



HYGRASGARD® MODBUS

Ⓓ Bedienungs- und Montageanleitung

Feuchte- und Temperaturfühler,
kalibrierfähig,
mit **Modbus**-Anschluss

ⒼⒷ Operating Instructions, Mounting & Installation

Humidity and temperatures sensors,
calibratable,
with **Modbus** connection

Ⓕ Notice d'instruction

Sonde d'humidité et de température,
étalonnable,
avec raccordement **Modbus**

ⓇⓊ Руководство по монтажу и обслуживанию

Датчик влажности и температуры,
калибруемый,
с возможностью подключения к шине **Modbus**



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.

Typ Type Désignation Тип	gerätespezifische Anleitung beachten! Please observe device-specific instructions! Observer les instructions spécifiques à l'appareil! смотрите инструкцию на конкретный прибор!		Display Display Écran Дисплей	Art.-Nr. Item No. Référence Арт. №
AFTF-LC-Modbus	6002-2700-2011-000	22700-2015		AFTF-LC-Modbus
AFTF-LC-MODBUS				1201-1226-1000-100
AFTF-LC-MODBUS DISPLAY			■	1201-1226-1200-100
AFTF20-Modbus	6002-2800-2011-000	22800-2015		AFTF20-Modbus
AFTF-20 MODBUS				1201-1216-1000-001
AFTF-20 MODBUS DISPLAY			■	1201-1216-1200-001
RPFTF-Modbus	6002-2900-2011-000	22900-2015		RPFTF-Modbus
RPFTF MODBUS				1201-1276-1000-000
RPFTF MODBUS DISPLAY			■	1201-1276-1200-000
RPFTF20-Modbus	6002-2900-2011-000	22900-2015		RPFTF20-Modbus
RPFTF-20 MODBUS				1201-1276-1000-101
RPFTF-20 MODBUS DISPLAY			■	1201-1276-1200-101
KFTF-Modbus	6002-2700-2011-000	22700-2015		KFTF-Modbus
KFTF MODBUS				1201-3216-1000-029
KFTF MODBUS DISPLAY			■	1201-3216-1200-029
KFTF20-Modbus	6002-2800-2011-000	22800-2015		KFTF20-Modbus
KFTF-20 MODBUS				1201-3216-1000-030
KFTF-20 MODBUS DISPLAY			■	1201-3216-1200-030

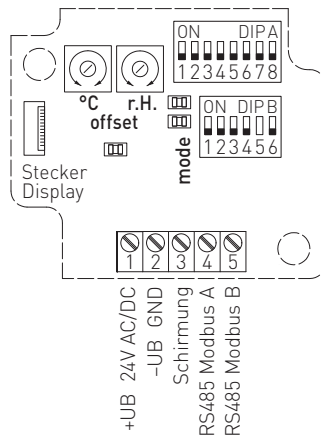
Kalibrierfähige Feuchte- und Temperaturfühler mit Modbus-Anschluss.
Für mehr Informationen siehe gerätespezifische Anleitung.

TECHNISCHE DATEN

Spannungsversorgung:	24 V AC ($\pm 20\%$) und 15...36 V DC ($\pm 10\%$)
Leistungsaufnahme:	< 1 VA / 24 V DC < 2,2 VA / 24 V AC
Sensor:	digitaler Feuchtesensor mit integriertem Temperatursensor, kleine Hysterese, hohe Langzeitstabilität
Messbereich:	0...100% r.H. (Feuchte) -35...+80 °C (Temperatur) gerätetypabhängig
Nullpunkt-Offset:	$\pm 10\%$ r.H. (Feuchte) $\pm 10\%$ °C (Temperatur)
Umgebungstemperatur:	-30...+70 °C
Medium:	saubere Luft und nicht aggressive , nicht brennbare Gase
Busparameter:	ohne Bestromung (im spannungslosem Zustand) über DIP-Schalter konfigurier- und adressierbar!
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
Statusanzeige:	LED grün = Telegramm gültig LED rot = Telegrammfehler
Signalfilterung:	4 s / 32 s
Display:	Über die Modbusschnittstelle kann das Display sowohl im 7-Segment-Bereich, als auch im Dot- Matrix-Bereich individuell beschrieben werden.

Schaltbild

HYGRASGARD® MODBUS



DIP A: Busadresse

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

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

LED (interner Status)

Offset-Korrektur
Temperatur: $\pm 10\%$ °C

Offset-Korrektur
Feuchte: $\pm 10\%$ r.H.

