

Druckmessumformer mit RS485 Modbus RTU / iPC-Schnittstelle

IDCT531, IDCT532



ICS SCHNEIDER Messtechnik GmbH
 Briesestr. 59
 D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde
 Tel.: +49 3303 5040 66
 Fax: +49 3303 5040 68

E-Mail: info@ics-schneider.de
 Internet: www.ics-schneider.de

1. Allgemeines

1.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Halten Sie sich an Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen, die in dieser Betriebsanleitung aufgeführt werden. Zusätzlich sind die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen sowie landesspezifische Installationsstandards und die anerkannten Regeln der Technik einzuhalten.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist in unmittelbarer Nähe des Einsatzortes, für das Personal jederzeit zugänglich, aufzubewahren.

– Technische Änderungen vorbehalten –

1.2 Verwendete Symbole

	- Art und Quelle der Gefahr - Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr
--	--

Warnwort	Bedeutung
	Unmittelbar drohende Gefahr! Bei Nichtbeachtung folgt Tod oder schwere Verletzung.

	Möglicherweise drohende Gefahr! Bei Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Verletzung folgen.
--	--

	Gefährliche Situation! Bei Nichtbeachtung kann geringfügige oder mäßige Verletzung folgen.
--	---

HINWEIS – Tipps und Informationen für den Anwender um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen

1.3 Qualifikation des Personals

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften und Richtlinien ausgeführt werden.

1.4 Haftungs- und Gewährleistungsbeschränkung

Nichtbeachtung der Anleitungen und technischen Vorschriften, unsachgemäße und nicht bestimmungsgemäße Verwendung, Veränderung oder Beschädigung des Gerätes führen zu Verlust der Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die **Druckmessumformer IDCT 531** mit Modbus RTU Kommunikationsschnittstelle RS485 beziehungsweise die **Druckmessumformer IDCT 532** mit iPC-Schnittstelle werden für die Druckerfassung entwickelt. Der Drucksensor wird in eine Maschine oder Anlage eingebaut. Eine Überprüfung, ob das Gerät für den gewählten Einsatz geeignet ist, muss vom Anwender durchgeführt werden. Im Zweifelsfall setzen Sie sich bitte mit unserem Vertrieb in Verbindung. Für eine fehlerhafte Auswahl und deren Folgen übernimmt ICS Schneider jedoch keine Haftung!
- Als Messmedien kommen Gase oder Flüssigkeiten in Frage, die mit den im Datenblatt beschriebenen medienberührten Werkstoffen kompatibel sind. Zudem ist für den Einsatzfall sicherzustellen, dass das Medium mit den medienberührten Teilen verträglich ist.
- Die im aktuellen Datenblatt aufgeführten technischen Daten sind verbindlich. Falls Ihnen das Datenblatt nicht vorliegt, fordern Sie es an oder laden es auf unserer Homepage herunter.

	Lebensgefahr durch falsche Verwendung
	- Zur Vermeidung von Unfällen verwenden Sie das Gerät nur wie gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung.

1.6 Verpackungsinhalt

Überprüfen Sie, dass alle aufgelisteten Teile im Lieferumfang unbeschadet enthalten sind und entsprechend Ihrer Bestellung geliefert wurden:

- Druckmessumformer der Reihe IDCT531 / IDCT532
- für mech. Anschlüsse DIN 3852: O-Ring (vormontiert)
- Betriebsanleitung

2. Produktidentifikation

Zur Identifikation des Gerätes dient das Typenschild. Die wichtigsten Daten können diesem entnommen werden. Der Bestellcode dient zur eindeutigen Identifikation Ihres Produkts.

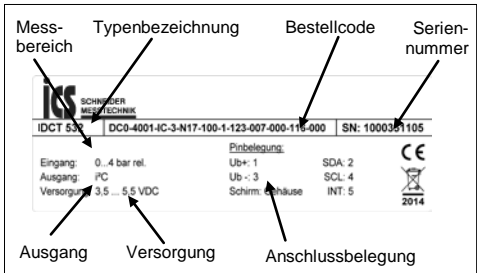


Abb. 1 Typenschild

Das Typenschild darf nicht vom Gerät entfernt werden!

