

PREMASGARD® 1210 - Modbus

Bedienungs- und Montageanleitung

Druck- und Differenzdruckmessumformer
($\pm 1,5\%$), incl. Anschluss-Set, Kompaktform,
mit **Modbus**-Anschluss

Operating Instructions, Mounting & Installation

Pressure and differential pressure measuring transducers
($\pm 1.5\%$), incl. connection set, compact form,
with **Modbus** connection

Notice d'instruction

Convertisseur de pression et de pression différentielle
($\pm 1,5\%$), y compris kit de raccordement, forme compacte,
avec raccordement **Modbus**

Руководство по монтажу и обслуживанию

Преобразователь давления измерительный и
преобразователь давления измерительный дифференциальный
($\pm 1,5\%$), вкл. комплект соединительных деталей,
компактное исполнение,
с возможностью подключения к шине **Modbus**

PREMASGARD® 1210 - Modbus



PREMASGARD® 1210 - Modbus

mit Display
with display
avec écran
с дисплеем



S+S REGELTECHNIK

S+S REGELTECHNIK GMBH
PIRNER STRASSE 20
90411 NÜRNBERG / GERMANY

FON +49 (0) 911 / 5 19 47-0
FAX +49 (0) 911 / 5 19 47-70

mail@SplusS.de
www.SplusS.de



Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben ein deutsches Qualitätsprodukt erworben.

Congratulations!

You have bought a German quality product.

Félicitations!

Vous avez fait l'acquisition d'un produit allemand de qualité.

Примите наши поздравления!

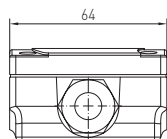
Вы приобрели качественный продукт, изготовленный в Германии.

PREMASGARD® 1210 - Modbus

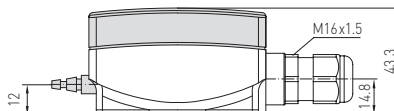
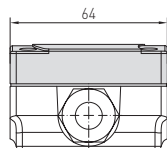
S+S REGELTECHNIK

Maßzeichnung

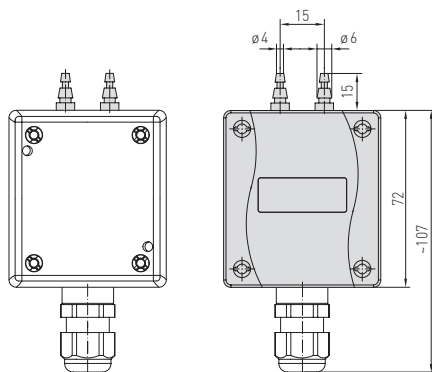
PREMASGARD® 1210 - Modbus



ohne Display
without display
sin écran
без дисплея



mit Display
with display
avec écran
с дисплеем



MODBUS-Y

Adapter
adaptateur
Переходник



TECHNISCHE DATEN	
Spannungsversorgung:	24V AC (±20%) und 15...36V DC (±10%)
Leistungsaufnahme:	< 1 VA / 24V DC, < 2,2 VA / 24V AC
Messbereiche:	-1000...+1000 Pa oder -5000...+5000 Pa gerätetypabhängig, siehe Tabelle
Medientemperatur:	0...+50 °C
Druckanschluss:	4 / 6 x 11 mm (Schläuche Ø = 4 / 6 mm), Druckanschluss-Stutzen aus Metall
Druckart:	Differenzdruck
Medium:	saubere Luft und nicht aggressive, nicht brennbare Gase
Genauigkeit:	± 1,5% EW (bei +20 °C) gerätetypabhängig
Nullpunkt-Offset:	± 10 % Messbereich (einstellbar über die Offset-Kalibriertaste mit Poti auf Platine oder über die Modbus-Schnittstelle per Fernwartung)
Über- / Unterdruck:	max. 5 x Messbereich
Langzeitstabilität:	± 1 % pro Jahr
Hysterese:	0,3% EW
medienberührende Teile:	ms, Ni, Nylon, PU, Si, PVC mit Weichmachern
Temperaturdrift:	± 0,1 % pro °C EW
Linearität:	± 1 % EW
Busschnittstelle:	RS485, galvanisch getrennt , Busabschluss über DIP-Schalter aktivierbar. Bis zu 32 Geräte auf einem Segment möglich. Bei größerer Anzahl von Geräten müssen RS485-Transceiver eingesetzt werden.
Busprotokoll:	Modbus (RTU-Mode); Adressbereich 0... 247 einstellbar
Baudrate:	9600, 19200, 38400 Baud; Parity: Even, Odd, None
Statusanzeige:	LED grün = Telegramm gültig; LED rot = Telegrammfehler
Gehäuse:	Kunststoff, Werkstoff Polyamid, 30% glaskugelverstärkt, mit Schnellverschlossschrauben (Schlitz / Kreuzschlitz- Kombination), Farbe Verkehrsweiß (ähnlich RAL9016), Deckel für Display ist transparent!
Abmaße Gehäuse:	72 x 64 x 37,8 mm (Tyr 1 ohne Display) 72 x 64 x 43,3 mm (Tyr 1 mit Display)
Kabelverschraubung:	M16 x 1,5; mit Zugentlastung, auswechselbar, max. Innendurchmesser 10,4 mm
zulässige Luftfeuchte:	< 95 % r. H., nicht kondensierende Luft
Schutzklasse:	III (nach EN 60730)
Schutzart:	IP65 (nach EN 60529)
Normen:	CE-Konformität, elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326, EMV-Richtlinie 2004/108/EG
Optional:	Display mit Beleuchtung , zweizeilig, programmierbar, Ausschnitt ca. 36 x 15 mm (B x H), zur Anzeige des IST-Druckes oder eines individuell programmierbaren Anzeigewertes (Über die Modbus-Schnittstelle kann das Display sowohl im 7-Segment-Bereich, als auch im Dot-Matrix-Bereich individuell beschrieben werden.)
ZUBEHÖR:	incl. Anschluss-Set ASD-06 (Nippel gerade) (im Lieferumfang enthalten) Anschlussnippel ASD-07 (im 90°-Winkel) Druckauslass DAL-1 für Decken- oder Wandeinbau (z.B. in Reinnräumen)

Qualitätsprodukt für HKL-Bereich, Genauigkeit ± 1,5%

Die kalibrierfähigen, kompakten Drucksensoren **PREMASGARD® 1210-Modbus** (Serie) mit Modbus-Anschluss sind optional mit Display ausgestattet und dienen zur Messung von Über-, Unter- oder Differenzdrücken der Luft. Das piezoresistive Messelement ist temperaturkompensiert und garantiert eine hohe Zuverlässigkeit und Genauigkeit. Die Drucktransmitter verfügen über eine Taste zum manuellen Nullpunktabgleich und über einen einstellbaren Offset. Der Einsatz der Druckfühler erfolgt in der Reinnraum-, Medizin- und Filtertechnik, in Lüftungs- und Klimakanälen, in Spritzkabinen, in Großküchen, zur Filterüberwachung und Füllstandsmessung oder zur Ansteuerung von Frequenzumrichtern. Das Messmedium des Druckmessumformers ist saubere Luft (nicht kondensierend) oder gasförmig, nicht aggressive, nicht brennbare Medien.

Der Differenzdrucksensor ist incl. Anschlussset ASD-06 (2 m Anschluss Schlauch, zwei Druckanschlussnippeln, Schrauben).

ÜBERWACHUNGSARTEN:

(A) Unterdruck:

P1 (+) wird nicht angeschlossen,
ist luftseitig offen gegen Atmosphäre
P2 (-) Anschluss im Kanal

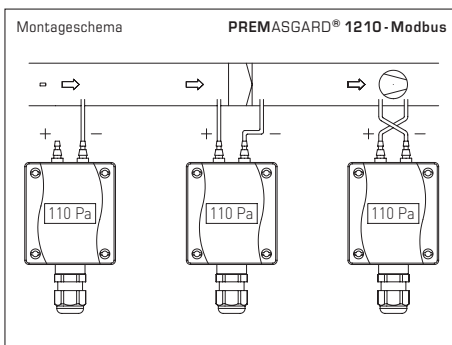
(B) Filter:

P1 (+) Anschluss vor dem Filter
P2 (-) Anschluss nach dem Filter

(C) Ventilator:

P1 (+) Anschluss nach dem Ventilator
P2 (-) Anschluss vor dem Ventilator

Die Druckanschlüsse sind am Druckschalter mit
P1 (+) höherer Druck und
P2 (-) niedrigerer Druck gekennzeichnet.



Messbereich	Typ / WG01	Ausgang	Display	Art.-Nr.
- 1000...+ 1000 Pa				
-1000... + 1000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS	Modbus		1301-1214-0010-200
-1000... + 1000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS DISPLAY	Modbus	■	1301-1214-2010-200
- 5000...+ 5000 Pa				
-5000... + 5000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS	Modbus		1301-1214-0050-200
-5000... + 5000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS DISPLAY	Modbus	■	1301-1214-2050-200
Zubehör	Beschreibung	Art.-Nr.		
MODBUS-Y	Y-Adapter für Kabelverschraubung M16x1,5 (auf 2x M12x1,5), aus Kunststoff	7000-0005-0002-100		
ASD-06	Anschluss-Set (im Lieferumfang enthalten) bestehend aus 2 Anschlussnippel (gerade) aus ABS, 2 m Schlauch aus PVC weich und 4 Blechschrauben	7100-0060-3000-000		
ASD-07	2 Anschlussnippel (im 90°-Winkel) aus Kunststoff ABS	7100-0060-7000-000		
DAL-01	Druckauslass für Decken- oder Wandeinbau (z.B. in Reinnräumen)	7300-0060-3000-000		

Die Offseiteinstellung erfolgt über ein Potentiometer auf der Leiterplatte mit einem Einstellbereich von $\pm 10\%$ des Gerätedruckbereiches.

Bei Auslieferung steht das Potentiometer in Mittelstellung und ist verlackt.

Alle Einstellungen und Justagevorgänge, die zuvor durchgeführt werden, sind in dieser Konfiguration durchzuführen.

Die Offseiteinstellung wird mithilfe eines Werkzeuges „Schraubendreher 2,5“ (Klingenbreite) durchgeführt.

Automatisches Einstellen des Offsets

1. Zum Setzen des Nullpunktes muss das Gerät mindestens 60 Minuten in Betrieb sein.
2. Die Druckeingänge P(+) und P(-) sind mit einem Schlauch zu verbinden (Druckdifferenz zwischen den Eingängen = 0 Pa).
3. Zum Setzen des Nullpunktes muss der Taster 5 Sekunden ununterbrochen betätigt werden.

Eine LED signalisiert durch kurzes Blinken die Abgleichenforderung und nach Ablauf eines Countdowns wird zu dem Messwert der gemessene (aktuelle) Offsetwert addiert und nullspannungssicher abgespeichert.

Der korrekte Abgleich wird durch ein Dauerleuchten von 3 Sekunden der LED quittiert bzw. im Display (optional) durch das Umschalten von "AUTO 0" nach "PROG 0" angezeigt.

Hinweis: Durch Loslassen des Tasters während des Countdowns (Zähler > 0) wird das Setzen des Nullpunktes sofort abgebrochen!



Manuelles Einstellen des Offsets

Mit dem Potentiometer kann der OFFSET ΔP abgeglichen werden.

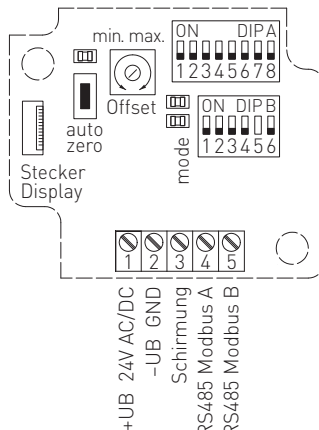
Der Einstellbereich beträgt ca. $\pm 10\%$ vom Druckbereich.

Hierbei kann ein anderer Referenzpunkt, als der Nullpunkt verwendet werden.

Nach erfolgreicher Nullpunktkalibrierung beträgt die Ausgangsspannung (bei Mittelstellung des Offsetreglers) 5V bei 0 Pa Druckdifferenz!

**Ausgangsspannung 0...10V
für Druckdifferenz $-\Delta P \dots +\Delta P$**

Schaltbild PREMASGARD® 1210 - Modbus



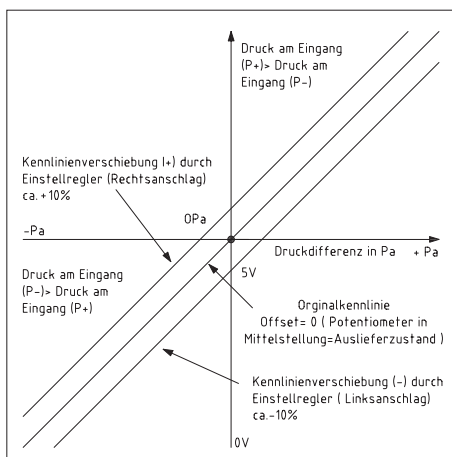
DIP A: Busadresse
DIP B: Busparameter
(Baudrate, Parity ...)

Telegramm-Anzeige.
Empfang (LED grün)
Fehler (LED rot)

LED und
Taster
Nullpunkt setzen
(auto zero)

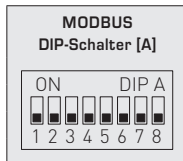
Offset-Korrektur
Druck $\pm 10\%$ EW

Stecker für Display
Kontaktseite:
rechts



BUSADRESSE

Busadresse (binärcodiert, Wertigkeit 1 bis 247 einstellbar)							
DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	DIP 7	DIP 8
128	64	32	16	8	4	2	1
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
Beispiel zeigt 128 + 64 + 1 = 193 als Modbus-Adresse.							



Die **Geräteadresse** im Bereich von **1 bis 247** (Binärformat) wird über den DIP-Schalter [A] eingestellt. Schalterstellung Pos. 1 bis 8 – siehe Tabelle auf Rückseite!

