung oder Zweckentfremdung entstehen, erlischt der Garantianspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

Allgemeine Hinweise

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Betriebsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte dienen zur Anzeige und Überwachung von Prozessgrößen. Jeder darüber hinaus gehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Die Sensoren dürfen nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden. Maschinen und Anlagen müssen so konstruiert werden, dass fehlerhafte Zustände nicht zu einer für das Bedienpersonal gefährlichen Situation führen können (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen etc.).

Qualifiziertes Personal

Geräte dieser Sensorserie dürfen nur von qualifiziertem Personal und ausschliesslich entsprechend der technischen Daten verwendet werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Gerätes vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen.

Restgefahren

Die Sensoren entsprechen dem Stand der Technik und sind betriebssicher. Von den Geräten können Restgefahren ausgehen, wenn sie von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient werden.



In dieser Anleitung wird auf Restgefahren mit dem folgenden Symbol hingewiesen:

Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise Gefahren für Menschen bis zur schweren Körperverletzung oder Tod und/oder die Möglichkeit von Sachschäden besteht.

Installationshinweise

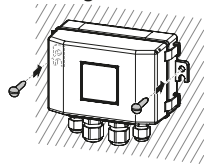
Obwohl das Gerät einen hohen Schutz gegenüber elektromagnetischen Störungen aufweist, muss die Installation und Kabelverlegung ordnungsgemäß durchgeführt werden, um die Störsicherheit zu gewährleisten.

1. Verwenden Sie für die Signal- und Steuerleitungen abgeschirmte Kabel. Der Anschlussdraht der Abschirmung sollte so kurz wie möglich sein. Der Anschlusspunkt der Abschirmung hängt von den jeweils vorliegenden Anschlussbedingungen ab.
2. Verlegen Sie Signal- und Steuerleitungen niemals zusammen mit Netzleitungen, Motorzuleitungen, Zuleitungen von Zylinderspulen, Gleichrichtern etc. Die Leitungen sollten in leitfähigen, geerdeten Kabelkanälen verlegt werden. Dies gilt besonders bei langen Leitungstrecken oder wenn die Leitungen starken Radiowellen durch Rundfunksender ausgesetzt sind.
3. Verlegen Sie Signalleitungen innerhalb von Schaltschränken so weit entfernt wie möglich von Schützen, Steuerrelais, Transformatoren und anderen Störquellen.

Montage

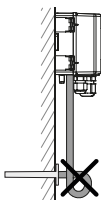
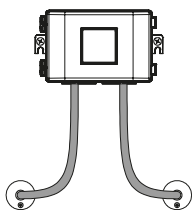
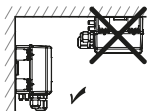
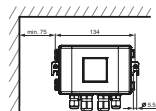
- Vor der Montage oder Demontage des Sensors muss die Anlage druckfrei sein.
- Geräte nicht an einer Stelle montieren, an der hohe Druckimpulse wirken können.
- Bedingt durch starke thermische Veränderung in der Umgebung des Sensors, kann es zu einer Nullpunktverschiebung kommen. Dies hat zur Folge, dass der angezeigte Messwert im drucklosen Zustand nicht auf Null steht. Dieser Drift lässt sich korrigieren durch Nullpunkt-Reset.
- Speisung durch SELV/PELV- oder Klasse 2-Spannungsversorgung mit begrenzter Leistung von 15 W oder weniger.
- Nur Kupferleiter verwenden.

Einbaulage / Verwendung als Relativdrucktransmitter

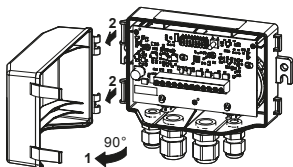
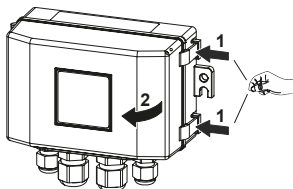


Vertikal, Druckanschlüsse nach unten, Abfluss von eventuellem Kondenswasser in den Druckleitungen (Werkeichung).

Soll nur eine Relativmessung erfolgen, so wird der Druckanschluss mit der Bezeichnung „-“ mit der Umgebungsluft verbunden.

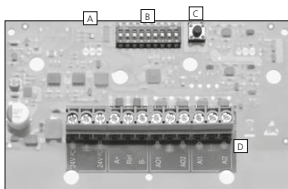


Schnellverschlüsse mit abnehmbarer Abdeckung
- öffnen mittels Schnellverschluss



Bedienelemente

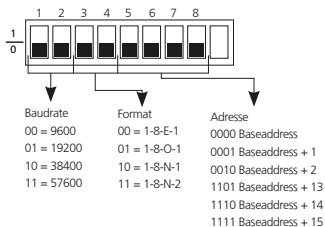
- A: Status-LED
- B: DIP-Switch
- C: Taster
- D: Anschlussklemmen



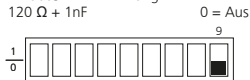
DIP-Switch

Über die DIP-Switch kann die Modbus®-Adresse sowie die Terminierung eingestellt werden. Die DIP-Switch haben Vorrang gegenüber den Parametern in den Registern. Sobald die DIP-Switch auf 0 gestellt werden, gilt die Adresse gemäss Register 4x0764 (Modbus Baseaddress, Default = 40). Veränderungen am DIP-Switch werden nach 5 Sekunden aktiv.