3. Montage

3.1 Montage- und Sicherheitshinweise

	Lebensgefahr durch Stromschlag - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
--	--

	Lebensgefahr bei nicht bestimmungsgemäßer Installation - Durchführung der Installation nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal, das die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.
--	--

Sauerstoff

	Lebensgefahr durch Explosion bei unsachgemäßer Verwendung von Geräten mit Sauerstoffeignung - Folgende Punkte müssen beachtet werden, um einen gefahrlosen Umgang sicherstellen zu können:
--	--

- Vergewissern Sie sich, dass Ihr Gerät als Sonderausführung für Sauerstoff-Anwendungen bestellt und entsprechend geliefert wurde. Am einfachsten können Sie dies anhand des Typenschildes überprüfen (vgl. Sie hierzu Abb. 1). Endet Ihr Bestellcode mit den Ziffern "007", ist Ihr Gerät für die Sauerstoff-Anwendungen geeignet.

3.3 Montageschritte für Anschlüsse nach DIN 3852

VERWENDEN SIE KEIN ZUSÄTZLICHES DICHTMATERIAL WIE WERG, HANF ODER TEFLONBAND!

- Vergewissern Sie sich, dass der O-Ring unbeschadet in der vorgesehenen Nut sitzt.
- Achten Sie darauf, dass die Dichtfläche des aufzunehmenden Teils eine einwandfreie Oberfläche besitzt. (R_Z 6,3)
- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahmegewinde.
- Besitzen Sie ein Gerät mit einem Kordelring, so muss dieses nur von Hand fest eingeschraubt werden.
- Geräte mit einer Schlüsselfläche müssen mit dem Maulschlüssel festgezogen werden. (mit Schlüsselweite aus Stahl: G1/4": ca. 5 Nm; G1/2": ca. 10 Nm; G3/4": ca. 15 Nm; G1": ca. 20 Nm; mit Schlüsselweite aus Kunststoff: max. 3 Nm)
- Die angegebenen Anzugsmomente dürfen nicht überschritten werden!

3.4 Montageschritte für Anschlüsse nach EN 837

- Verwenden Sie zur Abdichtung eine geeignete Dichtung, entsprechend dem Messstoff und dem zu messenden Druck (z. B. eine Kupferdichtung).
- Achten Sie darauf, dass die Dichtfläche des aufzunehmenden Teils eine einwandfreie Oberfläche besitzt. (R_Z 6,3)
- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahmegewinde.
- Ziehen Sie das Gerät anschließend mit dem Maulschlüssel fest (für G1/4": ca. 20 Nm; für G1/2": ca. 50 Nm).
- Die angegebenen Anzugsmomente dürfen nicht überschritten werden!

3.5 Montageschritte für NPT-Anschlüsse

- Zur Abdichtung kann ein zusätzliches Dichtmittel z. B. PTFE-Band verwendet werden.
- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahmegewinde.
- Ziehen Sie es anschließend mit dem Maulschlüssel fest (für 1/4" NPT: ca. 30 Nm; für 1/2" NPT: ca. 70 Nm).
- Die angegebenen Anzugsmomente dürfen nicht überschritten werden!

4. Elektrische Installation

	Lebensgefahr durch Stromschlag
	- Installieren Sie das Gerät im stromlosen Zustand

Schließen Sie das Gerät entsprechend, der auf dem Typenschild stehenden Angaben, der nachfolgenden Anschlussbelegungstabelle und dem Anschlussschaltbild elektrisch an.

Anschlussbelegungstabelle:

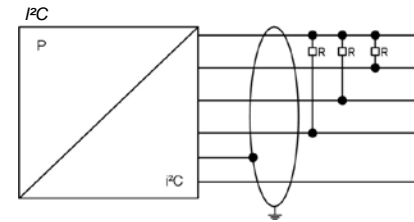
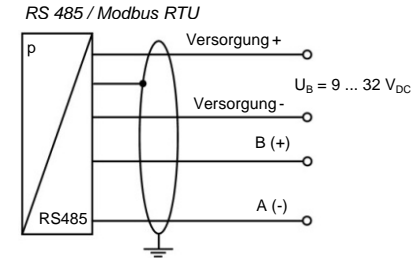
Schnittstelle	Elektrische Anschlüsse	M12x1 (4-polig) Metall	Binder 723 (5-polig)	Kabelfarben (DIN 47100)
RS 485 Modbus RTU	Versorgung +	1	1	wh (weiß)
	Versorgung –	3	3	bn (braun)
	nicht invertiert B+	2	2	gn (grün)
	invertiert A-	4	4	ye (gelb)
	Schirm	Gehäuse	Gehäuse	ye/gn (gelb / grün)
iPC	Elektrische Anschlüsse	M12x1 (5-polig) Metall	Binder 723 (5-polig)	Kabelfarben (DIN 47100)
	Versorgung +	1	1	wh (weiß)
	Versorgung –	3	3	bn (braun)
	SDA	2	2	ye (gelb)
	SCL	4	4	gn (grün)
	INT	5	5	pk (rosa)
	Schirm	Gehäuse	Gehäuse	ye/gn (gelb / grün)

- Beachten Sie, dass durch die Montage keine unzulässig hohen mechanischen Spannungen am Druckanschluss auftreten, da diese zu einer Verschiebung der Kennlinie oder zur Beschädigung führen können. Dies gilt ganz besonders für sehr kleine Druckbereiche sowie für Geräte mit einem Druckanschluss aus Kunststoff.
- Ordnen Sie bei hydraulischen Systemen das Gerät so an, dass der Druckanschluss nach oben zeigt (Entlüftung).
- Sehen Sie beim Einsatz in Dampfleitungen eine Kühlstrecke vor.
- Besteht bei der Montage im Freien die Gefahr, dass das Gerät durch Blitzeinschlag oder Überspannung beschädigt wird, empfehlen wir, zwischen Speisegerät bzw. Schaltschrank und dem Gerät einen Überspannungsschutz anzuordnen.
- Wird das Gerät mit dem Druckanschluss nach oben eingebaut, ist sicherzustellen, dass keine Flüssigkeit am Gehäuse abläuft. Dadurch können Feuchtigkeit und Schmutz den Relativbezug im Gehäuse blockieren und zu Fehlfunktionen führen. Staub und Schmutz sind bei Bedarf vom Rand der Verschraubung des elektrischen Anschlusses zu entfernen.

3.2 Montageschritte allgemein

- Entnehmen Sie das Gerät vorsichtig der Verpackung und entsorgen Sie diese sachgerecht.
- Gehen Sie des Weiteren so vor, wie dies in den nachfolgenden Montageschritten beschrieben ist.

Anschlussschaltbilder:



Bei Geräten mit Kabelausgang sind bei der Verlegung des Kabels folgender Mindestbiegeradien einzuhalten:

Kabel ohne Luftschlauch:
 feste Verlegung: 5-facher Kabeldurchmesser
 flexibler Einsatz: 10-facher Kabeldurchmesser

Kabel mit Luftschlauch:
 feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser
 flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

Beachten Sie, dass bei Geräten mit Kabelausgang und integriertem Belüftungsschlauch der am Kabelende befindliche PTFE-Filter auf dem Relativschlauch weder beschädigt noch entfernt werden darf.

Verwenden Sie für den elektrischen Anschluss vorzugsweise eine abgeschirmte und verdrillte Mehraderleitung.

Soll von einem Kabel mit Relativschlauch auf ein Kabel ohne Relativschlauch übergegangen werden, empfehlen wir unsere Klemmgehäuse KL 1 bzw. KL 2.

5. Erstinbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme ist zu überprüfen, ob das Gerät ordnungsgemäß installiert wurde und sicherzustellen, dass es keine sichtbaren Mängel aufweist.

Das Gerät darf nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal in Betrieb genommen werden, welches die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.