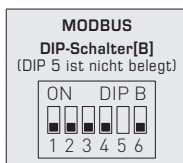
Die Adresse 0 ist für Broadcast-Meldungen reserviert, die Adressen größer 247 dürfen nicht belegt werden und werden vom Gerät ignoriert. Die DIP-Schalter sind binärcodiert mit folgender Wertigkeit:

DIP 1 = **128**..... DIP 1 = **ON**
 DIP 2 = **64**..... DIP 2 = **ON**
 DIP 3 = **32**..... DIP 3 = **OFF**
 DIP 4 = **16**..... DIP 4 = **OFF**
 DIP 5 = **8**..... DIP 5 = **OFF**
 DIP 6 = **4**..... DIP 6 = **OFF**
 DIP 7 = **2**..... DIP 7 = **OFF**
 DIP 8 = **1**..... DIP 8 = **ON**

folgt die Modbus-Adresse **128 + 64 + 1 = 193**

BUSPARAMETER

Baudrate (einstellbar)	DIP 1	DIP 2
9600 Baud	ON	OFF
19200 Baud	ON	ON
38400 Baud	OFF	ON
reserviert	OFF	OFF



Parity (einstellbar)	DIP 3
EVEN (gerade)	ON
ODD (ungerade)	OFF

Parity-Sicherung (mit/ohne einstellbar)	DIP 4
aktiv (1 Stoppbit)	ON
inaktiv (2 Stoppbits)	OFF

Busabschluss (mit/ohne einstellbar)	DIP 6
aktiv	ON
inaktiv	OFF

Die **Baudrate** (Übertragungsgeschwindigkeit) wird über Pos. 1 und 2 des DIP-Schalters [B] eingestellt. Einstellbar sind **9600 Baud**, **19200 Baud** oder **38400 Baud** – siehe Tabelle!

Die **Parity** wird über Pos. 3 des DIP-Schalters [B] eingestellt. Einstellbar sind **EVEN (gerade)** oder **ODD (ungerade)** – siehe Tabelle!

Die **Parity-Sicherung** wird über Pos. 4 des DIP-Schalters [B] aktiviert. Einstellbar ist Parity-Sicherung **aktiv (1 Stoppbit)** oder **inaktiv (2 Stoppbits)**, d.h. keine Parity-Sicherung – siehe Tabelle!
 Pos. 5 des DIP-Schalters [B] ist nicht belegt!

Der **Busabschluss** wird über Pos. 6 des DIP-Schalters [B] aktiviert. Einstellbar ist **aktiv** (Busabschlusswiderstand von 120 Ohm) oder **inaktiv** (ohne Busabschluss) – siehe Tabelle!

Bei Änderung der Busparameter und Busadresse werden bei Geräten mit **Displayanzeige** die entsprechenden Einstellungen im Display für ca. 30 Sekunden angezeigt.

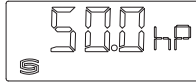
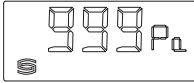
KOMMUNIKATIONSANZEIGE

Die Kommunikation wird über 2 LED-Anzeigen signalisiert. Fehlerfrei empfangene Telegramme werden unabhängig von der Geräteadresse durch Aufleuchten der grünen Anzeige signalisiert. Fehlerhafte Telegramme oder ausgelöste Modbus Exception-Telegramme werden durch das Aufleuchten der roten Anzeige dargestellt.

DIAGNOSE

Fehlerdiagnosefunktion mit integriert

ANZEIGE IM DISPLAY



Pa = Pascal
hPa = Hektopascal

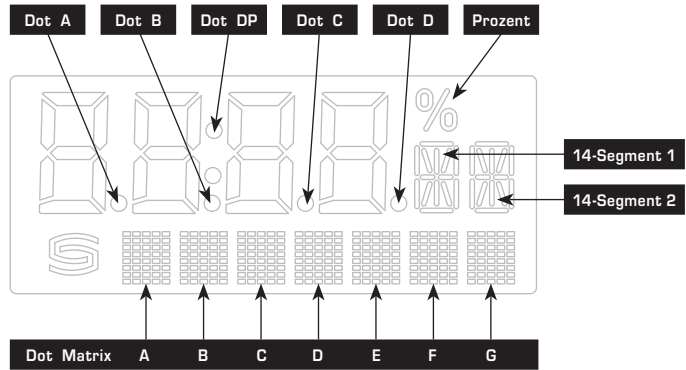
Im Display wird in der 1. Zeile der **Ist-Druck** bis zur Messbereichsgrenze angezeigt.
Es erfolgt eine automatische Umschaltung zwischen den Einheiten Pa und hPa (100 Pa = 1 hPa).

Über die Modbusschnittstelle kann das Display sowohl im 7-Segment-Bereich, als auch im Dot-Matrix-Bereich individuell beschrieben werden. Für die individuelle Anzeige muss das Register 4x0001 (physikalischer Anzeigewert) den Wert 10 enthalten. Die Register 4x0002 bis 4x0012 enthalten Informationen über die darzustellenden Zeichen und Segmente.

Der Dot-Matrix-Bereich ist ebenfalls in der Defaulteinstellung (Register 4x0001 enthält den Wert 0) programmierbar.
Im 7-Segment-Bereich wird dabei automatisch der aktuelle Messwert angezeigt.

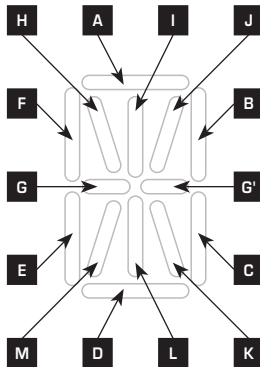
Aufbau Segment-Muster (Register 4x0005)

- Bit 0..... Dot A
- Bit 1..... Dot B
- Bit 2..... Dot C
- Bit 3..... Dot D
- Bit 4..... Dot DP
- Bit 5..... Prozent
- Bit 6..... --
- Bit 7..... --
- Bit 8..... --
- Bit 9..... --
- Bit 10..... --
- Bit 11..... --
- Bit 12..... --
- Bit 13..... --
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --



Aufbau 14-Segment-Muster (Register 4x0003 und 4x0004)

- Bit 0..... A
- Bit 1..... B
- Bit 2..... C
- Bit 3..... D
- Bit 4..... E
- Bit 5..... F
- Bit 6..... G
- Bit 7..... G'
- Bit 8..... H
- Bit 9..... I
- Bit 10..... J
- Bit 11..... K
- Bit 12..... L
- Bit 13..... M
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --



Beispiel für Zeichen
Grad Celsius (°C)



14-Segment 1:
227
(Register 4x0003)



14-Segment 2:
57
(Register 4x0004)

ASCII-Code-Tabelle für Dot Matrix Anzeigebereich

ASCII	Sign	ASCII	Sign	ASCII	Sign	ASCII	Sign	ASCII	Sign
32	Leer	53	5	73	I	94	^	114	r
33	!	54	6	74	J	95	_	115	s
34	"	55	7	75	K	96	\	116	t
35	#	56	8	76	L	97	a	117	u
36	\$	57	9	77	M	98	b	118	v
37	%	58	:	78	N	99	c	119	w
38	&	59	;	79	O	100	d	120	x
40	(	60	<	80	P	101	e	121	y
41	)	61	=	81	Q	102	f	122	z
42	*	62	>	82	R	103	g	123	{
43	+	63	?	83	S	104	h	124	
44	,	64	@	84	T	105	i	125	}
45	-	65	A	85	U	106	j	129	ü
46	.	66	B	86	V	107	k	132	ä
47	/	67	C	87	W	108	l	142	Ä
48	0	68	D	88	X	109	m	148	ö
49	1	69	E	89	Y	110	n	153	Ö
50	2	70	F	90	Z	111	o	154	Ü
51	3	71	G	91	[	112	p	223	°
52	4	72	H	93	]	113	q		

Nicht in der Tabelle aufgeführte ASCII-Zeichen bzw. Steuerzeichen werden als Leerzeichen dargestellt.

TELEGRAMME

Function 06 Write Single Register & Function 16 Write Multiple Register

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
4x0001	physikalischer Anzeigewert	Index im Display	Unsigned 8 Bit	0...10	0...10
	Differenzdruck			0	Defaulteinstellung
	frei konfigurierbare Anzeige			10	
4x0002	7-Segment Wert		Signed 16 Bit	-999...9999	-999...9999
4x0003	14-Segment Muster 1	siehe Grafik	Unsigned 16 Bit		siehe Bitmuster
4x0004	14-Segment Muster 2	siehe Grafik	Unsigned 16 Bit		siehe Bitmuster
4x0005	Segment Muster		Unsigned 16 Bit		siehe Bitmuster
4x0006	Dot Matrix Zeichen A		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0007	Dot Matrix Zeichen B		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0008	Dot Matrix Zeichen C		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0009	Dot Matrix Zeichen D		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0010	Dot Matrix Zeichen E		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0011	Dot Matrix Zeichen F		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0012	Dot Matrix Zeichen G		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen

Function 04 Read Input Register

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
3x0001	Differenzdruck	Ohne Filterung	Signed 16 Bit	– 1000 ... + 1000 – 5000 ... + 5000	– 1000 ... + 1000 Pa – 5000 ... + 5000 Pa
3x0002	Differenzdruck	1 Sek. Filterung	Signed 16 Bit	– 1000 ... + 1000 – 5000 ... + 5000	– 1000 ... + 1000 Pa – 5000 ... + 5000 Pa
3x0003	Differenzdruck	10 Sek. Filterung	Signed 16 Bit	– 1000 ... + 1000 – 5000 ... + 5000	– 1000 ... + 1000 Pa – 5000 ... + 5000 Pa

Function 05 Write Single Coil

Register	Parameter	Data Type	Value	Range
0x0001	AutoZero	Bit 0	0 / 1	ON - OFF

Function 08 Diagnostics

Folgende **Sub Function Codes** werden unterstützt

Sub Function Code	Parameter	Data Type	Antwort
00	Echo der Sendedaten (Loopback)		Echodaten
01	Neustart Modbus (Reset Listen Only Mode)		Echo Telegramm
04	Aktivierung Listen Only Mode		Keine Antwort
10	Lösche Zähler		Echo Telegramm
11	Zähler Bustelegramme	Unsigned 16 Bit	alle gültigen Bustelegramme
12	Zähler Kommunikationsfehler (Parity, CRC, Framefehler, etc.)	Unsigned 16 Bit	fehlerhafte Bustelegramme
13	Zähler Exception-Meldungen	Unsigned 16 Bit	Fehlerzähler
14	Zähler Slave-Telegramme	Unsigned 16 Bit	Slave-Telegramme
15	Zähler Telegramme ohne Antwort	Unsigned 16 Bit	Broadcastmeldungen (Adresse 0)

Function 17 Report Slave ID

Aufbau Antworttelegramm

Byte Nr.	Parameter	Data Type	Antwort
00	Byteanzahl	Unsigned 8 Bit	6
01	Slave ID (Device Typ)	Unsigned 8 Bit	6 = PREMASGARD® 1214 (3%) 7 = PREMASGARD® 1214 (1,5%)
02	Slave ID (Device Class)	Unsigned 8 Bit	30 = PREMASGARD® / PREMASREG®
03	Status	Unsigned 8 Bit	255 = RUN, 0 = STOP
04	Versionsnummer (Release)	Unsigned 8 Bit	1...9
05	Versionsnummer (Version)	Unsigned 8 Bit	1...99
06	Versionsnummer (Index)	Unsigned 8 Bit	1

D Wichtige Hinweise

Die Einbaulage ist beliebig. Die Druckbereiche (Messbereiche) sind auf dem Geräteeikett angeben. Bei Messdrücken außerhalb dieses Bereiches kommt es zu Fehlmessungen, zu erhöhten Abweichungen oder es kann zur Zerstörung des Druckmessumformer führen.

- Achtung, beim Einführen der Kabel ist darauf zu achten, dass dieses nicht unterhalb der Platine geführt wird. Hierdurch können die Schlauchverbindungen geknickt oder beschädigt werden!
- Die Druckeingänge sind „gepolt“, d.h. die Überdruckleitung muss am Eingang P+, die Unterdruckleitung am Eingang P– angeschlossen werden.
- Am Einstellregler kann das Ausgangssignal um $\pm 10\%$ vom Endwert des Messbereiches verschoben werden. Somit kann man eventuelle Alterungs- und Drifterscheinungen kompensieren. Die Einstellung darf nur bei Differenzdruck (ca. 90% des EW) erfolgen.
- Durch die Änderung des Offset per Einstellregler geht die Werkskalibrierung verloren!
- Beim Betrieb des Gerätes außerhalb des Spezifikationsbereiches entfallen alle Garantieansprüche.

Als AGB gelten ausschließlich unsere sowie die gültigen „Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“ (ZVEI Bedingungen) zuzüglich der Ergänzungsklausel „Erweiterter Eigentumsvorbehalt“.

Außerdem sind folgende Punkte zu beachten:

- Der Anschluss der Geräte darf nur an Sicherheitskleinspannung und im spannungslosen Zustand erfolgen. Um Schäden und Fehler am Gerät (z.B. durch Spannungsinduktion) zu verhindern, sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden, eine Parallelverlegung zu stromführenden Leitungen zu vermeiden und die EMV- Richtlinien zu beachten.
- Dieses Gerät ist nur für den angegebenen Verwendungszweck zu nutzen, dabei sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften des VDE, der Länder, ihrer Überwachungsorgane, des TÜV und der örtlichen EVU zu beachten. Der Käufer hat die Einhaltung der Bau- und Sicherheitsbestimmung zu gewährleisten und Gefährdungen aller Art zu vermeiden.
- Für Mängel und Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung dieses Gerätes entstehen, werden keinerlei Gewährleistungen und Haftungen übernommen.
- Folgeschäden, welche durch Fehler an diesem Gerät entstehen, sind von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.
- Die Installation der Geräte darf nur durch Fachpersonal erfolgen.
- Es gelten ausschließlich die technischen Daten und Anschlussbedingungen der zum Gerät gelieferten Montage- und Bedienungsanleitung. Abweichungen zur Katalogdarstellung sind nicht zusätzlich aufgeführt und im Sinne des technischen Fortschritts und der stetigen Verbesserung unserer Produkte möglich.
- Bei Veränderungen der Geräte durch den Anwender entfallen alle Gewährleistungsansprüche.
- Dieses Gerät darf nicht in der Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizkörpern) oder deren Wärmestrom eingesetzt werden, eine direkte Sonneneinstrahlung oder Wärmeeinstrahlung durch ähnliche Quellen (starke Leuchte, Halogenstrahler) ist unbedingt zu vermeiden.
- Der Betrieb in der Nähe von Geräten, welche nicht den EMV- Richtlinien entsprechen, kann zur Beeinflussung der Funktionsweise führen.
- Dieses Gerät darf nicht für Überwachungszwecke, welche ausschließlich dem Schutz von Personen gegen Gefährdung oder Verletzung dienen und nicht als Not-Aus-Schalter an Anlagen und Maschinen oder vergleichbare sicherheitsrelevante Aufgaben verwendet werden.
- Die Gehäuse- und Gehäusezubehörmäße können geringe Toleranzen zu den Angaben dieser Anleitung aufweisen.
- Veränderungen dieser Unterlagen sind nicht gestattet.
- Reklamationen werden nur vollständig in Originalverpackung angenommen.