Stecker für Display
Kontaktseite:
rechts

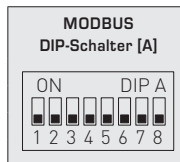
Nullpunktkalibrierung

Die Fühler sind werkseitig eingestellt und abgeglichen.
Eine Justage ist über die beiden Offset-Potentiometer
möglich.

Der Einstellbereich beträgt ca. $\pm 10\%$ °C
bzw. $\pm 10\%$ r.H.

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!

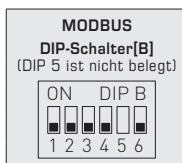
Die Adresse 0 ist für Broadcast-Meldungen reserviert, die Adressen größer 247 dürfen nicht belegt werden und werden vom Gerät ignoriert. Die DIP-Schalter sind binärcodiert mit folgender Wertigkeit:

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.

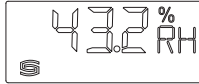
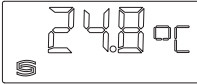
KOMMUNIKATIONSANZEIGE

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

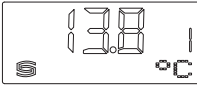


Im Display wird in der ersten Zeile abwechselnd die **Ist-Temperatur** bzw. die **Ist-Feuchte** (relative Feucht) angezeigt.
Die Auflösung beträgt 1/10 °C bzw. 1/10 % r.H.

Eine statische Anzeige von **Taupunkt** (in °C), **Mischungsverhältnis** (in g/kg), **absolute Feuchte** (in g/m³), **Enthalpie** (in kJ/kg), **relative Feuchte** (in %) und **Temperatur** (in °C) kann über den MODBUS eingestellt werden.

Hierbei wird in der erste Zeile der Wert und in der zweiten Zeile die entsprechende Einheit angezeigt.

Der Index kennzeichnet den Anzeigetyp, z.B. Taupunkttemperatur (siehe Tabelle "Function 06 Write Single Register").



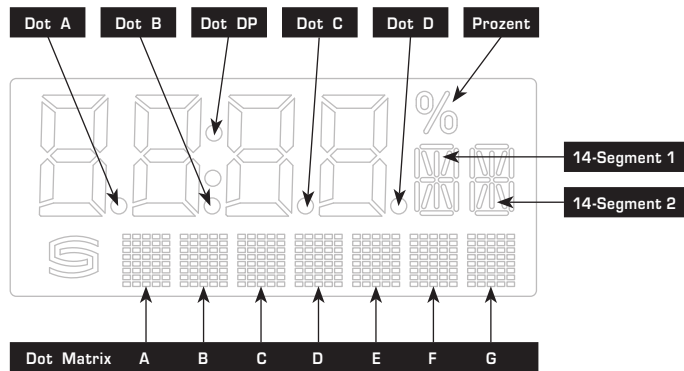
Anzeigewert: **13.8**
Index: **1**
Einheit: **°C**

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.

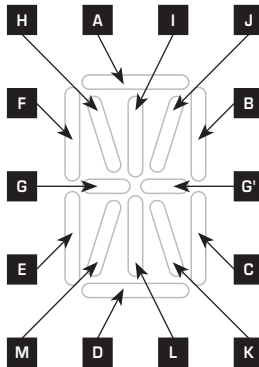
Aufbau Segment-Muster (Register 4x0005)

- 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..... --

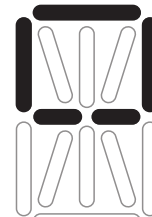


Aufbau 14-Segment-Muster (Register 4x0003 und 4x0004)

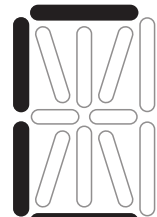
- Bit 0..... A
- Bit 1..... B
- Bit 2..... C
- Bit 3..... D
- Bit 4..... E
- Bit 5..... F
- Bit 6..... G
- Bit 7..... G'
- Bit 8..... H
- Bit 9..... I
- Bit 10..... J
- Bit 11..... K
- Bit 12..... L
- Bit 13..... M
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --



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	Signed 8 Bit	0...10	0...10
	Temperatur & relative Feuchte alternierend	—		0	Default-einstellung
	Taupunkt in °C	1		1	
	Absolute Feucht in g/m³	2		2	
	Mischungsverhältnis in g/kg	3		3	
	Enthalpie in kJ/kg	4		4	
	Temperatur in °C	5		5	
	Relative Feuchte in % r.H.	6		6	
	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	Temperatur	4 s Abtastung	Signed 16 Bit	– 350...+ 800	– 35 ... +80 °C
3x0002	Temperatur	Filterung	Signed 16 Bit	– 350...+ 800	– 35 ... +80 °C
3x0003	Relative Feuchte	4 s Abtastung	Signed 16 Bit	0...1000	0 ... 100 % r.H.
3x0004	Relative Feuchte	Filterung	Signed 16 Bit	0...1000	0 ... 100 % r.H.
3x0005	Taupunkt	Berechneter Wert	Signed 16 Bit	0... 500	0 ... +50 °C
3x0006	Absolute Feuchte	Berechneter Wert	Signed 16 Bit	0... 800	0 ... 80 g/m³
3x0007	Mischungsverhältnis	Berechneter Wert	Signed 16 Bit	0... 800	0 ... 80 g/kg
3x0008	Enthalpie	Berechneter Wert	Signed 16 Bit	0... 850	0 ... 85 kJ/kg

Function 08 Diagnostics

Folgende **Sub Function Codes** werden unterstützt

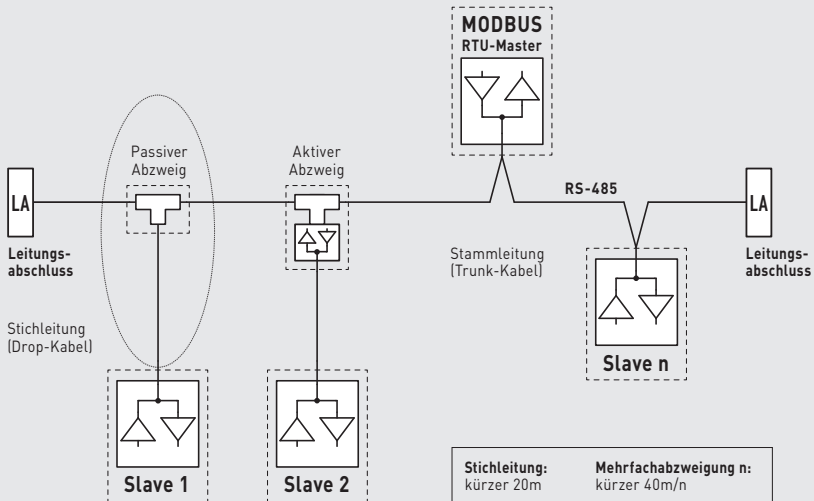
Sub Function Code	Parameter	Data Type	Antwort
00	Echo der Sendedaten (Loopback)		Echodaten
01	Neustart Modbus (Reset Listen Only Mode)		Echo Telegramm
04	Aktivierung Listen Only Mode		Keine Antwort
10	Lösche Zähler		Echo Telegramm
11	Zähler Bustelegramme	Unsigned 16 Bit	alle gültigen Bustelegramme
12	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

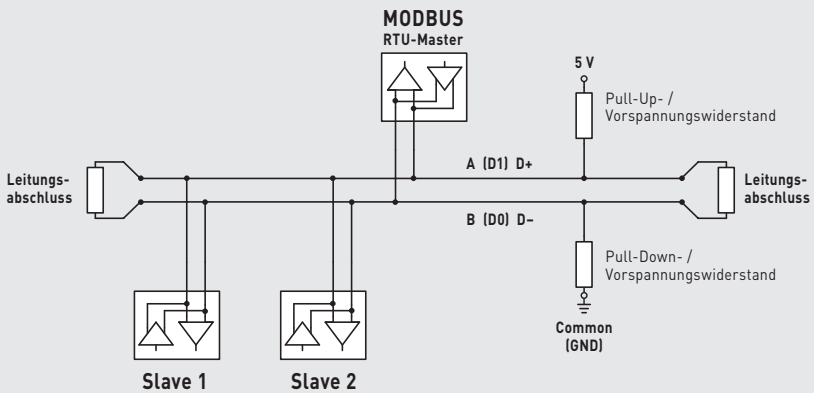
Aufbau Antworttelegramm

Byte Nr.	Parameter	Data Type	Antwort
00	Byteanzahl	Unsigned 8 Bit	6
01	Slave ID (Device Typ)	Unsigned 8 Bit	6 = HYGRASGARD® MODBUS
02	Slave ID (Device Class)	Unsigned 8 Bit	20 = HYGRASGARD® / HYGRASREG®
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

Allgemeiner Aufbau Busstruktur



Bustopologie mit Abschluss- und Vorspannungswiderständen



Abschlusswiderstände dürfen nur an den Enden der Busleitung angebracht werden.

In Netzen ohne Repeater sind nicht mehr als 2 Leitungsabschlüsse erlaubt.

Über DIP 6 kann der Leitungsabschluss am Gerät aktiviert werden. Die Vorspannungswiderstände zur Buspegeldefinition im Ruhezustand werden üblicherweise am Modbus-Master / Repeater aktiviert.