Modbus®-Adressierung



Modbus®-Terminierung



Taster

Betätigungsdauer	Funktion
5 ... 10 s	Nullpunkt-Reset
10 ... 20 s	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

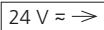

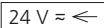









Nullpunkt-Reset

Mittels Nullpunkt-Reset können Druckabweichungen auf Null gesetzt werden. Es wird empfohlen vor dem Nullpunkt-Reset die Druckschläuche zu entfernen. Es ist nicht notwendig, bei Inbetriebnahme einen Nullpunkt-Reset durchzuführen.

Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

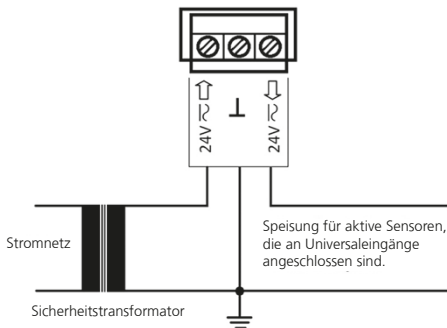
Das Gerät wird auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Die Werkseinstellungen sind in der Register-Liste als Default-Werte gekennzeichnet.

Anschlussklemmen

	Versorgungsspannung 24 VAC/DC
	GND
	Versorgungsspannung externe Geräte 24 VAC/DC
	Modbus®-Kommunikation +
	Common
	Modbus®-Kommunikation -
	Analogausgang 1
	GND
	Analogausgang 2
	Analogeingang 1
	GND
	Analogeingang 2

Spannungsversorgung

Betriebsspannung:	24V AC/DC +/- 15%
Betriebsfrequenz:	45 ... 65Hz
Stromverbrauch:	< 2 VA
Ausgangsstrom für externe Sensoren:	< 80 mA (Ausgang ist intern abgesichert)



Bemerkung:

Der Transformator muss den Anforderungen nach SELV oder PELV entsprechen.
Für eine bessere EMV-Robustheit muss die Masse mit der Erde verbunden werden.
Es sind Sicherheitstransformatoren mit doppelter Isolierung nach EN 61558 zu verwenden.

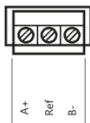
Modbus® (RS-485 RTU)

RS-485 (EIA 485):

Anschluss:

Terminierung (DIP-Switch):

Modbus® RTU mode
2-Leiter, verdreht, abgeschirmt
Nicht galvanisch getrennt
A+, Ref, B-
120 Ω +1 nF



Bemerkung:

Der Ref-Anschluss ist intern mit GND verbunden

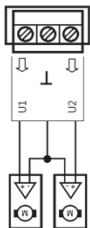
Spannungsausgänge

Ausgangsspannung:

Ausgangsstrom:

Last:

0 ... 10 VDC
1 mA (Kurzschlussicher)
> 10 Ωk / < 230nF



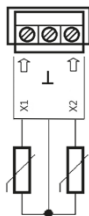
Universale Eingänge

Konfiguration:

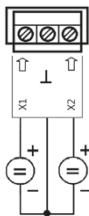
Referenzpotential:

Eingangstyp:

über Modbus®
GND
LG-Ni 1000, Ni 1000, PT1000,
NTC 10k, 0 ... 10 VDC

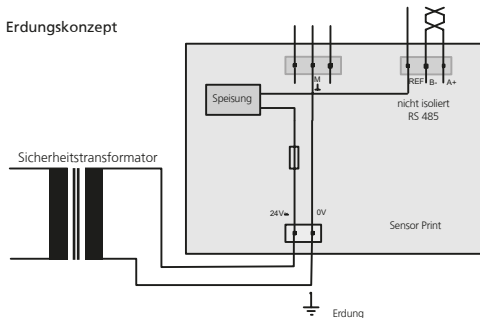


Resistive Elemente



Spannungsquelle
0 ... 10 VDC

Erdungskonzept



Konfiguration

Die Konfiguration des Geräts erfolgt über Modbus®. Änderungen an den Registern, für die Modbus®parameter werden erst wirksam, wenn in das Register 4x0768 „1“ geschrieben wird (4x00768 = toggle bit).

Berechnung des Durchflusses

Folgende Formel wird zur Berechnung des Durchflusses benutzt:

$$Q = k \cdot \sqrt{\Delta p}$$

Q = Durchflussmenge

k = k-Faktor

Δp = Differenzdruck

Hinweis:

Der k-Faktor ist abhängig von der Geometrie der Querschnittänderung, über welche der Volumenstrom ermittelt werden kann.

Bei Verwendung in Kombination mit handelsüblichen Standardprodukten (Messblende, Filter, Ventilation etc.) müssen die jeweiligen Herstellerangaben beachtet werden.