Vor der Installation und Inbetriebnahme ist diese Anleitung zu lesen und die alle darin gemachten Hinweise sind zu beachten!

Umrechnungstabelle für Druckwerte:

Einheit	=	bar	mbar	Pa	kPa	mWs
1 Pa		0,00001 bar	0,01 mbar	1 Pa	0,001 kPa	0,000101971 mWs
1 kPa		0,01 bar	10 mbar	1000 Pa	1 kPa	0,101971 mWs
1 bar		1 bar	1000 mbar	100000 Pa	100 kPa	10,1971 mWs
1 mbar		0,001 bar	1 mbar	100 Pa	0,1 kPa	0,0101971 mWs
1 mWs		0,0980665 bar	98,0665 mbar	9806,65 Pa	9,80665 kPa	1 mWs

TECHNICAL DATA	
Power supply:	24V AC (±20%) and 15...36V DC (±10%)
Power consumption:	< 1 VA / 24V DC, < 2.2 VA / 24V AC
Measuring ranges:	-1000...+1000 Pa or -5000...+5000 Pa , depending on the type of device, see table
Media temperature:	0...+50 °C
Pressure connection:	4 / 6 x 11 mm (hoses Ø = 4 / 6 mm), metal pressure connection nozzles
Type of pressure:	differential pressure
Medium:	clean air and other non-aggressive, non-combustible gases
Accuracy:	± 1.5 % of final value (at +20 °C), depending on the type of device
Zero point offset:	± 10 % of pressure range (selectable using the offset calibration button with potentiometer on circuit board or using the Modbus interface by remote maintenance)
Above- / below-pressure:	max. 5 x pressure range
Long-term stability:	± 1 % per year
Hysteresis:	0.3 % of final value
Media contacting parts:	ms, Ni, Nylon, PU, Si, PVC with plasticisers
Temperature drift values:	± 0.1 % of final value / °C
Linearity:	< ± 1 % of final value
Bus interface:	RS485, galvanically isolated , Bus termination activatable via DIP switches. Up to 32 devices possible in one segment. In case of a greater number of devices, RS485 transceivers must be used.
Bus protocol:	Modbus (RTU model); address range 0... 247 selectable
Baud rate:	9600, 19200, 38400 Baud; Parity: Even, Odd, None
Status indicator:	LED green = Telegram valid; LED red = Telegram error
Enclosure:	plastic, material polyamide, 30% glass-globe reinforced, with quick-locking screws (slotted / Phillips head combination), colour traffic white (similar RAL 9016), enclosure cover for display is transparent!
Enclosure dimensions:	72 x 64 x 37.8 mm (Tyr 1 without display) 72 x 64 x 43.3 mm (Tyr 1 with display)
Cable gland:	M16 x 1.5, including strain relief, exchangeable, max. inner diameter 10.4 mm
Permissible air humidity:	< 95 % r. H., non-precipitating air
Protection class:	III (according to EN 60730)
Protection type:	IP65 (according to EN 60529)
Standards:	CE conformity, electromagnetic compatibility according to EN 61326, EMC directive 2004 / 108 / EC
Features:	two-line display with illumination , programmable, cutout approx. 36 x 15 mm (W x H), to display ACTUAL pressure or an individually programmable display value (The Modbus interface allows the display to be individually configured in the 7-segment area and in the dot-matrix area.)
ACCESSORIES:	including connection set ASD-06 (nipple straight) (included in the scope of delivery) connection nipple ASD-07 (at 90 degree angle) pressure outlet DAL-1 for ceiling or in-wall installation (e.g. in clean rooms)

Quality product for HVAC sector, accuracy ± 1.5%

The calibratable **PREMASGARD® 1210 - Modbus** series compact pressure sensors with Modbus connection are optionally equipped with display and are used for measuring above-atmospheric, below-atmospheric, or differential pressures of air. The piezo-resistive measuring element is temperature-compensated and guarantees high reliability and accuracy. The pressure transmitters are provided with a push-button for manual zero point calibration and an adjustable offset. Applications of these pressure sensors are in cleanroom, medical and filter technology, at ventilation and air conditioning ducts, at spray booths, in large-scale catering facilities, for filter monitoring and level measurement, or for triggering frequency converters. Media measured with these pressure transducers are air (non-precipitating), or other gaseous non-aggressive, non-combustible media.

These differential pressure sensors are supplied including connection set ASD-06 (2 m connection hose, two pressure connection nipples, screws).

TYPES OF MONITORING:**(A) Below-atmospheric pressure:**

- P1 (+) is not connected but open against atmosphere
P2 (-) connected to inside of duct

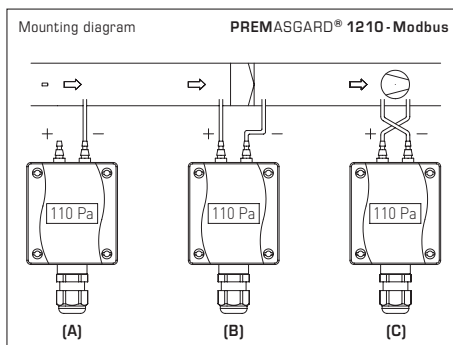
(B) Filter:

- P1 (+) connected upstream of filter
P2 (-) connected downstream of filter

(C) Ventilator:

- P1 (+) connected downstream of ventilator
P2 (-) connected upstream of ventilator

Pressure connections at the pressure switch are marked with P1 (+) for higher pressure and P2 (-) for lower pressure.



Measuring Range	Type / WG01	Output	Display	Item No.
- 1000...+ 1000 Pa				
-1000... + 1000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS	Modbus		1301-1214-0010-200
-1000... + 1000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS DISPLAY	Modbus	■	1301-1214-2010-200
- 5000...+ 5000 Pa				
-5000... + 5000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS	Modbus		1301-1214-0050-200
-5000... + 5000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS DISPLAY	Modbus	■	1301-1214-2050-200
Accessories	Description	Item No.		
MODBUS-Y	Y-adaptor for cable gland M16x1.5 (on 2x M12x1.5), made of plastic	7000-0005-0002-100		
ASD-06	Connection set (included in the scope of delivery) , consisting of 2 connection nipples (straight) made of ABS, 2 m PVC hose, soft, and 4 tapping screws	7100-0060-3000-000		
ASD-07	2 connection nipples (at 90 degree angle) made of plastic, ABS	7100-0060-7000-000		
DAL-01	Pressure outlet for ceiling or in-wall installation (e.g. in clean rooms)	7300-0060-3000-000		

Offset adjustment is done at a potentiometer on the circuit board within an adjustment range of $\pm 10\%$ of the device's pressure range.

Ex-factory this potentiometer is in center position and is lacquer sealed.

All settings and adjustments that are made before must be done in this configuration.

Offset adjustment is carried out using a tool called "screwdriver 2.5" (blade with in mm).

Automatic offset setting

1. Before setting the zero point, the device must be in operation for at least 60 minutes.
2. Connect pressure inputs P(+) and P(-) by means of a hose (pressure difference between both inputs = 0 Pa).
3. For zero point setting press button uninterruptedly for 5 seconds.

A LED signalises prompting the calibration by short flashing, and after a short countdown the measured (current) offset value is added to the measurand and zero voltage safe stored.

Correct calibration is confirmed by steady light of the LED for 3 seconds respectively indicated in the display (optional) by switching from "AUTO 0" to "PROG 0".

Note: By releasing the button during the countdown (counter > 0), zero point setting is immediately terminated!



Manual offset adjustment

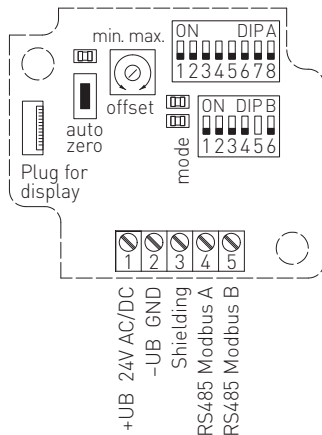
At the potentiometer OFFSET ΔP can be balanced.

The adjustment range is ca. $\pm 10\%$ of the pressure range.

Here another reference point different from zero point can be used.

Schematic diagram

PREMASGARD® 1210 - Modbus



DIP A: Bus address

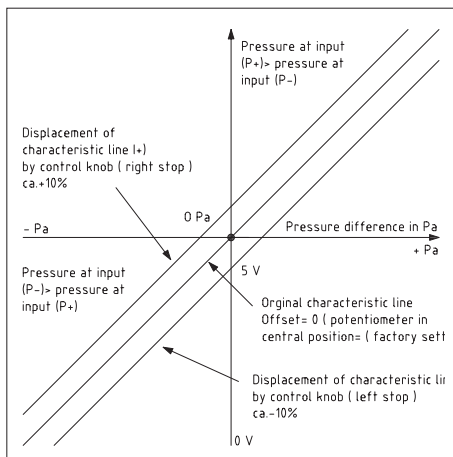
DIP B: Bus parameters
(Baud rate, parity ...)

Telegram indicator
Reception (LED green)
Error (LED red)

LED and pushbutton
zero point setting
(auto zero)

Offset correction
pressure
ca. $\pm 10\%$ of final value

Plug for display
contact is
on the right side

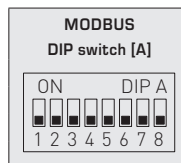


After successful zero point calibration,
the output voltage is 5 V at 0 Pa pressure difference
(with the offset knob in central position)!

**Output voltage 0...10V
for pressure difference $-\Delta P \dots +\Delta P$**

BUS ADDRESS

Bus address (binary coded, value selectable from 1 to 247)							
DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	DIP 7	DIP 8
128	64	32	16	8	4	2	1
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
Example shows 128 + 64 + 1 = 193 as Modbus address.							



The device address in the range of **1 to 247** is set at DIP switch [A].

For switch positions 1 to 8 see the table on the back!

Address 0 is reserved for broadcast messages.

Addresses greater than 247 must not be assigned and are ignored by the device.

The DIP switches are binary-coded with the following values:

DIP 1 = **128** DIP 1 = **ON**

DIP 2 = **64** DIP 2 = **ON**

DIP 3 = **32** DIP 3 = **OFF**

DIP 4 = **16** DIP 4 = **OFF**

DIP 5 = **8** DIP 5 = **OFF**

DIP 6 = **4** DIP 6 = **OFF**

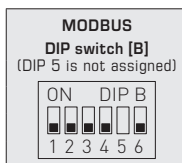
DIP 7 = **2** DIP 7 = **OFF**

DIP 8 = **1** DIP 8 = **ON**

The switch positions shown here results in the Modbus address **128 + 64 + 1 = 193**

BUS PARAMETERS

Baud rate (selectable)	DIP 1	DIP 2
9600 baud	ON	OFF
19200 baud	ON	ON
38400 baud	OFF	ON
Reserved	OFF	OFF



Parity (selectable)	DIP 3
EVEN-numbered	ON
ODD-numbered	OFF

Parity check (selectable with/without)	DIP 4
Active (1 stop bit)	ON
Inactive (no parity) (2 stop bit)	OFF

Bus termination (selectable with/without)	DIP 6
Active	ON
Inactive	OFF

Baud rate (speed of transmission) is set at DIP switches 1 and 2 of DIP switch block [B].

Selectable are **9600 baud**, **19200 baud**, or **38400 baud** – see table!

Parity is set at DIP switch 3 of DIP switch block [B].

Selectable are **EVEN** or **ODD** – see table!

Parity check is activated via DIP switch 4 of DIP switch block [B].

Selectable are **active (1 stop bit)**, or **inactive (2 stop bits)**, i.e. no parity check – see table!

DIP switch 5 of DIP switch block [B] is not assigned.

Bus termination is activated via DIP switch 6 of DIP switch block [B].

Selectable are **active** (bus termination resistance of 120 Ohm), or **inactive** (no bus termination) – see table!

When bus parameters and bus address are changed at devices with **display**,

the respective settings are shown on the display for approx. 30 seconds.

COMMUNICATION INDICATOR

Communication is indicated via two LEDs.

Error-free received telegrams are signaled by the green LED lighting up, regardless of the device address.

Faulty telegrams or triggered Modbus exception telegrams are depicted by the red LED lighting up.

DIAGNOSTICS

An error diagnostic function is integrated

READOUT IN THE DISPLAY



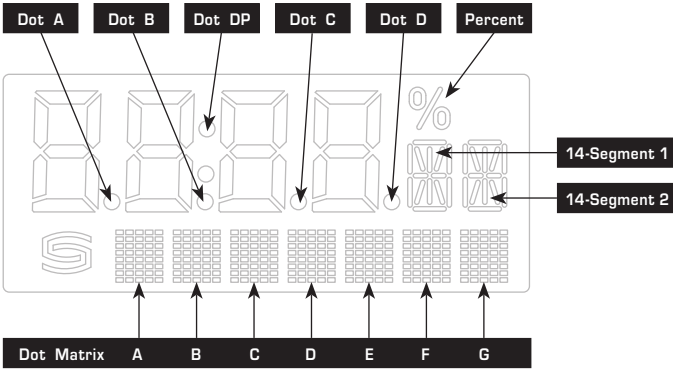
Pa = Pascal
hPa = Hectopascal

In the first line of the display, the **ACTUAL pressure** up to the measuring range limit is displayed.
The device switches automatically between the Pa and hPa units (100 Pa = 1 hPa).