Die maximale Teilnehmerzahl pro Modbussegment beträgt 32 Geräte.

Bei größerer Teilnehmerzahl ist der Bus in mehrere über Repeater getrennte Segmente aufzuteilen.

Die Teilnehmeradresse kann von 1 bis 247 eingestellt werden.

Für die Busleitung ist ein Kabel mit paarverseilter Datenleitung / Spannungsversorgung und Kupferabschirmgeflecht verwendet werden. Der Kapazitätsbelag der Leitung sollte dabei kleiner 100 pF/m betragen (z.B. Profibusleitung).

D Montage und Installation

Die Geräte sind im spannungslosen Zustand anzuschließen. Der Anschluss der Geräte darf nur an Sicherheitskleinspannung erfolgen. Folgeschäden, welche durch Fehler an diesem Gerät entstehen, sind von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen. Die Installation der Geräte darf nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen. Es gelten ausschließlich die technischen Daten und Anschlussbedingungen der zum Gerät gelieferten Geräte-etikettendaten, der 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. 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 Gehäusezubehörmaße können geringe Toleranzen zu den Angaben dieser Anleitung aufweisen.

Veränderungen dieser Unterlagen sind nicht gestattet.

Bei Reklamationen werden nur vollständige Geräte in Originalverpackung angenommen.

Hinweise zum mechanischen Ein- und Aufbau:

Der Einbau hat unter Berücksichtigung der einschlägigen, für den Messort gültigen Vorschriften und Standards (wie z.B. Schweißvorschriften usw.) zu erfolgen. Insbesondere sind zu berücksichtigen:

- VDE / VDI Technische Temperaturmessungen, Richtlinie, Messanordnungen für Temperaturmessungen
- die EMV-Richtlinien, diese sind einzuhalten
- eine Parallelverlegung mit stromführenden Leitungen ist unbedingt zu vermeiden
- es wird empfohlen abgeschirmte Leitungen zu verwenden, dabei ist der Schirm einseitig an der DDC / SPS aufzulegen.

Der Einbau hat unter Beachtung der Übereinstimmung der vorliegenden technischen Parameter der Thermometer mit den realen Einsatzbedingungen zu erfolgen, insbesondere:

- Messbereich
- zulässiger maximaler Druck, Strömungsgeschwindigkeit
- Einbaulänge, Rohrmaße
- Schwingungen, Vibrationen, Stöße sind zu vermeiden ($< 0,5 \text{ g}$)

Achtung! Berücksichtigen Sie in jedem Fall die mechanischen und thermischen Belastungsgrenzen der Schutzrohre nach DIN 43763 bzw. nach speziellen S+S-Standards!

Hinweise zum Prozessanschluss von Einbaufühlern:

Wählen Sie den Werkstoff des Schutzrohres so aus, dass er möglichst mit dem Werkstoff der Rohrleitung oder der Behälterwand übereinstimmt, in die das Thermometer eingebaut wird!

Die Maximaltemperatur $T_{\max}$ und der Maximaldruck $p_{\max}$ liegen bei: TH-ms Messinghülsen bei $+150^\circ\text{C}$, $p_{\max} = 10 \text{ bar}$, und TH-VA Edelstahlhülsen [Standard] bei $+400^\circ\text{C}$, $p_{\max} = 40 \text{ bar}$.

Einschraubgewinde:

Achten Sie beim Einbau auf die sachgemäße Unterlage der Dichtung oder des Abdichtmaterials! Bei Einschraubgewinde gelten für das Anzugsdrehmoment folgende zulässige Richtwerte:

M 18 x 1,5; M 20 x 1,5; G ½"	: 50 Nm
M 27 x 2,0; G ¾"	: 100 Nm

Flanschbefestigung:

Bei Flanschbefestigungen sind die Schrauben am Flanschteil gleichmäßig anzuziehen. Die seitliche Druckschraube muss sicher klemmen, sonst kann es zum Durchrutschen des Fühlerschaftes kommen.

Einschweißhülsen:

Es sind spezielle Schweißvorschriften zu beachten. Prinzipiell dürfen keine Unebenheiten oder ähnliches an Schweißstellen entstehen, die die „CIP-Fähigkeit“ der Anlage beeinflussen.

Bei hochdruckführenden Leitungen sind Druckabnahmen und Überwachungen erforderlich.

D Wichtige Hinweise

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 Spannungseinduktion) 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 Gehäusezubehörmaße 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!