6. Modbus RTU Kommunikation

6.1 Konfiguration Modbus RTU

Werkseinstellung	1	1	1
Adresse	1 ... 247		
Baud-Rate			
4800		0	
9600		1	
19200		2	
38400		3	
Parität			
none			0
odd			1
even			2

6.2 Detaillierte Registerbeschreibung

Map of Input registers (read only, function #4 - Read Input Registers)		
Address	Register	Data type
0x0000	Serial Number	UInt32
0x0001		
0x0002	Date of last calibration	Date
0x0003		
0x0004	Upper range of pressure channel	Float, IEEE754
0x0005		
0x0006	Lower range of pressure channel	Float, IEEE754
0x0007		
0x0008	Actual pressure	Float, IEEE754
0x0009		
0x000A	Maximal Pressure	Float, IEEE754
0x000B		
0x000C	Minimal Pressure	Float, IEEE754
0x000D		
0x000E	Upper range of temperature channel	Float, IEEE754
0x000F		
0x0010	Lower range of temperature channel	Float, IEEE754
0x0011		
0x0012	Actual temperature *)	Float, IEEE754
0x0013		
0x0014	Maximal temperature *)	Float, IEEE754
0x0015		
0x0016	Minimal temperature *)	Float, IEEE754
0x0017		

*) - nur mit 0,1% Genauigkeit verfügbar

Map of Holding registers (read, write, fce #3 - Read Holding Registers, fce #6 - Write Single Register)		
Address	Register (description)	Data type
0x0000	Unit of pressure channel	UInt16
0x0001	Unit of temperature channel	UInt16
0x0002	Device address	UInt16
0x0003	Baud rate	UInt16
0x0004	Parity	UInt16

Pressure unit enumeration		
Code (UInt16)	Unit	
0x0003		mmH ₂ O
0x0004		mmHG
0x0005		psi
0x0006		bar
0x0007		mbar
0x0008		g/cm ²
0x0009		kg/cm ²
0x000A		Pa
0x000B		kPa
0x000C		torr
0x000D		atm
0x000E		mH ₂ O
0x000F		MPa

Temperature unit enumeration		
Code (UInt16)	Unit	
0x0000		°C
0x0001		°K
0x0002		°F

Baud rate enumeration		
Code (UInt16)	Baud rate [Bd]	
0x0004		4800
0x0005		9600
0x0006		19200
0x0007		38400

Parity enumeration		
Code (UInt16)	Parity	
0x0000		none
0x0001		odd
0x0002		even

7. i2C-Schnittstelle

7.1 Konfiguration i2C-Schnittstelle

Standard	050	0	0	0	0	0	00001
Slave address							
address	1						
	...						
	127						
Type of result register							
32bit IEEE float		0					
16bit integer		1					
Byte order of values							
Low byte first				0			
High byte first				1			
Mode of result register							
Value					0		
Percent of nominal					1		
Restore of address pointer							
no restore						0	
to last set address on next start							1
Digital meaning							
Count of result							00001 ... 10000

7.3 Register Übersicht

Nr.	Re-gister	Type 0 (Float)	Mode 1 (Int 16)
1	0x00	Status	Status
2	0x01	Pressure	Pressure
3	0x02		
4	0x03		
5	0x04		
6	0x05		
7	0x06	Temperature	Temperature
8	0x07		
9	0x08		

65	0x40	Configuration	Configuration
66	0x41	Oversampling	Oversampling
67	0x42		
68	0x43	Slave Address	Slave Address
69	0x44	Pressure unit	Pressure unit
70	0x45	Nominal pressure lower	Nominal pressure lower
71	0x46		Decimal places
72	0x47		
73	0x48	Nominal pressure upper	Nominal pressure upper
74	0x49		
75	0x4A		
76	0x4B		
77	0x4C	Temperature unit	Temperature unit
78	0x4D	Nominal temperature lower	Nominal temperature lower
79	0x4E		
80	0x4F		
81	0x50		
82	0x51	Nominal temperature upper	Nominal temperature upper
83	0x52		
84	0x53		
85	0x54		
86	0x55		

7.3 Detaillierte Registerbeschreibung

Explanation:

r = only readable
r/w = read and write capable
d = don't care

0x00 – Status register:

7	6	5	4	3	2	1	0
ABS			ERR	SAT	OVER	UNDER	READY
r	d	d	r	r	r	r	r

bit 0	Result registers is READY	
0 b =	Outdated values will be read	
1 b =	Registers contain new values	
Note:	This bit has same behaviour as hardware ready connector. Logic level is inverted because of open collector at output stage.	
Note:	It is possible to poll update without using hard wiring, or to check wich sensor has updated if more than one is used on bus.	