The Modbus interface allows the display to be individually configured in the 7-segment area and in the dot-matrix area.
For the individual display, the register 4x0001 (physical value displayed) must contain the value 10.
The registers 4x0002 to 4x0012 contain information about the characters and segments to be displayed.
The dot-matrix area is also programmable in the default setting (register 4x0001 contains the value 0).
In this case, the current measured value is automatically displayed in the 7-segment area

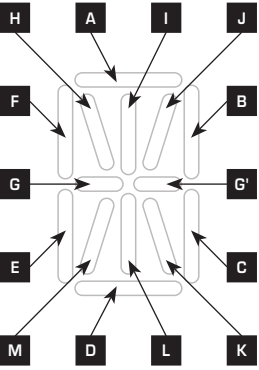
Composition of Segment Pattern (Register 4x0005)

- Bit 0..... Dot A
- Bit 1..... Dot B
- Bit 2..... Dot C
- Bit 3..... Dot D
- Bit 4..... Dot DP
- Bit 5..... Percent
- Bit 6..... --
- Bit 7..... --
- Bit 8..... --
- Bit 9..... --
- Bit 10..... --
- Bit 11..... --
- Bit 12..... --
- Bit 13..... --
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --

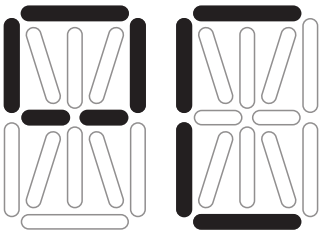


Composition of 14-Segment Pattern (Register 4x0003 And 4x0004)

- Bit 0..... A
- Bit 1..... B
- Bit 2..... C
- Bit 3..... D
- Bit 4..... E
- Bit 5..... F
- Bit 6..... G
- Bit 7..... G'
- Bit 8..... H
- Bit 9..... I
- Bit 10..... J
- Bit 11..... K
- Bit 12..... L
- Bit 13..... M
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --



Example for characters
Degrees Celsius (°C)



14-Segment 1:
227
(Register 4x0003)

14-Segment 2:
57
(Register 4x0004)

ASCII Code Table for Dot Matrix Display Area

ASCII	Sign
32	Blank
33	!
34	"
35	#
36	\$
37	%
38	&
40	(
41	)
42	*
43	+
44	,
45	-
46	.
47	/
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4

ASCII	Sign
53	5
54	6
55	7
56	8
57	9
58	:
59	;
60	<
61	=
62	>
63	?
64	@
65	A
66	B
67	C
68	D
69	E
70	F
71	G
72	H

ASCII	Sign
73	I
74	J
75	K
76	L
77	M
78	N
79	O
80	P
81	Q
82	R
83	S
84	T
85	U
86	V
87	W
88	X
89	Y
90	Z
91	[
93	]

ASCII	Sign
94	^
95	_
96	\
97	a
98	b
99	c
100	d
101	e
102	f
103	g
104	h
105	i
106	j
107	k
108	l
109	m
110	n
111	o
112	p
113	q

ASCII	Sign
114	r
115	s
116	t
117	u
118	v
119	w
120	x
121	y
122	z
123	{
124	
125	}
129	ü
132	ä
142	Ä
148	ö
153	Ö
154	Û
223	°

ASCII characters or control characters are displayed as spaces.

TELEGRAMS

Function 06 Write Single Register & Function 16 Write Multiple Register

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
4x0001	Physical parameter displayed	Index on display	Unsigned 8 Bit	0...10	0...10
	Differential pressure	–		0	Default setting
	Freely configurable display			10	
4x0002	7-Segment Value		Signed 16 Bit	–999...9999	–999...9999
4x0003	14-Segment Pattern 1	See Graphic	Unsigned 16 Bit		See Binary Pattern
4x0004	14-Segment Pattern 2	See Graphic	Unsigned 16 Bit		See Binary Pattern
4x0005	Segment Pattern		Unsigned 16 Bit		See Binary Pattern
4x0006	Dot Matrix Character A		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0007	Dot Matrix Character B		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0008	Dot Matrix Character C		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0009	Dot Matrix Character D		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0010	Dot Matrix Character E		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0011	Dot Matrix Character F		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0012	Dot Matrix Character G		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character

Function 04 Read Input Register

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
3x0001	Differential pressure	Without filtering	Signed 16 Bit	– 1000 ... + 1000 – 5000 ... + 5000	– 1000 ... + 1000 Pa – 5000 ... + 5000 Pa
3x0002	Differential pressure	1 sec. filtering	Signed 16 Bit	– 1000 ... + 1000 – 5000 ... + 5000	– 1000 ... + 1000 Pa – 5000 ... + 5000 Pa
3x0003	Differential pressure	10 sec. filtering	Signed 16 Bit	– 1000 ... + 1000 – 5000 ... + 5000	– 1000 ... + 1000 Pa – 5000 ... + 5000 Pa

Function 02 Read Discrete Input

Register	Parameter	Data Type	Value	Range
0x0001	AutoZero	Bit 0	0 / 1	ON - OFF

Function 08 Diagnostics

The following **sub function codes** are supported

Sub Function Code	Parameter	Data Type	Answer
00	Echo of transmission data (Loopback)		Echo data
01	Restart Modbus (Reset listen-only mode)		Echo telegram
04	Activation listen-only mode		No answer
10	Delete counter		Echo telegram
11	Counter bus telegrams	Unsigned 16 Bit	All valid bus telegrams
12	Counter communication errors (Parity, CRC, frame errors, etc.)	Unsigned 16 Bit	Faulty bus telegrams
13	Counter exception telegrams	Unsigned 16 Bit	Error counter
14	Counter slave telegrams	Unsigned 16 Bit	Slave telegrams
15	Counter telegrams without answer	Unsigned 16 Bit	Broadcast messages (address 0)

Function 17 Report Slave ID

Composition of answer telegram

Byte No.	Parameter	Data Type	Answer
00	Number of bytes	Unsigned 8 Bit	6
01	Slave ID (device type)	Unsigned 8 Bit	6 = PREMASGARD® 1214 (3 %) 7 = PREMASGARD® 1214 (1.5 %)
02	Slave ID (device class)	Unsigned 8 Bit	30 = PREMASGARD® / PREMASREG®
03	Status	Unsigned 8 Bit	255 = RUN, 0 = STOP
04	Version number (release)	Unsigned 8 Bit	1...9
05	Version number (version)	Unsigned 8 Bit	1...99
06	Version number (index)	Unsigned 8 Bit	1

This device can be mounted in any position. Pressure ranges (measuring ranges) are indicated on the device label. Applying measuring pressures beyond that range will cause mismeasurements and increased deviations or may destroy the pressure measuring transducer.

- Attention! When leading in cables, make sure, they do not go under the board.
This might buckle or damage hose connections!
- Pressure inputs are "poled" i.e. the above-atmospheric pressure line must be connected at input P+ and the below-atmospheric pressure line must be connected at input P-.
- At an adjusting element, the output signal can be offset by $\pm 10\%$ of the final value of the measuring range.
In this way, possible ageing or drift effects can be compensated.
- Adjustment may only be made at the presence of differential pressure (ca. 90 % of final value).
- By changing the offset at the adjusting element, factory-calibration is lost!
- If this device is operated beyond the specified range, all warranty claims are forfeited.

Our "General Terms and Conditions for Business" together with the "General Conditions for the Supply of Products and Services of the Electrical and Electronics Industry" (ZVEI conditions) including supplementary clause "Extended Retention of Title" apply as the exclusive terms and conditions.

In addition, the following points are to be observed:

- Devices must only be connected to safety extra-low voltage and under dead-voltage condition. To avoid damages and errors at the device (e.g. by voltage induction) shielded cables are to be used, laying parallel with current-carrying lines is to be avoided, and EMC directives are to be observed.
- This device shall only be used for its intended purpose. Respective safety regulations issued by the VDE, the states, their control authorities, the TÜV and the local energy supply company must be observed. The purchaser has to adhere to the building and safety regulations and has to prevent perils of any kind.
- No warranties or liabilities will be assumed for defects and damages arising from improper use of this device.
- Consequential damages caused by a fault in this device are excluded from warranty or liability.
- These devices must be installed by authorised specialists only.
- The technical data and connecting conditions of the mounting and operating instructions delivered together with the device are exclusively valid. Deviations from the catalogue representation are not explicitly mentioned and are possible in terms of technical progress and continuous improvement of our products.
- In case of any modifications made by the user, all warranty claims are forfeited.
- This device must not be installed close to heat sources (e.g. radiators) or be exposed to their heat flow. Direct sun irradiation or heat irradiation by similar sources (powerful lamps, halogen spotlights) must absolutely be avoided.
- Operating this device close to other devices that do not comply with EMC directives may influence functionality.
- This device must not be used for monitoring applications, which solely serve the purpose of protecting persons against hazards or injury, or as an EMERGENCY STOP switch for systems or machinery, or for any other similar safety-relevant purposes.
- Dimensions of enclosures or enclosure accessories may show slight tolerances on the specifications provided in these instructions.
- Modifications of these records are not permitted.
- In case of a complaint, only complete devices returned in original packing will be accepted.

These instructions must be read before installation and putting in operation and all notes provided therein are to be regarded!

Conversion table for pressure values:

Unit	=	bar	mbar	Pa	kPa	mH ₂ O
1 Pa		0.00001 bar	0.01 mbar	1 Pa	0.001 kPa	0.000101971 mH ₂ O
1 kPa		0.01 bar	10 mbar	1000 Pa	1 kPa	0.101971 mH ₂ O
1 bar		1 bar	1000 mbar	100000 Pa	100 kPa	10.1971 mH ₂ O
1 mbar		0.001 bar	1 mbar	100 Pa	0.1 kPa	0.0101971 mH ₂ O
1 mH ₂ O		0.0980665 bar	98.0665 mbar	9806.65 Pa	9.80665 kPa	1 mH ₂ O

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tension d'alimentation :	24 V ca (±20 %) et 15...36 V cc (±10 %)
Consommation électrique :	< 1 VA / 24 V cc, < 2,2 VA / 24 V ca
Plages de mesure :	-1000...+1000 Pa ou -5000...+5000 Pa dépend du type d'appareil, voir tableau
Température du fluide :	0...+50 °C
Prise de pression :	4 / 6 x 11 mm (flexibles Ø = 4 / 6 mm), raccords de pression en métal
Type de pression :	pression différentielle
Milieu :	air propre et gaz non agressifs, non inflammables
Précision :	±1,5 % Vf (à +20 °C), dépend du type d'appareil
Offset - point zéro :	±10 % plage de mesure (réglable via touche de calibrage Offset avec potentiomètre sur platine ou via l'interface Modbus à distance)
Surpression / dépression :	5x plage de mesure max.
Stabilité à long terme :	±1 % par an
Hystérésis :	0,3 % Vf
Parties en contact avec le milieu :	ms, Ni, Nylon, PU, Si, PVC avec plastifiants
Dérive de température :	± 0,1 % / °C Vf
Linéarité :	< ± 1 % Vf
Interface bus :	RS485, séparation galvanique , terminaison de bus activable par interrupteur DIP. Jusqu'à 32 appareils possibles sur un segment. Pour un nombre supérieur d'appareils, on devra utiliser un transceiver RS485.
Protocole de bus :	Modbus (mode RTU); plage d'adresses réglable 0... 247
Taux de transfert :	9600, 19200, 38400 Baud; Parity: Even, Odd, None
Affichage de l'état :	DEL verte = télégramme valide DEL rouge = erreur de télégramme
Boîtier :	matière plastique, polyamide, renforcé à 30 % de billes de verre, avec vis de fermeture rapide (association fente / fente en croix), couleur blanc signalisation (similaire à RAL9016). Le couvercle de l'écran est transparent !
Dimensions du boîtier :	72 x 64 x 37,8 mm (Tyr1 sans écran) 72 x 64 x 43,3 mm (Tyr1 avec écran)
Presse-étoupe :	M16x1,5; avec décharge de traction, remplaçable, diamètre intérieur max. 10,4 mm
Humidité d'air admissible :	< 95 % h.r., sans condensation de l'air
Classe de protection :	III (selon EN 60730)
Indice de protection :	IP65 (selon EN 60529)
Normes :	conformité CE, compatibilité électromagnétique selon EN 61326, Directive «CEM» 2004 / 108 / CE
Caractéristiques :	écran avec rétro-éclairage , affichage à deux lignes, programmable, découpe env. 36 x 15 mm (l x h), pour afficher la pression effective ou d'une valeur d'affichage librement programmable (Saisie de texte possible sur l'écran avec affichage 7 segments ou aussi affichage à matrice de points via l'interface Modbus)
ACCESSOIRES :	y compris kit de raccordement (embouts droit) ASD-06 (fourni); embouts de raccordement (à angle droit) ASD-07 ; sortie de pression DAL-1 pour montage sur plafond ou montage mural (par exemple dans les salles blanches)

Produit de qualité destiné au domaine CVC, précision ±1,5%

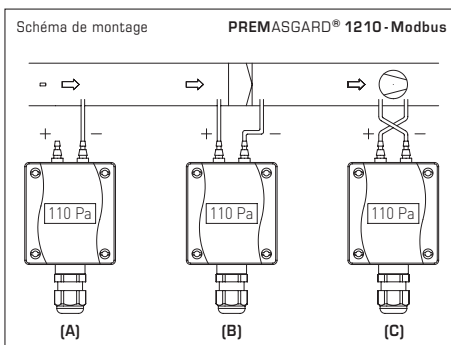
Les capteurs de pression compacts **PREMASGARD® 1210 - Modbus** (série) étalonnables, avec raccordement Modbus sont équipés en option d'un écran et servent à la mesure de surpressions, de dépressions ou de pressions différentielles dans l'air. L'élément de mesure piézorésistif à compensation de température garantit une grande fiabilité et une haute précision. Les transmetteurs de pression sont dotés d'une touche pour l'étalonnage manuel du point zéro et d'un « offset » réglable. Les sondes de pression sont utilisées dans des techniques de salles blanches, de médecine et de filtrage, dans des gaines de ventilation et de climatisation, dans des cabines de pistologie, dans des cuisines industrielles, pour le contrôle de filtrage et la mesure du niveau de remplissage ou pour le pilotage des variateurs de fréquence. Le milieu à mesurer du convertisseur de pression est l'air propre (sans risque de condensation), ou des milieux gazeux non agressifs et non inflammables.