Fehlerbehebung

Blinkt das Status-LED rot, kann ein Auslesen des Fehlercodes sowie der Statusregister Informationen über den vorliegenden Fehler geben. Ein regelmäßiges Auslesen dieser Register führt zu einer frühzeitigen Fehlererkennung. Dabei ist folgende Tabelle zu beachten:

Wert	Fehlercode (Register 4x0002)	Statusregister Drucksensoren (Register 4x0004 + 4x0006)	Statusregister analoge Eingänge (Register 4x0008 + 4x0010)
0	kein Fehler	kein Fehler	kein Fehler
1	Kein Sensor	Betriebsstörung	Sensor nicht verbunden
2	Überlast	Überdruck	Temperatur > 150°C
3	Unterlast		Temperatur < -40°C
4	Offener Kreis		
5	Kurzschluss		Kurzschluss
6	Kein Ausgangssignal		
7	Anderer Fehler	Nullpunkt-Reset erforderlich	
8	Berechnungsfehler		
9	Erweiterter Fehler		
10	EEPROM Schutz aktiv		
11	Konfigurationsfehler	Konfigurationsfehler	Konfigurationsfehler

Status LED Anzeige

Farbe	Status	Funktion
Rot	blinkend, 1 Sekunde an, 5 Sekunden aus	• interner Fehler
Rot	blinkend, 0.1 Sekunde an, 1 sekunde aus	• falsche Konfiguration
Orange	blinkend, 1 Sekunde an, 5 Sekunden aus	• Buskommunikationsfehler
Grün	kontinuierlich	• Aufstarten
Grün	blinkend	• Normaler Betriebsmodus
Grün	flackernd	• Buskommunikation
Blau	kontinuierlich	• Nullpunkt zurücksetzen

Elektromagnetische Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU durch die Normen 60730-1.

RoHS

Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates.

Sicherheitsmodus

Das Gerät wird mit aktivem Sicherheitsmodus ausgeliefert, um bei Leitungsbruch der Modbus-Verbindung keine Schäden zu verursachen. Bei einem Kommunikationsausfall von >60 Sekunden werden die Analogausgänge auf 0VDC geschaltet.

Der Sicherheitsmodus kann im Register 4x0015 deaktiviert werden.

English - Safety information



Before operating refer to the instruction manual!

Any person entrusted with the set-up or operation of the device, must have read and understood this operation manual, in particular all safety notes. The guarantee is invalid in respect of damage resulting from a failure to follow the instructions, incorrect handling or inappropriate use. We accept no responsibility for consequential damages resulting from any of the above.

General information

In order to ensure safe operation, the device may only be operated in accordance to the specifications stated in this operation manual. Furthermore, all legal and safety regulations concerning this specific application should be observed. This also applies to the use of accessories.

Correct use to the intended purpose

These devices are designed for indication and monitoring of process variables. All other forms of usage do not comply with the intended purpose. These sensors may not be used solely as means for prevention of dangerous machine and system conditions. Machines and systems must be constructed in such a way, that faulty states cannot lead to a dangerous situation for the operating staff (e.g. due to independent limit switches, mechanical interlocking devices, etc.).

Qualified staff

The devices may only be installed, connected, set-up and operated by qualified staff and in compliance with the technical specifications. Qualified staff is defined as persons, who are familiar with set-up, mounting, start-up and operation of this device and who possess a recognized degree or certificate of appropriate professional training.

Remaining hazards

These sensors employ state-of-the-art technology and are safe to operate. However, if they are installed and operated by unqualified staff, an element of risk remains.



In this manual the remaining risks are marked by the following symbol:

This symbol is posted where there is a risk of serious injury or death or the damage of material and property, if the warning is ignored

Installation instructions

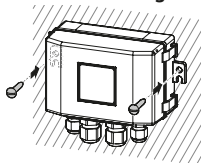
Even though the device is excellently protected against electro-magnetic interference, installation and cabling must be carried out correctly to ensure interference immunity.

1. Use shielded cables for the signal and control lines with the connecting lead of the screen being kept as short as possible. The connection point of the shielding depends on the existing connection conditions.
2. Never route signal and control cables together with the trunk line or feeder cables of motors, cylinder coils, rectifiers etc. The cables must be routed in conductive and grounded cable conduits. This applies especially to long-distance cables, or environments in which the cables are exposed to strong radio waves from broad casting stations.
3. Signal lines should be installed in mounting cabinets and as far away as possible from contactors, control relays, transformers and other sources of interference.

Montage

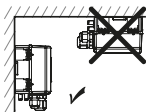
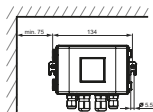
- Prior to mounting or removing the sensor it must be verified that the system is depressurized.
- Do not mount sensors in locations subject to high pressure pulses.
- Significant thermal changes in the sensor environment can lead to a zero shift. As a result, the measuring value displayed in a depressurized state will not read zero. This kind of drift can be corrected by zero point reset.
- Supply from SELV or class 2 source limited energy circuit 15 W or less
- Use Copper conductors only

Installation arrangement / use relative pressure transmitter



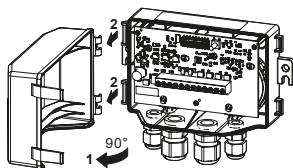
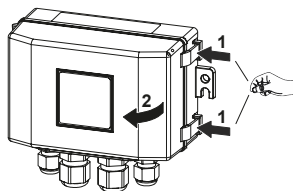
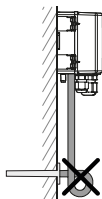
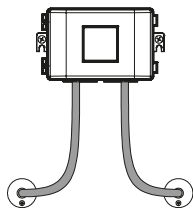
Vertical with pressure connections facing downwards, drain of possible condensed water (factory calibration)

For the measurement of relative pressure the indication 'connected to ambient atmosphere' is shown.