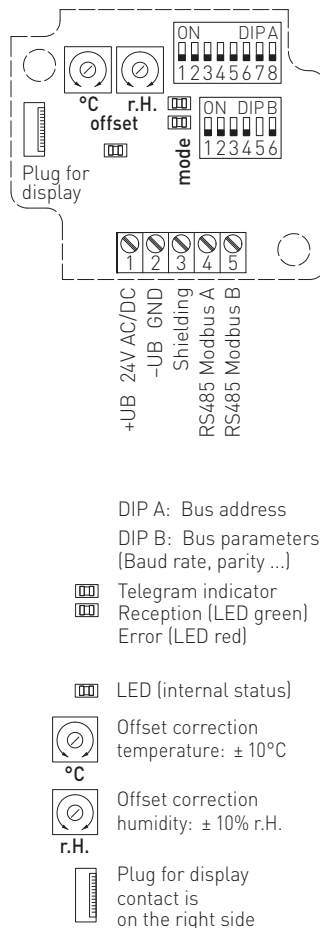
Calibrateable humidity and temperature sensors with Modbus connection.
For more information please refer to device-specific instructions.

TECHNICAL DATA

Voltage supply:	24 V AC ($\pm 20\%$) and 15...36 V DC ($\pm 10\%$)
Power consumption:	< 1 VA / 24 V DC < 2.2 VA / 24 V AC
Sensor:	digital humidity sensor with integrated temperature sensor, small hysteresis, high long-term stability
Measuring range:	0...100% r.h. (humidity) -35...+80 °C (temperature) depending on the type of device
Zero point offset:	$\pm 10\%$ r.h. (humidity) $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (temperature)
Ambient temperature:	-30...+70 °C
Medium:	clean air and non-aggressive , non-combustible gases
Bus parameters:	can be configured and addressed via DIP switches in the absence of current delivery (under currentless conditions)
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, RS 485 transceivers must be used.
Bus protocol:	Modbus (RTU-Mode) Address range 0... 247 selectable
Baud rate:	9600, 19200, 38400 Baud
Status indicator:	LED green = Telegram valid LED red = Telegram error
Signal filtering:	4 s / 32 s
Display:	The Modbus interface allows the display to be individually configured both in the 7-segment area and in the dot-matrix area.

Schematic diagram

HYGRASGARD® MODBUS



DIP A: Bus address

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

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

LED (internal status)

Offset correction
temperature: $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$

Offset correction
humidity: $\pm 10\%$ r.H.

Plug for display
contact is
on the right side

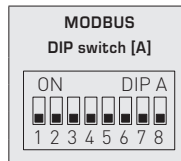
Zero point calibration

The sensors are preset and calibrated at the factory.
Adjustment is possible using the two offset potentiometers.

Range of adjustment: approx. $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ or $\pm 10\%$ r.H.

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**

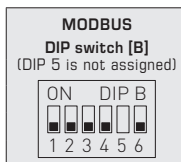
DIP 7 = **2** DIP 7 = **OFF**

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.

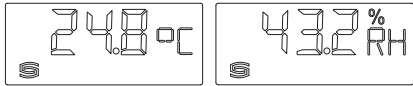
Error-free received telegrams are signaled by the green LED lighting up, regardless of the device address.

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

DIAGNOSTICS

An error diagnostic function is integrated

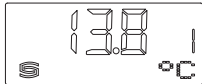
READOUT IN THE DISPLAY



In the first line of the display, the **ACTUAL temperature** respectively **ACTUAL humidity** (relative humidity) is alternately displayed. Resolution: 1/10 °C or 1/10 % r.H. respectively

A static display of **dew point** (in °C), **mixture ratio** (in g/kg), **absolute humidity** (in g/m³), **enthalpy** (in kJ/kg), **relative humidity** (in %) and **temperature** (in °C) can be preset via MODBUS.

In the first line of the display the measured value and in the second line the corresponding unit is displayed. The index indicates the display type, e.g. dew-point temperature (see the table "Function 06 Write Single Register").



Reading: 13.8
Index: 1
Unit: °C

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.

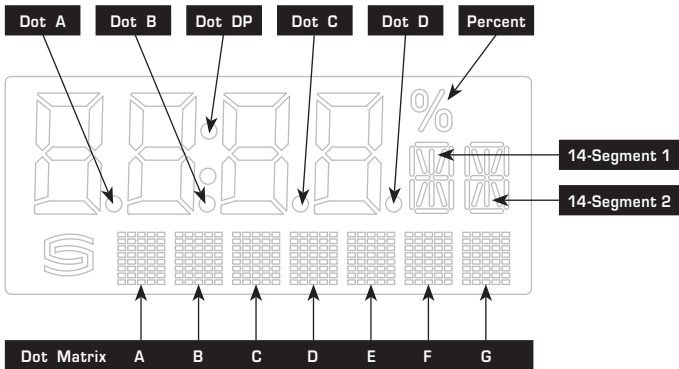
The registers 4x0002 to 4x0012 contain information about the characters and segments to be displayed.