Le capteur de pression différentielle est fourni avec kit de raccordement ASD-06 (2 m tuyau flexible, deux embouts de raccordement, vis).

MODES DE SURVEILLANCE :

- (A) dépression:**
P1 (+) n'est pas raccordé, ouvert côté air à l'atmosphère
P2 (-) raccord à la conduite
- (B) filtre:**
P1 (+) raccord en amont du filtre
P2 (-) raccord en aval du filtre
- (C) ventilateur:**
P1 (+) raccord en aval du ventilateur
P2 (-) raccord en amont du ventilateur

Les prises de pression sur le pressostat sont désignées par
P1 (+) pression plus élevée et par
P2 (-) pression plus basse.



plages de mesure	désignation / WG01	sortie	écran	référence
- 1000...+ 1000 Pa				
-1000... + 1000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS	Modbus		1301-1214-0010-200
-1000... + 1000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS DISPLAY	Modbus	■	1301-1214-2010-200
- 5000...+ 5000 Pa				
-5000... + 5000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS	Modbus		1301-1214-0050-200
-5000... + 5000 Pa	PREMASGARD 1210 MODBUS DISPLAY	Modbus	■	1301-1214-2050-200
Accessoires	description		écran	
MODBUS-Y	adaptateur en Y pour presse-étoupe M16x1,5 (sur 2x M12x1,5), en matière plastique			7000-0005-0002-100
ASD-06	kit de raccordement (fourni) composé de : 2 embouts de raccordement (embouts droit) en matière plastique ABS, tuyau souple de 2 m en PVC mou et 4 vis à tête			7100-0060-3000-000
ASD-07	2 embouts de raccordement (à angle droit) en matière plastique ABS			7100-0060-7000-000
DAL-01	sortie pression pour montage sur plafond ou mural (par exemple dans les salles blanches)			7300-0060-3000-000

Le point zéro se règle par l'intermédiaire d'un potentiomètre sur la plaque, selon une plage de réglage de $\pm 10\%$ de la plage de pression de l'appareil. L'appareil est livré avec le potentiomètre en position médiane, et recouvert de peinture. Tous les réglages et toutes les opérations d'ajustage effectués précédemment doivent être réalisés dans cette configuration.

On réalise le réglage du point zéro à l'aide d'un outil „tournevis 2,5" (largeur de lame).

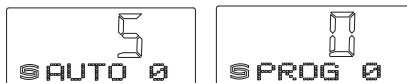
Réglage automatique du point zéro

1. Pour ajuster le point zéro, l'appareil doit fonctionner depuis au moins 60 minutes.
2. Relier les prises de pression P(+) et P(-) à l'aide d'un tuyau souple (différence de pression entre les prises = 0 Pa).
3. Pour régler le point zéro, le bouton-poussoir doit être maintenu enfoncé sans interruption pendant 5 secondes.

Une DEL clignote brièvement pour signaler la demande de compensation, et, après un compte à rebours, la valeur (actuelle) du point zéro mesurée est ajoutée à la valeur mesurée et mémorisée avec une protection contre les coupures de tension.

La compensation correcte est confirmée par l'allumage continu de la DEL pendant 3 secondes, et affichée sur l'écran (en option) par le passage de "AUTO 0" à "PROG 0".

Info : l'ajustage du point zéro s'interrompt immédiatement lorsque l'on lâche le bouton-poussoir pendant le compte à rebours (compteur > 0) !



Réglage manuel du point zéro

On peut compenser l'OFFSET ΔP à l'aide du potentiomètre.

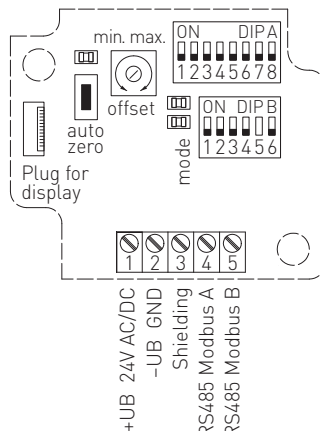
La plage de réglage est d'environ $\pm 10\%$ de la plage de pression.

Ici, il est possible d'utiliser un point de référence différent du point zéro.

Une fois le calibrage du point zéro effectué, la tension de sortie (si le bouton offset est en position médiane) est de 5V pour une différence de pression de 0 Pa!

**Tension de sortie 0...10V
pour différence de pression $-\Delta P \dots +\Delta P$**

Schéma de raccordement **PREMASGARD® 1210 - Modbus**



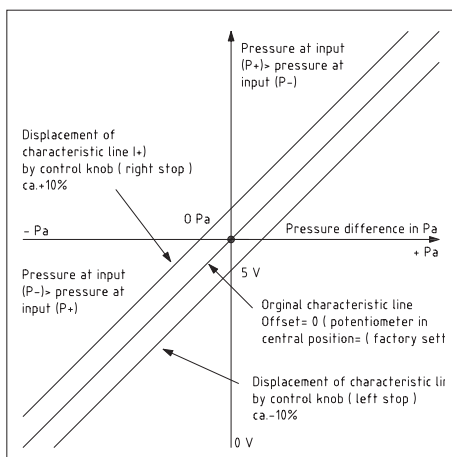
DIP A: Bus address
DIP B: Bus parameters
(Baud rate, parity ...)

Telegram indicator
Reception (LED green)
Error (LED red)

LED and pushbutton
zero point setting
(auto zero)

Offset correction
pressure
ca. $\pm 10\%$ of final value

Plug for display
contact is
on the right side



ADRESSE DU BUS

Adresse du bus (code binaire, valance réglable de 1 à 247)							
DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	DIP 7	DIP 8
128	64	32	16	8	4	2	1
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
suit l'adresse Modbus 128 + 64 + 1 = 193							

MODBUS Interrupteur DIP [A]							
ON							DIP A
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5	6	7	8

L'adresse de l'appareil dans une plage de **1 à 247** (format binaire) est réglée via l'interrupteur DIP [A].

Position interrupteur 1 à 8 – voir tableau au verso !

L'adresse 0 est réservée pour des messages de broadcast, les adresses dépassant 247 ne doivent pas être occupées et sont ignorées par l'appareil. Les interrupteurs DIP sont codés en binaire avec les valances suivantes :

DIP 1 = **128**..... DIP 1 = **ON**

DIP 2 = **64**..... DIP 2 = **ON**

DIP 3 = **32**..... DIP 3 = **OFF**

DIP 4 = **16**..... DIP 4 = **OFF**

DIP 5 = **8**..... DIP 5 = **OFF**

DIP 6 = **4**..... DIP 6 = **OFF**

DIP 7 = **2**..... DIP 7 = **OFF**

DIP 8 = **1**..... DIP 8 = **ON**

suit l'adresse Modbus **128 + 64 + 1 = 193**

PARAMÈTRES DU BUS

Taux de transfert (réglable)	DIP 1	DIP 2
9600 Baud	ON	OFF
19200 Baud	ON	ON
38400 Baud	OFF	ON
réservé	OFF	OFF

MODBUS Interrupteur DIP [B] (n° 5 n'est pas affecté)					
ON					DIP B
☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5	6

Parité (réglable)	DIP 3
EVEN (pair)	ON
ODD (impair)	OFF

Fusible parité (réglage avec/sans)	DIP 4
actif (1 bit stop)	ON
inactif (2 bit stop)	OFF

Fin de bus (réglage avec/sans)	DIP 6
actif	ON
inactif	OFF

Le **taux de Baud** (vitesse de transfert) est réglé via les pos. 1 et 2 de l'interrupteur DIP [B].

On peut régler 9600 Baud, 19200 Baud ou 38400 Baud – voir tableau !

La **parité** est réglée via la pos. 3 de l'interrupteur DIP [B].

On peut régler **EVEN (paire)** ou **ODD (impaire)** – voir tableau !

La **correction d'erreur** (sécurité par parité) est activée via la pos. 4 de l'interrupteur DIP [B].

On peut régler une correction d'erreur (sécurisation par parité) **active (1 bit d'arrêt)** ou **inactive (2 bits d'arrêt)**, c.-à.-d. aucune sécurisation par parité – voir tableau !

La pos. 5 de l'interrupteur DIP [B] n'est pas occupée !

La **terminaison du bus** est activée par la pos. 6 de l'interrupteur DIP [B].

On peut régler **active** (résistance de terminaison de bus de 120 Ohm) ou **inactive** (pas de terminaison de bus) – voir tableau !

En cas de modification des paramètres du bus et de l'adresse du bus, les appareils avec **affichage sur écran** affichent les paramètres correspondants à l'écran pour env. 30 secondes.

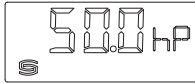
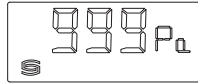
AFFICHAGE DE COMMUNICATION

La communication est signalée par deux voyants LED. Les télégrammes dont la réception est bonne sont signalés indépendamment de l'adresse de l'appareil par l'allumage du voyant vert. Les télégrammes erronés ou les télégrammes d'exception Modbus déclenchés sont représentés par l'allumage du voyant rouge.

DIAGNOSTIC

La fonction de diagnostic de défauts est intégrée

AFFICHAGE SUR L'ÉCRAN



Pa = Pascal
hPa = Hectopascal

La 1^{re} cellule de l'écran affiche la **pression effective** jusqu'à la limite de la plage de mesure.

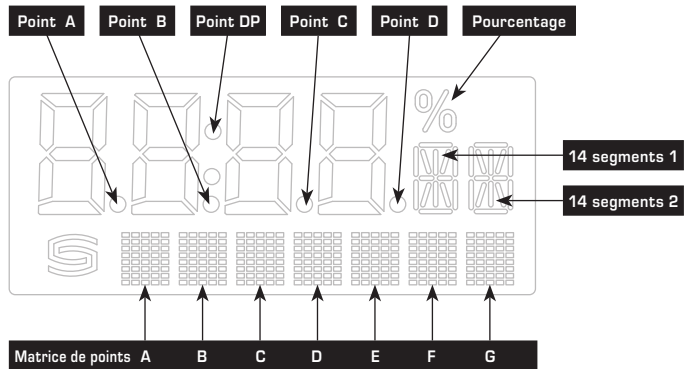
Une conversion automatique a lieu entre les unités Pa et hPa (100 Pa = 1 hPa).

Via l'interface Modbus, il est possible de saisir librement du texte sur l'écran avec affichage 7 segments ou aussi l'affichage avec matrice de points. Pour l'affichage librement programmable, le registre 4x0001 (valeur d'affichage physique) doit contenir la valeur 10. Les registres 4x0002 à 4x0012 contiennent des informations sur les caractères et segments à afficher.

La zone de matrice de points est également programmable dans le réglage par défaut (le registre 4x0001 contient la valeur 0). Dans la zone à 7 segments, la valeur de mesure actuelle s'affiche automatiquement.

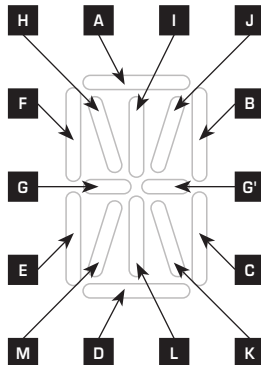
Structure du modèle du segment (registre 4x0005)

- Bit 0..... Point A
- Bit 1..... Point B
- Bit 2..... Point C
- Bit 3..... Point D
- Bit 4..... Point DP
- Bit 5..... Pourcentage
- Bit 6..... --
- Bit 7..... --
- Bit 8..... --
- Bit 9..... --
- Bit 10..... --
- Bit 11..... --
- Bit 12..... --
- Bit 13..... --
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --



Structure du modèle à 14 segments (registres 4x0003 et 4x0004)

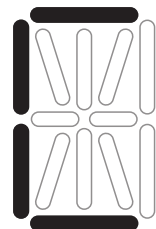
- Bit 0..... A
- Bit 1..... B
- Bit 2..... C
- Bit 3..... D
- Bit 4..... E
- Bit 5..... F
- Bit 6..... G
- Bit 7..... G'
- Bit 8..... H
- Bit 9..... I
- Bit 10..... J
- Bit 11..... K
- Bit 12..... L
- Bit 13..... M
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --



Exemple de signes
Degré Celsius (°C)



14 segments 1:
227
(registre 4x003)



14 segments 2:
57
(registre 4x004)

Tableau des codes ASCII pour la zone d'affichage de la matrice de points

ASCII	Sign	ASCII	Sign	ASCII	Sign	ASCII	Sign	ASCII	Sign
32	Espace	53	5	73	I	94	^	114	r
33	!	54	6	74	J	95	_	115	s
34	"	55	7	75	K	96	\	116	t
35	#	56	8	76	L	97	a	117	u
36	\$	57	9	77	M	98	b	118	v
37	%	58	:	78	N	99	c	119	w
38	&	59	;	79	O	100	d	120	x
40	(	60	<	80	P	101	e	121	y
41	)	61	=	81	Q	102	f	122	z
42	*	62	>	82	R	103	g	123	{
43	+	63	?	83	S	104	h	124	
44	,	64	@	84	T	105	i	125	}
45	-	65	A	85	U	106	j	129	ü
46	.	66	B	86	V	107	k	132	ä
47	/	67	C	87	W	108	l	142	Ä
48	0	68	D	88	X	109	m	148	ö
49	1	69	E	89	Y	110	n	153	Ö
50	2	70	F	90	Z	111	o	154	Û
51	3	71	G	91	[	112	p	223	°
52	4	72	H	93	]	113	q		

Les caractères ASCII ou de contrôle qui ne figurent pas dans le tableau sont présentés par des espaces.