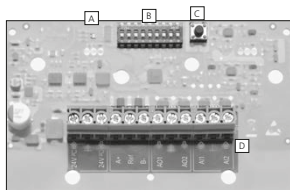
Quick release fasteners and detached cover

- Open the housing with the quick release fasteners



Control element

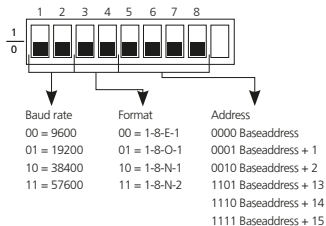
- A: status-LED
- B: DIP-Switch
- C: Push-button
- D: Connecting terminals



DIP-Switch

Use DIP-Switch for adjustment of Modbus®-address and termination. The DIP-switches have priority followed by the parameters in the registers. As soon as the DIP-switch is on '0' the address acc. Register 4x0764 (Modbus Baseaddress, Default = 40) are valid. Changes of the DIP-switch are active after 5 seconds.

Modbus®-addressing

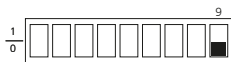


Modbus®-termination

120 Ω + 1nF

1 = On

0 = Off



Push-Button

Duration of operation	Function
5 ... 10 s	Zero point reset
10 ... 20 s	Reset to factory setting

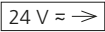

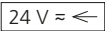









Zero point reset

Reset pressure variations with the zero point reset.
Please remove pressure hoses before zero point reset.
During initial operation a zero-point reset is not necessary.

Reset to factory setting

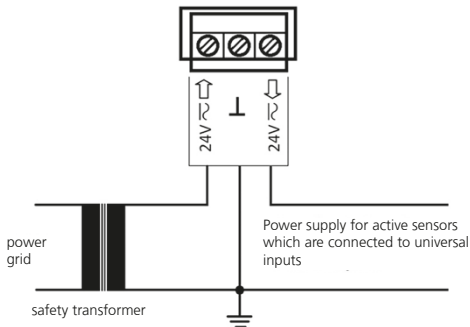
Sensor is reset to delivered setting. Factory settings are listed in the register list – default values.

Connecting terminals

	supply voltage 24 VAC/DC
	GND
	supply voltage external devices 24 VAC/DC
	Modbus®-communication +
	Common
	Modbus®-communication -
	analog output 1
	GND
	analogue output 2
	analogue input 1
	GND
	analogue input 2

Voltage supply

Operating voltage:	24V AC/DC +/- 15%
Operating frequency:	45 ... 65Hz
Power consumption:	< 2 VA
Output for external sensors:	< 80 mA (Output is internally protected)



Comment:

The transformer has to comply with the requirements acc. SELV and PELV.
Connect mass to earth for a better EMC roughness.
Use protection transformers with double isolation acc. EN 61558.

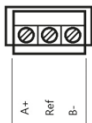
Modbus® (RS-485 RTU)

RS-485 (EIA 485):

Connection:

Termination (DIP-Switch):

Modbus® RTU mode
2-wire twisted pair, shielded
not galvanically separated
A+, Ref, B-
120 Ω +1nF



Comment:

The reference connection is internally connected to GND

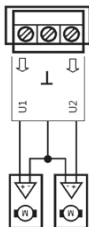
Voltage output

Output voltage:

Output current:

Load:

0 ... 10 VDC
1 mA (Short-circuit-proof)
> 10 Ω / < 230nF



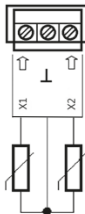
Universal inputs

configuration:

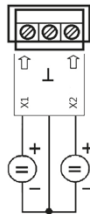
reference potential:

input type:

via Modbus®
GND
LG-Ni1000, Ni1000, PT1000,
NTC10k, 0...10 VDC

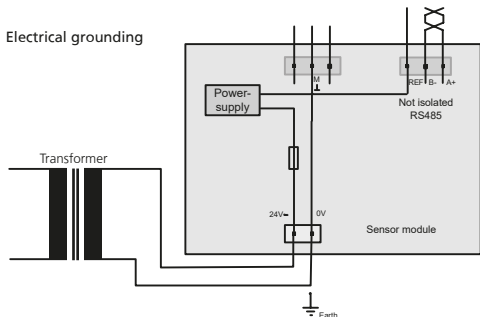


resistive elements



voltage source
0 ... 10 VDC

Electrical grounding



Configuration

The configuration of the device is made with Modbus®. Changes in registers for Modbus® parameters are only effective as soon as „1“ is inserted in the register 4x768.

Calculation of flow

Use the following formula for the calculation of flow:

$$Q = k * \sqrt{\Delta p}$$

Q = flow rate

k = k-factor

Δp = differential pressure

Attention:

The k-factor depends on the geometry of the change of cross section which detects the volume flow

Use in combination with commercially available standard products (measuring orifice, filter, ventilation etc.) consider the corresponding manufacturer instructions.

Fault correction

The status-LED blinking red allows a readout of the error codes as well as of the status register information about the current failure. A regular readout of the register provides a early error detection. Please consider the following chart.