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

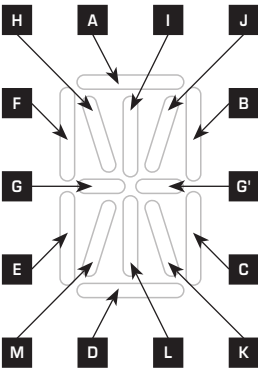
Composition of Segment Pattern (Register 4x0005)

- 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	Signed 8 Bit	0...10	0...10
	Temperature & relative humidity alternating	—		0	Default setting
	Dew point in °C	1		1	
	Absolute humidity in g/m³	2		2	
	Mixture ratio in g/kg	3		3	
	Enthalpy in kJ/kg	4		4	
	Temperature in °C	5		5	
	Relative humidity in % r.H.	6		6	
	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	Temperature	4 s sampling	Signed 16 Bit	−350...+800	−35 ... +80 °C
3x0002	Temperature	Filtering	Signed 16 Bit	−350...+800	−35 ... +80 °C
3x0003	Relative humidity	4 s sampling	Signed 16 Bit	0...1000	0 ... 100 % r.H.
3x0004	Relative humidity	Filtering	Signed 16 Bit	0...1000	0 ... 100 % r.H.
3x0005	Dew point	Computed value	Signed 16 Bit	0... 500	0 ... +50 °C
3x0006	Absolute humidity	Computed value	Signed 16 Bit	0... 800	0 ... 80 g/m³
3x0007	Mixture ratio	Computed value	Signed 16 Bit	0... 800	0 ... 80 g/kg
3x0008	Enthalpy	Computed value	Signed 16 Bit	0... 850	0 ... 85 kJ/kg

Function 08 Diagnostics

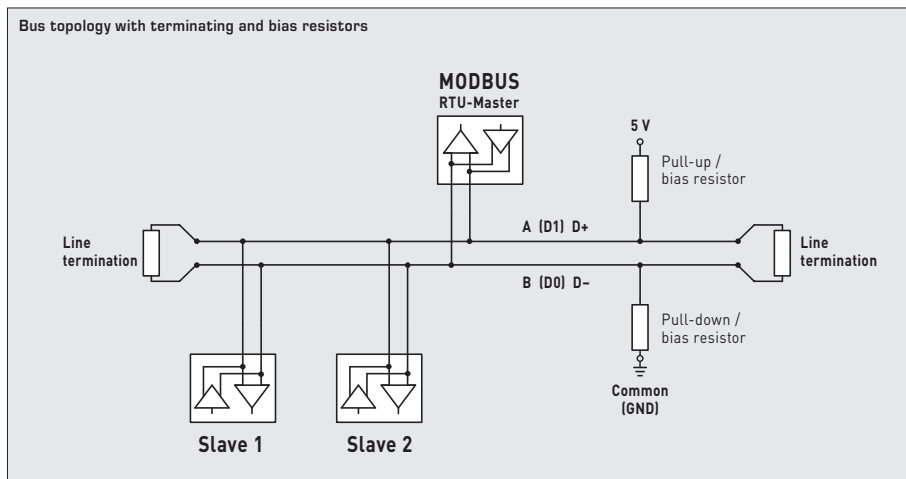
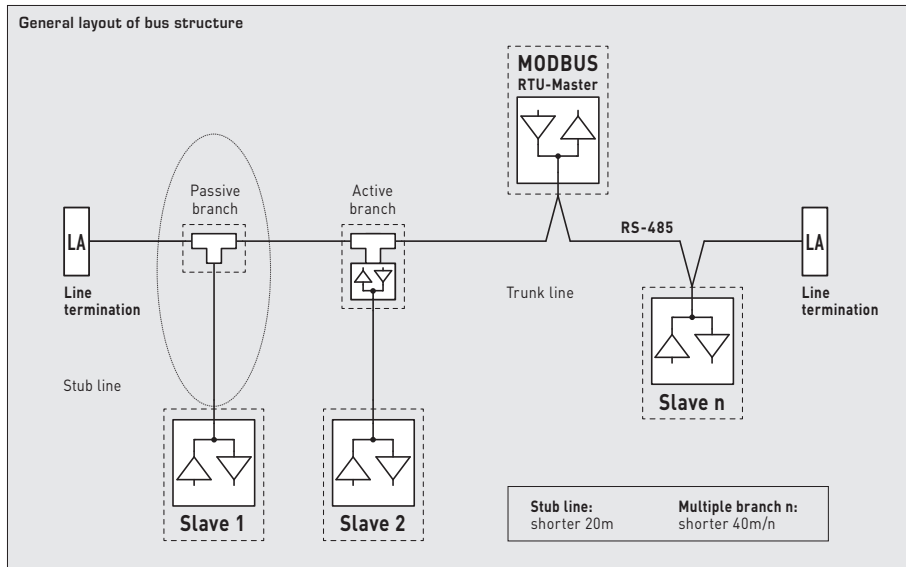
The following **sub function codes** are supported