TÉLÉGRAMMES

Function 06 Write Single Register & Function 16 Write Multiple Register

Registre	Paramètre		Data Type	Value	Range
4x0001	Valeur d'affichage physique	Indice à l'écran	Unsigned 8 bits	0...10	0...10
	Pression différentielle	—		0	Réglage par défaut
	Affichage librement configurable			10	
4x0002	Valeur 7 segments		Signed 16 Bit	-999...9999	-999...9999
4x0003	14 segments modèle 1	voir le graphique	Unsigned 16 Bit		voir le modèle binaire
4x0004	14 segments modèle 2	voir le graphique	Unsigned 16 Bit		voir le modèle binaire
4x0005	Modèle du segment		Unsigned 16 Bit		voir le modèle binaire
4x0006	Matrice de points caractère A		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0007	Matrice de points caractère B		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0008	Matrice de points caractère C		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0009	Matrice de points caractère D		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0010	Matrice de points caractère E		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0011	Matrice de points caractère F		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0012	Matrice de points caractère G		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII

Function 04 Read Input Register

Registre	Paramètre		Data Type	Value	Range
3x0001	Pression différentielle	Sans filtrage	Signed 16 Bit	-1000 ... +1000 -5000 ... +5000	-1000 ... +1000 Pa -5000 ... +5000 Pa
3x0002	Pression différentielle	Filtrage de 1 sec.	Signed 16 Bit	-1000 ... +1000 -5000 ... +5000	-1000 ... +1000 Pa -5000 ... +5000 Pa
3x0003	Pression différentielle	Filtrage de 10 sec.	Signed 16 Bit	-1000 ... +1000 -5000 ... +5000	-1000 ... +1000 Pa -5000 ... +5000 Pa

Function 02 Read Discrete Input

Registre	Paramètre	Data Type	Value	Range
0x0001	AutoZero	Bit 0	0 / 1	ON - OFF

Function 08 Diagnostics

Les **codes sous-fonction** suivants sont pris en charge

Code sous-fonction	Paramètre	Data Type	Réponse
00	Écho des données d'émission (loopback-rebouclage)		Données d'écho
01	Redémarrage Modbus (Reset Listen Only Mode – Réinit Mode Écoute Seule)		Télégramme d'écho
04	Activation Listen Only Mode (mode Écoute seule)		Pas de réponse
10	Efface compteur		Télégramme d'écho
11	Compteur Télégrammes de bus	Unsigned 16 Bit	Tous les télégrammes de bus valides
12	Compteur Erreur de communication (Parité, CRC, erreur Frame, etc.)	Unsigned 16 Bit	Télégrammes de bus erronés
13	Compteur Messages d'exception	Unsigned 16 Bit	Compteur d'erreurs
14	Compteur Télégrammes esclaves	Unsigned 16 Bit	Télégrammes esclaves
15	Compteur Télégrammes sans réponse	Unsigned 16 Bit	Message de Broadcast (adresse A)

Function 17 Report Slave ID

Structure du télégramme de réponse

n° de byte	Paramètre	Data Type	Réponse
00	Nombre de bytes	Unsigned 8 Bit	6
01	ID esclave (Device Type)	Unsigned 8 Bit	6 = PREMASGARD® 1214 (3%) 7 = PREMASGARD® 1214 (1,5%)
02	ID esclave (Device Class)	Unsigned 8 Bit	30 = PREMASGARD® / PREMASREG®
03	Statut	Unsigned 8 Bit	255 = RUN, 0 = STOP
04	Numéro de version (release)	Unsigned 8 Bit	1...9
05	Numéro de version (version)	Unsigned 8 Bit	1...99
06	Numéro de version (index)	Unsigned 8 Bit	1

F Généralités

La position de montage peut être choisie librement. Les plages de pression (plages de mesure) sont indiquées sur l'étiquette signalétique de l'appareil. Le non-respect des dites plages de mesure entraînera des mesures erronées, des incertitudes de mesure plus élevées ou peut causer la destruction du convertisseur de pression.

- Attention ! Lors de l'introduction du câble, veillez à ce que celui-ci ne passe pas en dessous de la carte à circuit imprimé. Sinon les tuyaux flexibles peuvent être déformés ou endommagés.
- Les entrées à l'atmosphère sont « polarisées », c.-à-d. que la conduite en surpression doit être raccordée à l'entrée P+ et la conduite en dépression à l'entrée P-.
- Le potentiomètre permet de varier le signal de sortie de $\pm 10\%$ de la valeur de fin d'échelle. Ainsi il est possible de compenser d'éventuels phénomènes de vieillissement et de dérive. Le réglage ne doit être effectué qu'en cas de pression différentielle (environ à 90% de la valeur de fin d'échelle).
- Si l'offset est modifié par potentiomètre, l'étalonnage usine sera perdu !
- Nous déclinons toute garantie au cas où l'appareil serait utilisé en dehors de la plage des spécifications.

Seules les CGV de la société S+S, les « Conditions générales de livraison du ZVEI pour produits et prestations de l'industrie électronique » ainsi que la clause complémentaire « Réserve de propriété étendue » s'appliquent à toutes les relations commerciales entre la société S+S et ses clients.

Il convient en outre de respecter les points suivants :

- Les raccordements électriques doivent être exécutés HORS TENSION. Ne branchez l'appareil que sur un réseau de très basse tension de sécurité. Pour éviter des endommagements / erreurs sur l'appareil (par ex. dus à une induction de tension parasite), il est conseillé d'utiliser des câbles blindés, ne pas poser les câbles de sondes en parallèle avec des câbles de puissance, les directives CEM sont à respecter.
- Cet appareil ne doit être utilisé que pour l'usage qui est indiqué en respectant les règles de sécurité correspondantes de la VDE, des Länders, de leurs organes de surveillance, du TÜV et des entreprises d'approvisionnement en énergie locales. L'acheteur doit respecter les dispositions relatives à la construction et à la sécurité et doit éviter toutes sortes de risques.
- Nous déclinons toute responsabilité ou garantie pour les défauts et dommages résultant d'une utilisation inappropriée de cet appareil.
- Nous déclinons toute responsabilité ou garantie au titre de tout dommage consécutif provoqué par des erreurs commises sur cet appareil.
- L'installation des appareils doit être effectuée uniquement par un spécialiste qualifié.
- Seules les données techniques et les conditions de raccordement indiquées sur la notice d'instruction accompagnant l'appareil sont applicables, des différences par rapport à la présentation dans le catalogue ne sont pas mentionnées explicitement et sont possibles suite au progrès technique et à l'amélioration continue de nos produits.
- En cas de modifications des appareils par l'utilisateur, tous droits de garantie ne seront pas reconnus.
- Cet appareil ne doit pas être utilisé à proximité des sources de chaleur (par ex. radiateurs) ou de leurs flux de chaleur; il faut impérativement éviter un ensoleillement direct ou un rayonnement thermique provenant de sources similaires (lampes très puissantes, projecteurs à halogène).
- L'utilisation de l'appareil à proximité d'appareils qui ne sont pas conformes aux directives « CEM » pourra nuire à son mode de fonctionnement.
- Cet appareil ne devra pas être utilisé à des fins de surveillance qui visent uniquement à la protection des personnes contre les dangers ou les blessures ni comme interrupteur d'arrêt d'urgence sur des installations ou des machines ni pour des fonctions relatives à la sécurité comparables.
- Il est possible que les dimensions du boîtier et des accessoires du boîtier divergent légèrement des indications données dans cette notice.
- Il est interdit de modifier la présente documentation.
- En cas de réclamation, les appareils ne sont repris que dans leur emballage d'origine et si tous les éléments de l'appareil sont complets.

Avant de procéder à toute installation et à la mise en service, veuillez lire attentivement la présente notice et toutes les consignes qui y sont précisées !

Tableau de conversion pour valeurs de pression :

Unité	=	bar	mbar	Pa	kPa	mWs
1 Pa		0,00001 bar	0,01 mbar	1 Pa	0,001 kPa	0,000101971 mWs
1 kPa		0,01 bar	10 mbar	1000 Pa	1 kPa	0,101971 mWs
1 bar		1 bar	1000 mbar	100000 Pa	100 kPa	10,1971 mWs
1 mbar		0,001 bar	1 mbar	100 Pa	0,1 kPa	0,0101971 mWs
1 mWs		0,0980665 bar	98,0665 mbar	9806,65 Pa	9,80665 kPa	1 mWs

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питания:	24 В перем. тока ($\pm 20\%$) и 15...36 В пост. тока ($\pm 10\%$)
Потребляемая мощность:	< 1,0ВА / 24 В пост. тока; < 2,2ВА / 24 В перем. тока
Диапазон измерения:	-1000...+1000 Па или -5000...+5000 Па в зависимости от типа устройства, см. таблицу
Температура среды:	0...+50 °С
Подвод давления:	4 / 6 x 11 мм (шланги Ø = 4 / 6 мм), металлические соединительные штуцеры
Тип давления:	дифференциальное
Среда:	чистый воздух, неагрессивные, негорючие газы
Погрешность:	$\pm 1,5\%$ верхнего предельного значения (при +20 °С) в зависимости от типа устройства
Смещение нуля:	$\pm 10\%$ диапазона измерения (настраивается посредством кнопки калибровки смещения с помощью потенциометра на плате или через интерфейс шины Modbus с помощью удаленного обслуживания)
Избыточное / недостаточное давление:	макс. 5х диапазона измерения
Долговременная стабильность:	$\pm 1\%$ в год
Гистерезис:	0,3% верхнего предельного значения
Детали, соприкасающиеся со средой:	латунь, никель, нейлон, полиуретан, кремний, пластифицированный ПВХ
Температурный дрейф:	$\pm 0,1\%$ / °С верхнего предельного значения
Линейность:	< $\pm 1\%$ верхнего предельного значения
Шинный интерфейс:	RS485, с гальванической развязкой , оконечная нагрузка шины активируется DIP-переключателем. Возможно до 32 приборов на одном сегменте. При большем количестве приборов следует использовать RS485-трансивер.
Шинный протокол:	Modbus (RTU), диапазон адресов 0... 247 , с возможностью настройки
Скорость передачи:	9600, 19200, 38400 бод; Parity: Even, Odd, None
Индикация состояния:	Светодиод зеленый = телеграмма действительна Светодиод красный = ошибка телеграммы
Корпус:	пластик, полиамид, 30 % усиление стеклянными шариками, с быстрозаворачиваемыми винтами (комбинация шлиц / крестовой шлиц), цвет – транспортный белый (аналогичен RAL 9016), крышка дисплея прозрачная!
Размеры корпуса:	72 x 64 x 37,8 мм (Туг 1 без дисплея) 72 x 64 x 43,3 мм (Туг 1 с дисплеем)
Присоединение кабеля:	M16x1,5; с разгрузкой от натяжения, сменное исполнение, макс. внутренний диаметр 10,4 мм
Относительная влажность воздуха:	< 95%, без конденсата
Класс защиты:	III (согласно EN 60 730)
Степень защиты:	IP 65 (согласно EN 60529)
Нормы:	соответствие CE-нормам, электромагнитная совместимость согласно EN 61326, директива 2004 / 108 / EC
Комплектация:	дисплей с подсветкой , двухстрочный, программируемый, вырез ок. 36 x 15 мм (ширина x высота), для индикации измеренного давления или индивидуально программируемого значения (Через интерфейс шины Modbus дисплей может индивидуально настраиваться на индикацию как в 7-сегментном поле, так и в поле с точечной матрицей.)
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:	вкл. комплект соединительных деталей ASD-06 (прямой ниппель) (содержится в комплекте поставки) соединительный ниппель ASD - 07 (угол 90°) клапан выпуска давления через DAL-1 , для потолочного или настенного монтажа (напр., в чистых помещениях)

Высококачественный датчик для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, точность $\pm 1,5\%$

Калибруемые компактные датчики давления **PREMASGARD® 1210 - Modbus** (серия) с возможностью подключения к шине Modbus и опционально с дисплеем служат для измерения избыточного давления, разрежения и разности давлений в воздухе. Пьезорезистивный измерительный элемент с компенсацией температуры гарантирует высокую достоверность и точность. Датчики давления оснащаются кнопкой ручной коррекции нуля и имеют регулируемое смещение. Они применяются в стерильных помещениях, в медицинской технике, в производстве фильтров, в вентиляционных каналах и каналах систем кондиционирования воздуха, камерах для окраски распылением, кухонных помещениях, для контроля фильтрующих устройств и измерения уровня наполнения или для управления частотными преобразователями. Измеряемой средой является чистый воздух (без конденсата) или газообразные, неагрессивные и негорючие вещества.

Датчик разности давлений поставляется с комплектом соединительных деталей ASD-06 (соединительный шланг длиной 2 м, два присоединительных штуцера, винты).

ВИДЫ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ:

(A) Контроль пониженного давления:

P1 (+) не присоединен, открыт для атмосферного воздуха
P2 (-) присоединен к каналу

(B) Контроль фильтра:

P1 (+) включен перед фильтром
P2 (-) включен после фильтра

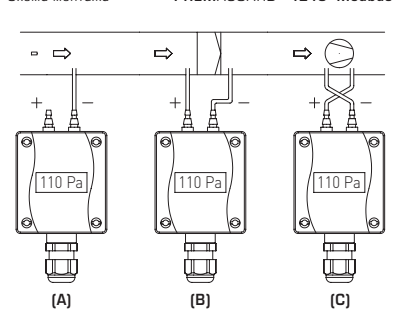
(C) Контроль вентилятора:

P1 (+) включен после вентилятора
P2 (-) включен перед вентилятором

Присоединительные патрубки для давления обозначены на реле давления как

P1 (+) — высокое давление и
P2 (-) — низкое давление.

Схема монтажа **PREMASGARD® 1210 - Modbus**



Диапазон измерения	Тип / WGO1	Выход	Дисплей	Арт. №
- 1000...+ 1000 Па				
-1000... + 1000 Па	PREMASGARD 1210 MODBUS	Modbus		1301-1214-0010-200
-1000... + 1000 Па	PREMASGARD 1210 MODBUS DISPLAY	Modbus	■	1301-1214-2010-200
- 5000...+ 5000 Па				
-5000... + 5000 Па	PREMASGARD 1210 MODBUS	Modbus		1301-1214-0050-200
-5000... + 5000 Па	PREMASGARD 1210 MODBUS DISPLAY	Modbus	■	1301-1214-2050-200
Принадлежности / Описание				Арт. №
MODBUS-Y	Переходник для кабельного зажима M16x1,5 (на 2 — M12x1,5), из пластика			7000-0005-0002-100
ASD-06	Комплект соединительных деталей (содержится в комплекте поставки) состоит из 2 соединительных ниппелей (прямых) из акрилонитрил-бутадиенстирола (ABS), двухметрового шланга из мягкого ПВХ и 4 винтов для листового металла			7100-0060-3000-000
ASD-07	2 соединительных ниппеля (угловой, 90°) из пластика ABS			7100-0060-7000-000
DAL-01	Клапан выпуска давления для потолочного или настенного монтажа (напр., в чистых помещениях)			7300-0060-3000-000

Смещение настраивается при помощи потенциометра на печатной плате, диапазон настройки составляет $\pm 10\%$ измеряемого прибором диапазона давлений.