Value	Error Code (register 4x0002)	Status register pressure sensor (register 4x0004 + 4x0006)	Status register analog inputs (register 4x0008 + 4x0010)
0	no error	no error	no error
1	no sensor	disruption in operation	sensor not connected
2	overload	overload	temperature > 150°C
3	underload		temperature < -40°C
4	open loop		
5	short time overload		short time overload
6	no output signal		
7	other error	zero point reset required	
8	calculation error		
9	extended error		
10	EEPROM protection active		
11	configuration error	configuration error	configuration error

Status LED indicator

Color	Status	Function
Red	blinking, 1 second on, 5 seconds off	<ul style="list-style-type: none">• internal error
Red	blinking, 0.1 second on, 1 second off	<ul style="list-style-type: none">• invalid configuration
Orange	blinking, 1 second on, 5 seconds off	<ul style="list-style-type: none">• bus communication failure
Green	continuous	<ul style="list-style-type: none">• start up
Green	blinking	<ul style="list-style-type: none">• normal operating mode
Green	flickering	<ul style="list-style-type: none">• bus communication
Blue	continuous	<ul style="list-style-type: none">• zero point reset

Electromagnetic compatibility

This product complies with the EMC regulations 2014/30/EU by the norms 60730-1.

RoHS

This product complies with the regulations 2011/65/EU of European Parliament and the European Council.

Security mode

The delivered system has an active security mode to prevent damages of the efficiency of the Modbus connection. In case of a communication fail of >60 seconds the analogue outputs will be set to 0VDC. To deactivate the security mode use register 4x0015

Français - Consignes de sécurité



Veillez tenir compte du mode d'emploi avant la mise en service!

Toute personne chargée de la mise en service ou de l'utilisation de cet appareil est tenue d'avoir lu et compris le mode d'emploi et particulièrement les consignes de sécurité! En cas de dommages dus au non respect des instructions de cette notice d'utilisation, à un traitement inapproprié ou à un usage autre que celui prévu, la garantie ne s'appliquera pas. Nous déclinons toute responsabilité concernant les dégâts susceptibles d'en découler.

Consignes générales

Pour assurer un fonctionnement sûr, l'appareil ne doit être utilisé que suivant les préconisations du mode d'emploi. Lors de l'utilisation, les règles juridiques et de sécurité correspondantes au cas d'application doivent également être respectées. Par analogie, cette règle s'applique également pour les accessoires.

Utilisation appropriée

Les appareils servent à l'affichage et à la surveillance des grandeurs d'un process. Tout autre usage est considéré comme inapproprié. Les transmetteurs ne doivent pas être utilisés comme seul moyen de protection pour éviter les situations dangereuses au niveau des machines et installations. Les machines et installations doivent être conçues de telle façon que des modes de défaut ne puissent pas entraîner des situations dangereuses pour les opérateurs (par ex. grâce à des détecteurs de valeurs limites indépendants, des verrouillages mécaniques, etc...)

Personnel qualifié

Les appareils de cette série de transmetteurs ne doivent être utilisés que par du personnel qualifié et uniquement suivant les données techniques. Par personnel qualifié on entend les personnes qui connaissent bien l'installation, le montage, la mise en service et le fonctionnement de cet appareil, et qui disposent d'une qualification appropriée.

Autres dangers

Les transmetteurs correspondent au niveau technologique d'aujourd'hui et possèdent un fonctionnement sûr. Les appareils peuvent néanmoins présenter un danger résiduel en cas de montage ou d'utilisation inappropriés par du personnel non formé.



Dans cette notice les risques résiduels sont signifiés par le symbole suivant :

Ce symbole indique qu'en cas de non respect des consignes de sécurité des risques de blessures graves ou de mort d'homme et/ou des dégâts matériels sont possibles.

Consignes d'installation

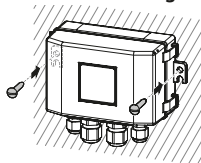
Bien que l'appareil dispose d'une haute protection contre les perturbations électromagnétiques, l'installation et le câblage doivent être réalisés correctement afin de garantir l'insensibilité aux perturbations.

1. Utilisez pour le signal et les câbles de commande du câble blindé. Le fil de raccordement du blindage devrait être aussi court que possible. Le point de raccordement du blindage dépend des conditions d'utilisation présentes.
2. Ne jamais poser les câbles de signal ou de commande ensemble avec les câbles d'alimentation, de moteurs, de bobines, de redresseurs, etc. Les câbles doivent être posés dans des canaux conducteurs reliés à la terre. Ces préconisations sont particulièrement valables lors de grandes longueurs de câbles ou lorsque les câbles sont soumis à de fortes perturbations radio.
3. Dans les armoires électriques, positionnez les câbles de signaux le plus loin possible des disjoncteurs, relais de puissance, transformateurs et autres sources de perturbations.