bit 2	Value is out of UNDER nominal range	
0 b =	Pressure value is in nominal range	
1 b =	Pressure is to low	
Note:	OVER and UNDER flags are stored until state register is read.	

bit 3	Value SATurated	
0 b =	No saturation	
1 b =	Output value or ADC is out of range	
bit 4	Internal ERRor, transmitter does not work	
0 b =	Transmitter is in normal operation	
1 b =	Internal error or wrong setting is active	

bit 7	Transmitter is ABSolute	
0 b =	Pressure type of transmitter is relative	
1 b =	Pressure type of transmitter is absolute	

0x40 – Configuration register

7	6	5	4	3	2	1	0
ADD			RESTORE	MODE	ORDER	TYPE	
r/w	d	d	r/w	r/w	r/w	r/w	r/w

bit 0	TYPE of result register	
0 b =	32bit IEEE float	
1 b =	16bit integer	
bit 1	Byte ORDER of values	
0 b =	Low byte first	
1 b =	High byte first	
bit 2...3	MODE of result register	
00b=	Value	
01b=	Percent of nominal	
10b=	reserved	
11b=	reserved	
bit 4	RESTORE address pointer	
0 b =	No restore	
1 b =	Restore to last set address on restart	
Note:	Using this setting causes reset of register pointer to last written after each stop condition of readout.	

bit 7	Set new I2C slave ADDRESS	
0 b =	Slave address stays as it is	
1 b =	Set this bit to apply previously set slave address	

0x4d – Temperature unit register

7	6	5	4	3	2	1	0
UNIT							
r/w							

0x43 – Slave adress register

7	6	5	4	3	2	1	0
SLAVE_ADDRESS							
r/w							d

bit 1...7	SLAVE ADDRESS which this transmitter acknowledges	
Note:	To apply new address, it is necessary to set ADD bit in configuration register after new address is written.	

0x44 – Pressure unit register

7	6	5	4	3	2	1	0
UNIT							
r/w							

bit 0...7	Pressure UNIT (according to units in HART protocol)	
0x01	inH2O @ 68°F	
0x02	inHg @ 0°C	
0x03	ftH2O @ 68°F	
0x04	mmH2O @ 68°F	
0x05	mmHG @ 0°C	
0x06	psi	
0x07	bar	
0x08	mbar	
0x09	g/cm ²	
0x0A	kg/cm ²	
0x0B	Pa	
0x0C	kPa	
0x0D	Torr	
0x0E	atm	
0x91	inH2O @ 60°F	
0xAA	cmH2O @ 4°C	
0xAB	mH2O @ 4°C	
0xAC	cmHg @ 0°C	
0xAD	lb/ft ²	
0xAE	hPa	
0xB0	kg/m ²	
0xB1	ftH2O @ 4°C	
0xB2	ftH2O @ 60°F	
0xB3	mHg @ 0°C	
0xED	Mpa	
0xEE	inH2O @ 4°C	
0xEF	mmH2O @ 4°C	

0x4d – Temperature unit register

7	6	5	4	3	2	1	0
UNIT							
r/w							



bit 0...7	Temperature UNIT (according to units in HART protocol)	
0x20	°C	
0x21	°F	
0x22	°R	
0x23	K	
Note:	If pressure or temperature unit is set to an invalid value, slave will not acknowledge.	
Note:	If 16bit integer mode is selected and nominal values can not be displayed with 0...5 decimal places, ERROR flag is set and DECIMAL_PLACES will be 0xff.	

0x47 / 0x50 – Decimal places register

7	6	5	4	3	2	1	0
DECIMAL_PLACES							
r							

bit 0...7	Count of DECIMAL_PLACES	
Note:	Available only when 16bit integer type is selected.	
Note:	Value will be calculated automatically according to nominal range.	

8. Außerbetriebnahme

	Verletzungsgefahr durch unter Druck entweichende Medien - Ordnungsgemäße Demontage im druck- und stromlosen Zustand - Überprüfen Sie vor der Demontage, ob ggf. das Ablassen des Mediums erforderlich ist!
	Verletzungsgefahr durch das Messmedium - Je nach Messmedium müssen geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden. z.B. Schutzhandschuhe, Schutzbrille

9. Wartung

Prinzipiell ist das Gerät wartungsfrei. Nach Bedarf kann das Gehäuse des Gerätes im abgeschalteten Zustand mit einem feuchten Tuch und einer nichtaggressiven Reinigungslösung gesäubert werden.