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 = HYGRASGARD® MODBUS
02	Slave ID (device class)	Unsigned 8 Bit	20 = HYGRASGARD® / HYGRASREG®
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



Terminating resistor may only be installed at the ends of the bus line.

In networks with repeaters not more than two line terminations are allowed.

Line termination at the device can be activated via DIP switch 6.

The bias resistors for bus level definition in the resting state are usually activated at the Modbus master / repeater.

The maximum number of subscribers per Modbus segment is 32 devices.

When the number of subscribers is greater, the bus must be subdivided into several segments separated by repeaters.

The subscriber address can be set from 1 to 247.

For the bus line, a twisted-pair cable data line / power supply line and copper mesh wire shield must be used.

Therefore, the line capacitance should be less than 100 pF/m (e.g. Profibus cable).

Mounting and Installation

Devices are to be connected under dead-voltage condition. Devices must only be connected to safety extra-low voltage. Consequential damages caused by a fault in this device are excluded from warranty or liability. Installation of these devices must only be realized by authorized qualified personnel. The technical data and connecting conditions shown on the device labels and in 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. 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.

Notes regarding mechanical mounting and attachment:

Mounting shall take place while observing all relevant regulations and standards applicable for the place of measurement (e.g. such as welding instructions, etc.). Particularly the following shall be regarded:

- VDE/VDI directive technical temperature measurements, measurement set-up for temperature measurements.
- The EMC directives must be adhered to.
- It is imperative to avoid parallel laying of current-carrying lines.
- We recommend to use shielded cables with the shielding being attached at one side to the DDC/PLC.

Before mounting, make sure that the existing thermometer's technical parameters comply with the actual conditions at the place of utilization, in particular in respect of:

- Measuring range
- Permissible maximum pressure, flow velocity
- Installation length, tube dimensions
- Oscillations, vibrations, shocks are to be avoided (< 0.5 g)

Attention! In any case, please observe the mechanical and thermal load limits of protective tubes according to DIN 43763 respectively according to specific S+S standards!

Important notes

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!

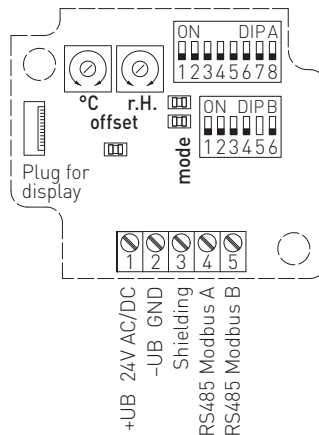
Capteurs d'humidité et de température avec raccordement Modbus.
Se référer aux instructions spécifiques à l'appareil pour des informations complémentaires.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tension d'alimentation :	24 V ca ($\pm 20\%$) et 15...36 V cc ($\pm 10\%$)
Consommation électrique :	< 1 VA / 24 V cc < 2,2 VA / 24 V ca
Capteur :	capteur d'humidité numérique avec capteur de température intégré, petit hystérésis, haute stabilité long terme
Plage de mesure :	0...100% h.r. (humidité) -35...+80 °C (température) dépend du type d'appareil
Point zéro offset:	$\pm 10\%$ h.r. (humidité) $\pm 10\text{ °C}$ (température)
Température ambiante :	-30...+70 °C
Milieu :	air propre et gaz non agressifs , non inflammables
Paramètres du bus :	sans alimentation (hors tension), configurable et adressable via interrupteur DIP !
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 RS 485.
Protocole de bus :	Modbus (mode RTU) Plage d'adresses réglable 0... 247
Taux de transfert :	9600, 19200, 38400 Baud
Affichage de l'état :	DEL verte = télégramme valide DEL rouge = erreur de télégramme
Filtrage des signaux :	4 s / 32 s
Écran :	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.