Montage

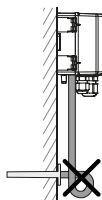
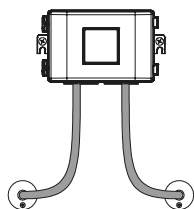
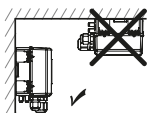
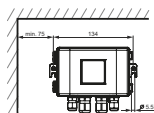
- Avant le montage ou le démontage du capteur, l'installation doit être mise hors pression.
- Ne pas installer l'appareil à un endroit où de fortes impulsions de pression peuvent survenir.
- Conditionnée par de fortes variations de la température ambiante du capteur, une dérive de la valeur du point zéro peut survenir. Cela a pour effet que la valeur indiquée par le capteur n'est pas à zéro dans l'état hors pression. Cette dérive peut être corrigée en effectuant un tarage du point zéro.
- Alimentation uniquement par SELV/PELV ou par un circuit limité en énergie à 15 W ou moins, issu d'une source de class 2
- Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre

Position de montage / Utilisation comme transmetteur de pression différentielle

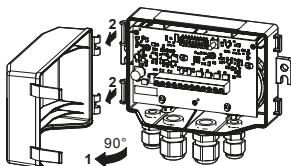
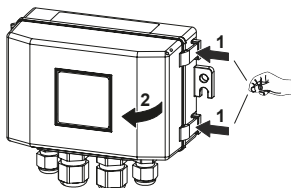


Verticale, embouts de pression vers le bas, s'assurer de l'évacuation de l'eau de condensation éventuelle dans les flexibles (étalonnage usine).

Si une mesure de pression relative est à réaliser, il suffit de relier l'embout „-“ avec la pression atmosphérique.

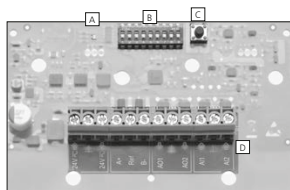


Couvercle à fermettes rapides
- Ouverture par fermettes rapides



Éléments de commande

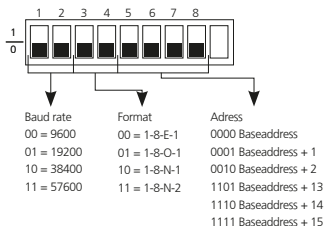
- A: LED d'état
- B: DIP-Switch
- C: Bouton poussoir
- D: Bornes de raccordement



DIP-Switch

Les DIP-Switchs permettent de régler l'adresse Modbus® et sa mise en / hors service. Les DIP-Switchs sont prioritaires par rapport aux paramètres des registres. Dès que les DIP-switchs sont mis à zéro, c'est l'adresse du registre 4X0764 (Modbus Baseaddress, Default = 40) qui devient valide. Les modifications des DIP-Switchs sont effectifs après 5 secondes.

Adressage Modbus®



Mise en/hors service du Modbus® 0 = Hors
120 Ω + 1nF 1 = EN



Bouton poussoir

Durée d'appui	Fonction
5 ... 10 s	Remise à zéro mesure
10 ... 20 s	Retour paramètres usine

Remise à zéro mesure

La remise à zéro mesure permet de mettre à zéro un décalage de la mesure. Il est conseillé de déconnecter les tubes de pression avant la remise à zéro. Il n'est pas nécessaire d'effectuer une remise à zéro à la mise en service..

Retour paramètres usine

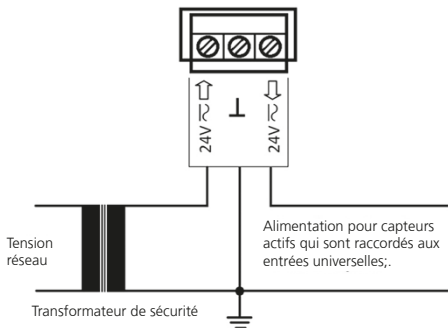
L'appareil revient aux paramètres réglés lors de la livraison. Les réglages usine sont indiqués comme valeur par défaut dans la liste des registres.

Bornes de raccordement

24 V \approx \rightarrow	Tension d'alimentation 24 VAC/DC
\perp	GND
24 V \approx \leftarrow	Alimentation d'appareils externes 24 VAC/DC
A+	Communication Modbus® +
Ref	Commun
B-	Communication Modbus® -
AO1 \leftarrow	Sortie analogique 1
\perp	GND
AO2 \leftarrow	Sortie analogique 2
AI1 \rightarrow	Entrée analogique 1
\perp	GND
AI2 \rightarrow	Entrée analogique 2

Alimentation en tension

Tension d'alimentation:	24V AC/DC +/- 15%
Fréquence d'alimentation:	45 ... 65Hz
Consommation courant:	< 2 VA
Courant de sortie pour appareils externes	< 80 mA (la sortie dispose d'une protection intégrée)



Remarque:

Le transformateur doit correspondre aux exigences SELV ou PELV.

Pour une meilleure protection CEM la masse doit être reliée avec la terre.

Le transformateur doit être un modèle sécurisé avec double isolement suivant EN61558.

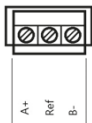
Modbus® (RS-485 RTU)

RS-485 (EIA 485):

Raccordement:

Mise en/hors service (DIP-Switch):

Modbus® RTU mode
2-wire twisted pair, shielded
Non isolé galvaniquement
- A+, Ref, B-
120 Ω +1 nF



Remarque:

La borne Ref est reliée en interne avec GND

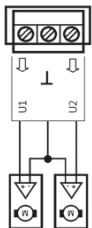
Sorties tension

Tension de sortie:

Courant de sortie:

Charge:

DC 0 ... 10V
1 mA (protégé contre court-circuit)
> 10 Ω / < 230nF



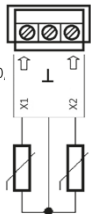
Entrées universelles

Configuration:

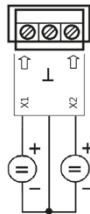
Potentiel de référence:

Type d'entrée:

par Modbus®
GND
LG-Ni 1000, Ni 1000, Pt1000,
NTC 10k, DC 0...10V

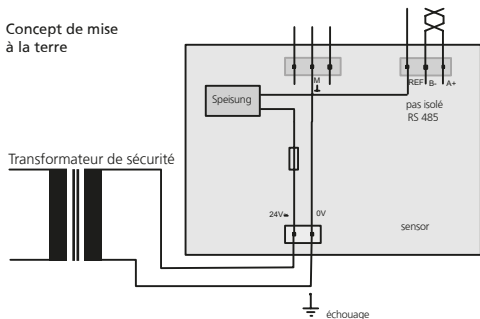


Éléments résistifs



Source de tension
0 ... 10 V

Concept de mise à la terre



Configuration

La configuration de l'appareil se réalise par Modbus®. Les modifications dans les registres ne deviennent valables que lorsque „1“ est écrit dans le registre 4x0768.

Calcul du débit

La formule suivante est utilisée pour le calcul du débit:

$$Q = k * \sqrt{\Delta p}$$

Q = Débit

k = Facteur k

Δp = Pression différentielle

Remarque:

Le facteur k est dépendant de la géométrie de la réduction de diamètre qui permet de déterminer le débit.

Lors de l'utilisation de produits standards du marché (organe déprimogène, filtre, ventilateur, etc ...) les indications des constructeurs doivent être utilisés.

Dépannage

Lorsque la LED d'état rouge clignote, le code d'erreur peut être lu dans le registre d'état. La lecture anticipée de ce registre permet de détecter une erreur plus tôt.

Le tableau ci-après indique les types d'erreur.

Valeur	Code d'erreur (registre 4x0002)	Registre d'état capteur pression (registre 4x0004 + 4x0006)	Registre d'état entrées analogue (registre 4x0008 + 4x0010)
0	Pas de défaut	Pas de défaut	Pas de défaut
1	Pas de capteur	Défaut fonctionnement	Capteur non raccordé
2	Surcharge	Surcharge	Température > 150°C
3	Sous-charge		Température < -40°C
4	Boucle ouverte		
5	Court-circuit		Court-circuit
6	Pas de signal de sortie		
7	Autre défaut	Remise à zéro mesure nécessaire	
8	Erreur de calcul		
9	Erreur de calcul		
10	EEPROM protection active		
11	Erreur de configuration	Erreur de configuration	Erreur de configuration

LED d'état

Couleur	D'état	Fonction
Rouge	clignote, 1 seconde sur, 5 secondes d'arrêt	• défaut interne
Rouge	clignote, 0.1 seconde sur, 1 secondes d'arrêt	• mauvaise configuration
Orange	clignote, 1 seconde sur, 5 secondes d'arrêt	• défaut de communication du bus
Vert	en continu	• démarrage
Vert	clignote	• mode fonctionnement normal
Vert	vacille	• communication du bus
Bleu	en continu	• remise à zéro mesure

Compatibilité électromagnétique

Ce produit est conforme aux exigences de la Directive 2014/30/EU par les normes 60730-1.

RoHS

Ce produit est conforme aux exigences de la Directive 2011/65/EU du Parlement européen et du Conseil de l'Europe.

Mode de sécurité

L'appareil est livré avec le mode de sécurité activé. Celui-ci est destiné à éviter d'éventuels dégâts lorsque la boucle modbus est interrompue. Lors d'une interruption de plus de 60 secondes l'appareil force les sorties analogiques à 0 VDC. Le mode de sécurité peut être désactivé dans le registre 4x0015.

Register table

Addr	Description	Unit	Scaling	R/W	Range	Data-Type
4x0001	Type		1	R	9710 = 1 x 1250Pa 9720 = 1 x 2500Pa 9750 = 1 x 5500Pa 9770 = 1 x 7000Pa 9711 = 2 x 1250Pa 9712 = 1 x 1250Pa + 1 x 2500Pa 9717 = 1 x 1250Pa + 1 x 7000Pa 9722 = 2 x 2500Pa 9777 = 2 x 7000Pa	uint16_t
4x0002	Error Code		1	R	See table "Fault correction"	uint16_t
4x0003	Analog output coupling		1	R/W	0 = analog output coupled with differential pressure sensors = default 1 = analog output coupled as defined in 4x0028/4x0058 (setpoint)	uint16_t
4x0004	Differential pressure 1- Reliability		1	R	See table "Fault correction"	uint16_t
4x0005	Differential pressure 1 - Value		see config	R		uint16_t
4x0006	Differential pressure 2 - Reliability		1	R	See table "Fault correction"	uint16_t
4x0007	Differential pressure 2 - Value		see config	R		uint16_t
4x0008	Analog input 1 - Reliability		1	R	See table "Fault correction"	uint16_t
4x0009	Analog input 1 - Value	°C / mV	0.1 / 1	R		int16_t
4x0010	Analog input 2 - Reliability		1	R	See table "Fault correction"	uint16_t
4x0011	Analog input 2 - Value	°C / mV	0.1 / 1	R		int16_t
4x0015	Save mode time out		1	R/W	0=deactivated; 1=activated (60s) = default	int16_t
4x9014	Firmware version		1	R		int16_t

Analog input 1						
4x0020	Reliability		1	R	See table "Fault correction"	uint16_t
4x0021	Value	°C / mV	0.1 / 1	R		int16_t
4x0022	Sensortype AI1		1	R/W	0 = no Sensor = default 1 = PT1000 2 = LG-Ni 1000 3 = NTC 10k 4 = NI 1000 5 = 0...10V	uint16_t