Bei bestimmten Medien kann es jedoch zu Ablagerungen oder Verschmutzungen auf der Membrane kommen. Hier wird empfohlen, entsprechende Wartungsintervalle zur Kontrolle festzulegen. Nach fachgerechter Außerbetriebnahme des Gerätes kann die Membrane in der Regel vorsichtig mit einer nichtaggressiven Reinigungslösung und einem weichen Pinsel oder Schwamm gesäubert werden. Falls die Membrane verkalkt ist, wird empfohlen die Entkalkung von ICS Schneider durchführen zu lassen. Beachten Sie diesbezüglich das Kapitel Service/Reparatur.

⚠ Eine falsche Reinigung kann zu irreparablen Schäden an der Messzelle führen. Benutzen Sie deshalb niemals spitze Gegenstände oder Druckluft zum Reinigen der Membrane.


10. Service/Reparatur

10.1 Nachkalibrierung

Während der Lebensdauer des Gerätes kann es vorkommen, dass sich der Offset- oder Spannenwert verschiebt. Dabei ist festzustellen, dass ein abweichender Signalwert bezogen auf den eingestellten Messbereichsanfang bzw. -endwert ausgegeben wird. Sollte nach längerem Gebrauch eines dieser beiden Phänomene auftreten, so ist eine Nachkalibrierung zu empfehlen, um weiterhin eine hohe Genauigkeit sicherzustellen.

10.2 Rücksendung

Bei jeder Rücksendung, egal ob zur Nachkalibrierung, Entkalkung, zum Umbau oder zur Reparatur, ist das Gerät sorgfältig zu reinigen und bruchstark zu verpacken. Dem defekten Gerät ist eine Rücksendeerklärung mit detaillierter Fehlerbeschreibung beizufügen. Falls Ihr Gerät mit Schadstoffen in Berührung gekommen ist, wird außerdem eine Dekontaminierungserklärung benötigt. Entsprechende Vorlagen finden Sie auf unserer Homepage unter www.ics-schneider.de. Sollten Sie Ihr Gerät ohne Dekontaminierungserklärung einsenden und es treten in unserer Serviceabteilung Zweifel bezüglich des verwendeten Mediums auf, wird erst mit der Reparatur begonnen, sobald eine entsprechende Erklärung vorliegt.

	Verletzungsgefahr durch Schadstoffe - Ist das Gerät mit Schadstoffen in Berührung gekommen, tragen Sie bei der Reinigung geeignete Schutzkleidung, z.B. Handschuhe, Schutzbrille
---	--

11. Entsorgung

Das Gerät ist gemäß der Europäischen Richtlinien 2002/96/EG und 2003/108/EG (Elektro- und Elektronik-Altgeräte) zu entsorgen. Altgeräte dürfen nicht in den Hausmüll gelangen!



⚠ Je nach verwendetem Medium können Rückstände am Gerät eine Gefährdung der Umwelt verursachen. Ergreifen Sie deshalb ggf. geeignete Schutzmaßnahmen und entsorgen Sie das Gerät sachgemäß.

12. Garantiebedingungen

Die Garantiebedingungen unterliegen der gesetzlichen Gewährleistungsfrist von 24 Monaten, gültig ab Auslieferungdatum. Bei unsachgemäßer Verwendung, Veränderung oder Beschädigung des Gerätes schließen wir jegliche Garantieansprüche aus. Beschädigte Membranen werden nicht als Garantiefall anerkannt. Ebenso besteht kein Anspruch auf Garantieleistungen, wenn die Mängel aufgrund des normalen Verschleißes entstanden sind.

13. Konformitätserklärung / CE

Das gelieferte Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen. Die angewandten Richtlinien, harmonisierten Normen und Dokumente sind in der für das Produkt gültigen EG-Konformitätserklärung aufgeführt. Diese finden Sie unter <http://www.bdsensors.de>. Zudem wird die Betriebssicherheit des Gerätes durch das CE-Zeichen auf dem Typenschild bestätigt.