При поставке потенциометр находится в среднем положении и залит лаком.

Все предпринимаемые заранее настройки и регулировки проводятся в данной конфигурации.

При настройке смещения используется отвертка (ширина рабочего конца 2,5 дюйма).

Автоматическая настройка смещения

1. Для установки нулевой точки прибор должен поработать как минимум 60 минут.
2. Входы для подключения давления P(+) и P(-) соединяются при помощи шланга (перепад давления между входами = 0 Па).
3. Для установки нулевой точки следует нажать и не отпускать кнопку в течение 5 секунд.

Путем кратковременного мигания светодиод показывает, что необходима коррекция, и после завершения обратного отсчета времени измеряемое значение суммируется с измеренным (актуальным) значением смещения и сохраняется в энергонезависимой памяти.

Правильная коррекция квитируется непрерывным свечением светодиода в течение 3 сек. и, соответственно, отображается на дисплее (опция) переключением с «AUTO 0» на «PROG 0».

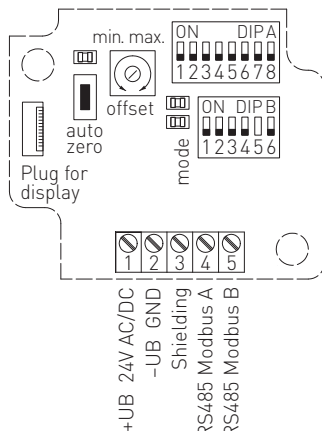
Примечание: Если во время обратного отсчета (таймер > 0) отпустить кнопку, установка нулевой точки немедленно прервется!



Установка смещения вручную

Смещение OFFSET ΔP можно откорректировать при помощи потенциометра. Диапазон настройки составляет прим. $\pm 10\%$ от диапазона давлений. При этом можно использовать другую точку отсчета, а не нулевую точку.

Схема подключения PREMASGARD® 1210 - Modbus



DIP A: Bus address
DIP B: Bus parameters
(Baud rate, parity ...)

Telegram indicator
Reception (LED green)
Error (LED red)

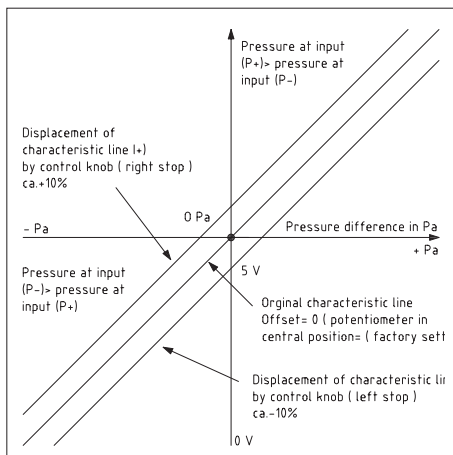
LED and
pushbutton
zero point setting
(auto zero)

Offset correction
pressure
ca. $\pm 10\%$ of final value

Plug for display
contact is
on the right side

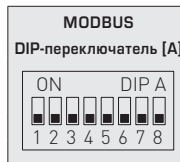
После успешной калибровки нулевой точки выходное напряжение (в среднем положении регулятора смещения) составляет 5 В при разности давлений 0 Па!

**Выходное напряжение 0...10В
для разности давлений - ΔP а ... + ΔP а**



АДРЕС ШИНЫ

Адрес шины (двоичный, настраиваемая значимость от 1 до 247)							
DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	DIP 7	DIP 8
128	64	32	16	8	4	2	1
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
Данный пример показывает, что $128 + 64 + 1 = 193$ — это адрес шины Modbus.							



Адрес прибора в диапазоне от 1 до 247 (двоичный формат) настраивается с помощью DIP-переключателя [A].

Положение переключателей, поз. от 1 до 8 — см. таблицу на обратной стороне!

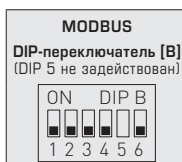
Адрес 0 зарезервирован для сообщений сети; запрещается определять адреса больше 247; прибор будет игнорировать их. DIP-переключатели имеют двоичное кодирование со следующей значимостью:

DIP 1 = 128..... DIP 1 = ON
DIP 2 = 64..... DIP 2 = ON
DIP 3 = 32..... DIP 3 = OFF
DIP 4 = 16..... DIP 4 = OFF
DIP 5 = 8..... DIP 5 = OFF
DIP 6 = 4..... DIP 6 = OFF
DIP 7 = 2..... DIP 7 = OFF
DIP 8 = 1..... DIP 8 = ON

Данный пример показывает, что $128 + 64 + 1 = 193$ — это адрес шины Modbus.

ПАРАМЕТРЫ ШИНЫ

Скорость передачи (настраиваемая)	DIP 1	DIP 2
9600 бод	ON	OFF
19200 бод	ON	ON
38400 бод	OFF	ON
зарезервировано	OFF	OFF



Чётность (настраиваемая)	DIP 3
EVEN (чётные)	ON
ODD (нечётные)	OFF

Контроль чётности (с/без, настраиваемый)	DIP 4
активный (1 стоповый бит)	ON
неактивный (без чётности) (2 стоповых бита)	OFF

Оконечная нагрузка шины (с/без, настраиваемый)	DIP 6
активная	ON
неактивная	OFF

Скорость передачи данных (в бодах) настраивается с помощью поз. 1 и 2 DIP-переключателя [B].

Можно настроить 9600 бод, 19200 бод или 38400 бод — см. таблицу!

Чётность настраивается с помощью поз. 3 DIP-переключателя [B].

Можно настроить EVEN (чётные) или ODD (нечётные) — см. таблицу!

Контроль чётности включается с помощью поз. 4 DIP-переключателя [B].

Можно настроить: контроль чётности — активный (1 стоповый бит) или неактивный (2 стоповых бита), т. е. контроль чётности отсутствует — см. таблицу!

Поз. 5 DIP-переключателя [B] не задействована!

Оконечная нагрузка шины включается с помощью поз. 6 DIP-переключателя [B].

Можно настроить: активная (нагрузочный резистор шины 120 Ом) или неактивная (без оконечной нагрузки шины) — см. таблицу!

В случае приборов с дисплеем при изменении параметров шины и ее адреса соответствующие настройки отображаются на дисплее на протяжении прим. 30 секунд.

ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ СВЯЗИ

Индикация состояния связи осуществляется с помощью 2 светодиодных индикаторов.

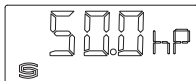
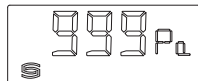
Индикация успешного получения телеграммы производится путем загорания зеленого индикатора независимо от адреса прибора.

Индикация телеграмм с ошибками или вызванных исключительных телеграмм Modbus производится путем загорания красного индикатора.

ДИАГНОСТИКА

Функция диагностики неисправностей встроена

ИНДИКАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ



Pa = Паскаль (Pa)
hPa = Гектопаскаль (hPa)

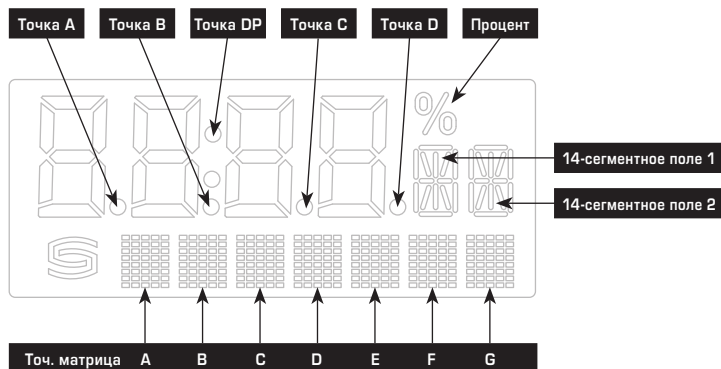
На первой строке дисплея отображается **фактическое давление** до границы диапазона измерения.
Переключение между единицами измерения Па и гПа (100 Па = 1 гПа) происходит автоматически.

Посредством шинного интерфейса дисплей может выполнять индикацию как в 7-сегментном поле, так и в поле с точечной матрицей. Для индивидуальной индикации регистр 4x0001 (физическое значение) должен содержать значение 10. Регистры от 4x0002 до 4x0012 содержат сведения об отображаемых символах и сегментах.

При настройке по умолчанию (регистр 4x0001 содержит значение 0) можно также запрограммировать поле с точечной матрицей. При этом в 7-сегментном поле будут отображаться текущие измеренные значения.

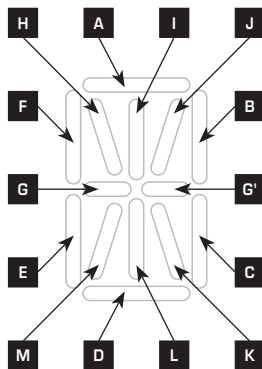
Пример структуры сегментного поля (регистр 4x0005)

Бит 0 Точка А
Бит 1 Точка В
Бит 2 Точка С
Бит 3 Точка D
Бит 4 Точка DP
Бит 5 Процент
Бит 6 --
Бит 7 --
Бит 8 --
Бит 9 --
Бит 10 --
Бит 11 --
Бит 12 --
Бит 13 --
Бит 14 --
Бит 15 --

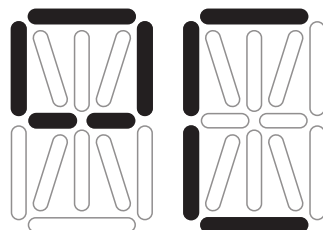


Пример структуры 14-сегментного поля (регистр 4x0003 и 4x0004)

Бит 0 А
Бит 1 В
Бит 2 С
Бит 3 D
Бит 4 E
Бит 5 F
Бит 6 G
Бит 7 G'
Бит 8 H
Бит 9 I
Бит 10 J
Бит 11 K
Бит 12 L
Бит 13 M
Бит 14 --
Бит 15 --



Пример для символа
градуса Цельсия (°C)



14-сегментное поле 1:
227
(регистр 4x003)

14-сегментное поле 2:
57
(регистр 4x004)

Таблица кодов ASCII для полей с точечной матрицей

ASCII	Символ	ASCII	Символ	ASCII	Символ	ASCII	Символ	ASCII	Символ
32	Пробел	53	5	73	I	94	^	114	r
33	!	54	6	74	J	95	_	115	s
34	"	55	7	75	K	96	\	116	t
35	#	56	8	76	L	97	a	117	u
36	\$	57	9	77	M	98	b	118	v
37	%	58	:	78	N	99	c	119	w
38	&	59	;	79	O	100	d	120	x
40	(	60	<	80	P	101	e	121	y
41	)	61	=	81	Q	102	f	122	z
42	*	62	>	82	R	103	g	123	{
43	+	63	?	83	S	104	h	124	
44	,	64	@	84	T	105	i	125	}
45	-	65	A	85	U	106	j	129	ü
46	.	66	B	86	V	107	k	132	ä
47	/	67	C	87	W	108	l	142	Ä
48	0	68	D	88	X	109	m	148	ö
49	1	69	E	89	Y	110	n	153	Ö
50	2	70	F	90	Z	111	o	154	Û
51	3	71	G	91	[	112	p	223	°
52	4	72	H	93	]	113	q		

Неуказанные в таблице символы ASCII или управляющие символы отображаются в виде пробела.

ТЕЛЕГРАММЫ

Функция 06 — Запись значения в один регистр хранения (Write Single Register) и функция 16 — Запись значений в несколько регистров хранения (Write Multiple Register)

Регистр	Параметр		Тип данных	Значение	Диапазон
4x0001	Физическое значение	Индекс на дисплее	Без знака 8 бит	0...10	0...10
	Перепад давления	—		0	Настройка по умолчанию
	Настраиваемая индикация			10	
4x0002	7-сегментное значение		Со знаком 16 бит	-999...9999	-999...9999
4x0003	Пример 14-сегментного поля 1	см. рисунок	Без знака 16 бит		см. битовую комбинацию
4x0004	Пример 14-сегментного поля 2	см. рисунок	Без знака 16 бит		см. битовую комбинацию
4x0005	Пример сегментного поля		Без знака 16 бит		см. битовую комбинацию
4x0006	Точечная матрица, символ A		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0007	Точечная матрица, символ B		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0008	Точечная матрица, символ C		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0009	Точечная матрица, символ D		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0010	Точечная матрица, символ E		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0011	Точечная матрица, символ F		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0012	Точечная матрица, символ G		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII

Функция 04 — Чтение регистров ввода (Read Input Register)

Регистр	Параметр		Тип данных	Значение	Диапазон
3х0001	Перепад давления	Без фильтрации	Со знаком 16 бит	– 1000 ... + 1000 – 5000 ... + 5000	– 1000 ... + 1000 Па – 5000 ... + 5000 Па
3х0002	Перепад давления	Фильтрация 1 с	Со знаком 16 бит	– 1000 ... + 1000 – 5000 ... + 5000	– 1000 ... + 1000 Па – 5000 ... + 5000 Па
3х0003	Перепад давления	Фильтрация 10 с	Со знаком 16 бит	– 1000 ... + 1000 – 5000 ... + 5000	– 1000 ... + 1000 Па – 5000 ... + 5000 Па

Функция 05 — Запись значения одного флага (Write Single Coil)

Регистр	Параметр	Тип данных	Значение	Диапазон
0х0001	Ошибка датчика — обрыв	Бит 0	0 / 1	ON - OFF

Функция 08 — Диагностика (Diagnostics)

Поддерживаются следующие коды подфункции

Код подфункции	Параметр	Тип данных	Ответ
00	Эхо отправленных данных (Loopback)		Данные эхо
01	Перезапуск Modbus (Reset Listen Only Mode)		Телеграмма эхо
04	Активация Listen Only Mode		Без ответа
10	Сброс счетчиков		Телеграмма эхо
11	Счетчик телеграмм шины	Без знака 16 бит	Все действительные телеграммы шины
12	Счетчик ошибок связи (четность, циклическая проверка четность с избыточностью (CRC), ошибка фрейма и т. д.)	Без знака 16 бит	Телеграммы шины с ошибками
13	Счетчик исключительных сообщений	Без знака 16 бит	Счетчик ошибок
14	Счетчик телеграмм ведомого устройства	Без знака 16 бит	Телеграммы ведомого устройства
15	Счетчик телеграмм без ответа	Без знака 16 бит	Сообщения сети (адрес 0)

Функция 17 — Чтение информации об устройстве (Report Slave ID)

Структура телеграммы ответа

Бит №	Параметр	Тип данных	Ответ
00	Количество байт	Без знака 8 бит	6
01	Идентификатор ведомого устройства (тип устройства)	Без знака 8 бит	6 = PREMASGARD® 1214 (3%) 7 = PREMASGARD® 1214 (1,5%)
02	Идентификатор ведомого устройства (класс устройства)	Без знака 8 бит	30 = PREMASGARD® / PREMASREG®
03	Состояние	Без знака 8 бит	255 = RUN, 0 = STOP
04	Номер версии (выпуск)	Без знака 8 бит	1...9
05	Номер версии (версия)	Без знака 8 бит	1...99
06	Номер версии (индекс)	Без знака 8 бит	1

Установочная длина может быть любой. Диапазоны давлений (диапазоны измерения) указаны на этикетке/табличке прибора. Попытка измерения давления вне этих пределов ведет к погрешностям, повышенным отклонениям или может стать причиной выхода из строя измерительного преобразователя давления.