Analog output 1						
4x0027	Value	mV	1	R/W	0 ≤ VAL ≤ 10500	uint16_t
4x0028	Dependence		1	R/W	0 = value @ 4x0027 = default if 4x0003=1 1 = with Analog input 1 2 = with Analog input 2 3 = with pressure sensor 1 = default if 4x0003=0 4 = with pressure sensor 2	uint16_t
4x0029	Scaling low - (0.0V)	mV	1	R/W	0 ≤ VAL < Scaling high (0 = default)	uint16_t
4x0030	Scaling high - (10.0V)	mV	1	R/W	Scaling low < VAL (10000 = default)	uint16_t

Differential pressure sensor 1						
4x0035	Reliability		1	R	See table "Fault correction"	uint16_t
4x0036	Value		1	R		uint16_t
4x0037	Unit		1	R/W	0 = Pa = default 1 = PSI 2 = mmHG 3 = mmH2O	uint16_t
4x0038	Value [Pa]	Pa	1	R		uint16_t
4x0039	Value [PSI]	PSI	0.0001	R		uint16_t
4x0040	Zero point calibration		1	R/W	0 = no action 1 = zero point calibration P1+P2 2 = zero point calibration P2 3 = zero point reset to factory setting P1+P2 4 = zero point reset to factory setting P2	uint16_t
4x0041	Sensor 1 full scale value	Pa	1	R		uint16_t
4x0042	Average 500 ms	see config #4x0037		R		uint16_t

4x0044	Average 4000 ms	see config #4x0037		R		uint16_t
4x0045	Average 16000 ms	see config #4x0037		R		uint16_t

Analog input 2						
4x0050	Reliability		1	R	See table "Fault correction"	uint16_t
4x0051	Value	°C/mV	0.1/1	R		int16_t
4x0052	Sensortype AI2		1	R/W	0 = no Sensor = default 1 = PT1000 2 = LG-Ni 1000 3 = NTC 10k 4 = NI 1000 5 = 0...10V	uint16_t

Analog output 2						
4x0057	Value	mV	1	R/W	0 ≤ VAL ≤ 10000	uint16_t
4x0058	Dependence		1	R/W	0 = value @ 4x0057 = default if 4x0003=1 1 = with Analog input 1 2 = with Analog input 2 3 = with pressure sensor 1 4 = with pressure sensor 2 = default if 4x0003=0	uint16_t
4x0059	Scaling low - (0V)	mV	1	R/W	0 ≤ VAL < Scaling high (0 = default)	uint16_t
4x0060	Scaling high - (10V)	mV	1	R/W	Scaling low < VAL (10000 = default)	uint16_t

Differential pressure sensor 2						
4x0065	Reliability		1	R	See table "Fault correction"	uint16 t
4x0066	Value		1	R		uint16 t
4x0067	Unit		1	R/W	0 = Pa = default 1 = PSI 2 = mmHG 3 = mmH2O	uint16_t
4x0068	Value [Pa]	Pa	1	R		uint16 t
4x0069	Value [PSI]	PSI	0.0001	R		uint16 t
4x0070	Zero point calibration		1	R/W	0 = no action 1 = zero point calibration P1+P2 2 = zero point calibration P2 3 = zero point reset to factory setting P1+P2 4 = zero point reset to factory setting P2	uint16_t
4x0071	Sensor 2 full scale value	Pa	1	R		uint16 t
4x0072	Average 500 ms	see config #4x0067		R		uint16 t
4x0073	Average 1000 ms	see config #4x0067		R		uint16 t
4x0074	Average 4000 ms	see config #4x0067		R		uint16 t
4x0075	Average 16000 ms	see config #4x0067		R		uint16 t

Flow (Differential pressure sensor 1)						
4x0081	Flow low		0.01	R		uint16 t
4x0082	Flow high		0.01	R		uint16 t
4x0083	k factor		1	R/W	0 ≤ VAL ≤ 1500	uint16 t
4x0084	Unit		1	R/W	0 = m3/h = default 1 = m3/s 2 = l/s	uint16_t

Flow (Differential pressure sensor 2)						
4x0091	Flow low		0.01	R		uint16 t
4x0092	Flow high		0.01	R		uint16 t
4x0093	k factor		1	R/W	0 ≤ VAL ≤ 1500	uint16 t
4x0094	Unit		1	R/W	0 = m3/h = default 1 = m3/s 2 = l/s	uint16_t

Modbus Settings						
4x0764	Modbus address		1	R	1 ≤ VAL ≤ 247	uint16 t
4x0765	Baudrate		1	R	0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 57600	uint16_t
4x0766	Format		1	R	0 = 1-8-E-1 1 = 1-8-O-1 2 = 1-8-N-1 3 = 1-8-N-2	uint16_t
4x0767	Modbus base address		1	R/W	1 ≤ VAL ≤ 247 40 = default	uint16_t
4x0768	Bus config command		1	R/W	0 = ready = default 1 = load 2 = discard	uint16_t

Supported function codes

Function codes

03 (0x03)	Read holding register
04 (0x04)	Read input registers
06 (0x06)	Write single register
16 (0x10)	Write multiple registers