- **Внимание!** При вводе кабеля следует обращать внимание на то, что его укладка под платой недопустима, поскольку это может вести к перегибу и повреждению шланговых соединений.
- Входы для подключения давления «полярны», т.е. магистраль высокого давления должна подключаться к входу P+, а магистраль низкого давления – к входу P–.
- При помощи подстроечного регулятора выходной сигнал может быть смещен на $\pm 10\%$ относительно конечного значения диапазона измерения. За счет этого возможна компенсация дрейфа и «старения».
- Настройка должна производиться исключительно при наличии разности давлений (прибл. 90% установленного значения).
- При изменении смещения с помощью подстроечного регулятора заводская калибровка сбивается!
- При эксплуатации прибора вне рабочего диапазона, указанного в спецификации, гарантийные претензии теряют силу.

В качестве Общих Коммерческих Условий имеют силу исключительно наши Условия, а также действительные «Общие условия поставки продукции и услуг для электрической промышленности» (ZVEI) включая дополнительную статью «Расширенное сохранение прав собственности».

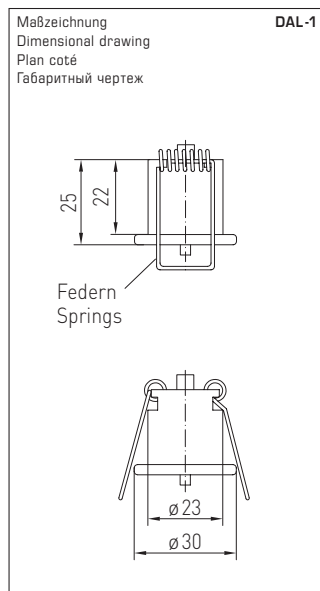
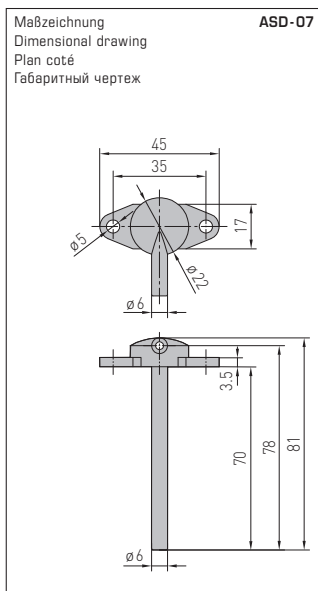
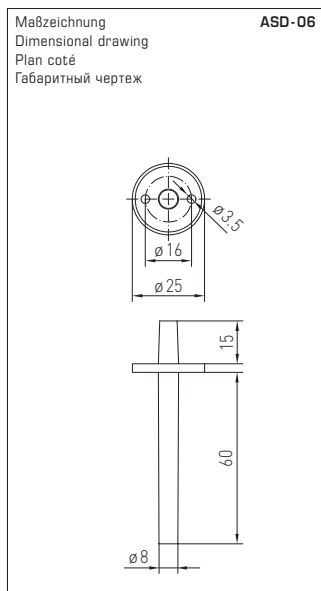
Помимо этого, следует учитывать следующие положения:

- Подключение прибора должно осуществляться исключительно к безопасно малому напряжению и в обесточенном состоянии. Во избежание повреждений и отказов (например, вследствие наводок) следует использовать экранированную проводку, избегать параллельной прокладки токоведущих линий и учитывать предписания по электромагнитной совместимости.
- Данный прибор следует применять только по прямому назначению, учитывая при этом соответствующие предписания VDE (союза немецких электротехников), требования, действующие в Вашей стране, инструкции органов технического надзора и местных органов энергоснабжения. Надлежит придерживаться требований строительных норм и правил, а также техники безопасности и избегать угроз безопасности любого рода.
- Мы не несем ответственности за ущерб и повреждения, возникающие вследствие неправильного применения наших устройств.
- Ущерб, возникший вследствие неправильной работы прибора, не подлежит устранению по гарантии.
- Установка приборов должна осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Действительны исключительно технические данные и условия подключения, приведенные в поставляемых с приборами руководствах по монтажу и эксплуатации. Отклонения от представленных в каталоге характеристик дополнительно не указываются, несмотря на их возможность в силу технического прогресса и постоянного совершенствования нашей продукции.
- В случае модификации приборов потребителем гарантийные обязательства теряют силу.
- Не разрешается использование прибора в непосредственной близости от источников тепла (например, радиаторов отопления) или создаваемых ими тепловых потоков; следует в обязательном порядке избегать попадания прямых солнечных лучей или теплового излучения от аналогичных источников (мощные осветительные приборы, галогенные излучатели).
- Эксплуатация вблизи оборудования, не соответствующего нормам электромагнитной совместимости (ЭМС), может влиять на работу приборов.
- Недопустимо использование данного прибора в качестве устройства контроля/наблюдения, служащего исключительно для защиты людей от травм и угрозы для здоровья/жизни, а также в качестве аварийного выключателя устройств и машин или для аналогичных задач обеспечения безопасности.
- Размеры корпусов и корпусных принадлежностей могут в определённых пределах отличаться от указанных в данном руководстве.
- Изменение документации не допускается.
- В случае рекламаций принимаются исключительно целные приборы в оригинальной упаковке.

Перед установкой и вводом в эксплуатацию следует прочитать данное руководство; должны быть учтены все приведенные в нем указания!

Таблица пересчета значений давления:

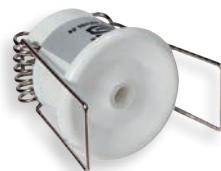
Единицы	=	бар	мбар	Па	кПа	м вод.ст.
1 Па		0,00001 бар	0,01 мбар	1 Па	0,001 кПа	0,000101971 м вод.ст.
1 кПа		0,01 бар	10 мбар	1000 Па	1 кПа	0,101971 м вод.ст.
1 бар		1 бар	1000 мбар	100000 Па	100 кПа	10,1971 м вод.ст.
1 мбар		0,001 бар	1 мбар	100 Па	0,1 кПа	0,0101971 м вод.ст.
1 м вод.ст.		0,0980665 бар	98,0665 мбар	9806,65 Па	9,80665 кПа	1 м вод.ст.



ASD-06
Anschluss-Set
Connection set
Kit de raccordement
Комплект соединительных деталей

ASD-07
Anschlussnippel
Connection nipple
Embouts de raccordement
Соединительный ниппель

DAL-1
Druckauslass
Pressure outlet
Sortie pression
Клапан выпуска давления



© Copyright by S+S Regeltechnik GmbH

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung von S+S Regeltechnik GmbH gestattet.

Reprints, in part or in total, are only permitted with the approval of S+S Regeltechnik GmbH.

La reproduction des textes même partielle est uniquement autorisée après accord de la société S+S Regeltechnik GmbH.

Перепечатка, в том числе в сокращенном виде, разрешается лишь с согласия S+S Regeltechnik GmbH.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Errors and technical changes excepted.

Sous réserve d'erreurs et de modifications techniques.

Возможны ошибки и технические изменения.

1	□□□□□□	51	□□□□□□	101	□□□□□□	151	□□□□□□	201	□□□□□□
2	□□□□□□	52	□□□□□□	102	□□□□□□	152	□□□□□□	202	□□□□□□
3	□□□□□□	53	□□□□□□	103	□□□□□□	153	□□□□□□	203	□□□□□□
4	□□□□□□	54	□□□□□□	104	□□□□□□	154	□□□□□□	204	□□□□□□
5	□□□□□□	55	□□□□□□	105	□□□□□□	155	□□□□□□	205	□□□□□□
6	□□□□□□	56	□□□□□□	106	□□□□□□	156	□□□□□□	206	□□□□□□
7	□□□□□□	57	□□□□□□	107	□□□□□□	157	□□□□□□	207	□□□□□□
8	□□□□□□	58	□□□□□□	108	□□□□□□	158	□□□□□□	208	□□□□□□
9	□□□□□□	59	□□□□□□	109	□□□□□□	159	□□□□□□	209	□□□□□□
10	□□□□□□	60	□□□□□□	110	□□□□□□	160	□□□□□□	210	□□□□□□
11	□□□□□□	61	□□□□□□	111	□□□□□□	161	□□□□□□	211	□□□□□□
12	□□□□□□	62	□□□□□□	112	□□□□□□	162	□□□□□□	212	□□□□□□
13	□□□□□□	63	□□□□□□	113	□□□□□□	163	□□□□□□	213	□□□□□□
14	□□□□□□	64	□□□□□□	114	□□□□□□	164	□□□□□□	214	□□□□□□
15	□□□□□□	65	□□□□□□	115	□□□□□□	165	□□□□□□	215	□□□□□□
16	□□□□□□	66	□□□□□□	116	□□□□□□	166	□□□□□□	216	□□□□□□
17	□□□□□□	67	□□□□□□	117	□□□□□□	167	□□□□□□	217	□□□□□□
18	□□□□□□	68	□□□□□□	118	□□□□□□	168	□□□□□□	218	□□□□□□
19	□□□□□□	69	□□□□□□	119	□□□□□□	169	□□□□□□	219	□□□□□□
20	□□□□□□	70	□□□□□□	120	□□□□□□	170	□□□□□□	220	□□□□□□
21	□□□□□□	71	□□□□□□	121	□□□□□□	171	□□□□□□	221	□□□□□□
22	□□□□□□	72	□□□□□□	122	□□□□□□	172	□□□□□□	222	□□□□□□
23	□□□□□□	73	□□□□□□	123	□□□□□□	173	□□□□□□	223	□□□□□□
24	□□□□□□	74	□□□□□□	124	□□□□□□	174	□□□□□□	224	□□□□□□
25	□□□□□□	75	□□□□□□	125	□□□□□□	175	□□□□□□	225	□□□□□□
26	□□□□□□	76	□□□□□□	126	□□□□□□	176	□□□□□□	226	□□□□□□
27	□□□□□□	77	□□□□□□	127	□□□□□□	177	□□□□□□	227	□□□□□□
28	□□□□□□	78	□□□□□□	128	□□□□□□	178	□□□□□□	228	□□□□□□
29	□□□□□□	79	□□□□□□	129	□□□□□□	179	□□□□□□	229	□□□□□□
30	□□□□□□	80	□□□□□□	130	□□□□□□	180	□□□□□□	230	□□□□□□
31	□□□□□□	81	□□□□□□	131	□□□□□□	181	□□□□□□	231	□□□□□□
32	□□□□□□	82	□□□□□□	132	□□□□□□	182	□□□□□□	232	□□□□□□
33	□□□□□□	83	□□□□□□	133	□□□□□□	183	□□□□□□	233	□□□□□□
34	□□□□□□	84	□□□□□□	134	□□□□□□	184	□□□□□□	234	□□□□□□
35	□□□□□□	85	□□□□□□	135	□□□□□□	185	□□□□□□	235	□□□□□□
36	□□□□□□	86	□□□□□□	136	□□□□□□	186	□□□□□□	236	□□□□□□
37	□□□□□□	87	□□□□□□	137	□□□□□□	187	□□□□□□	237	□□□□□□
38	□□□□□□	88	□□□□□□	138	□□□□□□	188	□□□□□□	238	□□□□□□
39	□□□□□□	89	□□□□□□	139	□□□□□□	189	□□□□□□	239	□□□□□□
40	□□□□□□	90	□□□□□□	140	□□□□□□	190	□□□□□□	240	□□□□□□
41	□□□□□□	91	□□□□□□	141	□□□□□□	191	□□□□□□	241	□□□□□□
42	□□□□□□	92	□□□□□□	142	□□□□□□	192	□□□□□□	242	□□□□□□
43	□□□□□□	93	□□□□□□	143	□□□□□□	193	□□□□□□	243	□□□□□□
44	□□□□□□	94	□□□□□□	144	□□□□□□	194	□□□□□□	244	□□□□□□
45	□□□□□□	95	□□□□□□	145	□□□□□□	195	□□□□□□	245	□□□□□□
46	□□□□□□	96	□□□□□□	146	□□□□□□	196	□□□□□□	246	□□□□□□
47	□□□□□□	97	□□□□□□	147	□□□□□□	197	□□□□□□	247	□□□□□□
48	□□□□□□	98	□□□□□□	148	□□□□□□	198	□□□□□□		
49	□□□□□□	99	□□□□□□	149	□□□□□□	199	□□□□□□		
50	□□□□□□	100	□□□□□□	150	□□□□□□	200	□□□□□□		