Schéma de raccordement

HYGRASGARD® MODBUS



DIP A: Bus address

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

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

LED (internal status)

Offset correction
temperature: $\pm 10\text{ °C}$

Offset correction
humidity: $\pm 10\%$ r.H.

Plug for display
contact is
on the right side

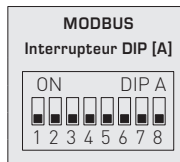
Étalonnage du point zéro

Les sondes sont réglées et étalonnées en usine.
Un ajustage est possible via les deux potentiomètres
offset.

La plage de réglage est d'env. $\pm 10\text{ °C}$
ou $\pm 10\%$ h.r.

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							



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**

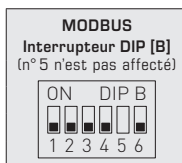
DIP 7 = **2**..... DIP 7 = **OFF**

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



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.

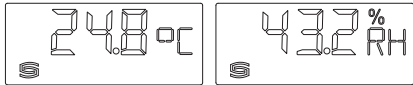
AFFICHAGE DE COMMUNICATION

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

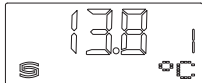
La fonction de diagnostic de défauts est intégrée

AFFICHAGE SUR L'ÉCRAN



La première ligne de l'écran affiche en alternance la **température effective** et l'**humidité effective** (humidité relative).
Format d'affichage au 1/10°C près et au 1/10% h.r.

Via le Modbus, il est possible de régler l'affichage statique du **point de rosée** (en °C), du **rapport de mélange** (en g/kg), de l'**humidité absolue** (en g/m³), de l'**enthalpie** (in kJ/kg), de l'**humidité relative** (en %) et de la **température** (en °C).
La valeur s'affiche ainsi dans la première ligne et l'unité correspondante dans la deuxième ligne.
L'indice caractérise le type d'affichage, p. ex. température de point de rosée (voir le tableau «Function 06 Write Single Register»).

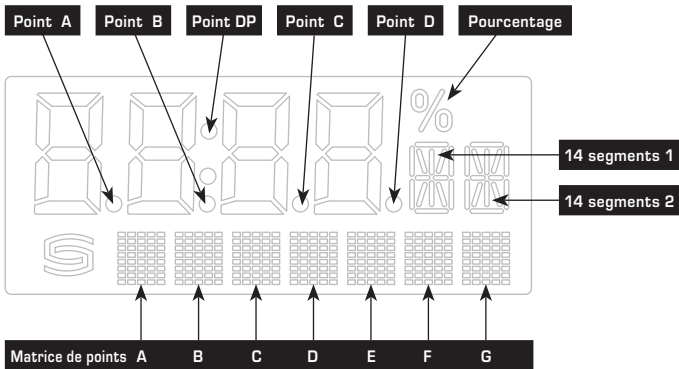


Valeur d'affichage : **13.8**
Indice : **1**
Unité : **°C**

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.

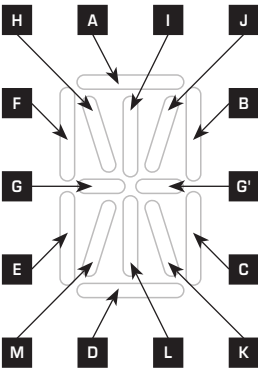
Structure du modèle du segment (registre 4x0005)

- 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	Signed 8 bits	0...10	0...10
	Température & humidité relative en alternance	—		0	Réglage par défaut
	Point de rosée en °C	1		1	
	Humidité absolue en g/m³	2		2	
	Rapport de mélange en g/kg	3		3	
	Enthalpie en kJ/kg	4		4	
	Température en °C	5		5	
	Humidité relative en % h.r.	6		6	
	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	Température	4 s balayage	Signed 16 Bit	−350...+800	−35 ... +80 °C
3x0002	Température	Filtrage	Signed 16 Bit	−350...+800	−35 ... +80 °C
3x0003	Humidité relative	4 s balayage	Signed 16 Bit	0...1000	0...100 % h.r.
3x0004	Humidité relative	Filtrage	Signed 16 Bit	0...1000	0...100 % h.4.
3x0005	Point de rosée	Valeur calculée	Signed 16 Bit	0... 500	0...+50 °C
3x0006	Humidité absolue	Valeur calculée	Signed 16 Bit	0... 800	0 ... 80 g/m³
3x0007	Rapport de mélange	Valeur calculée	Signed 16 Bit	0... 800	0 ... 80 g/kg
3x0008	Enthalpie	Valeur calculée	Signed 16 Bit	0... 850	0 ... 85 kJ/kg

Function 08 Diagnostics

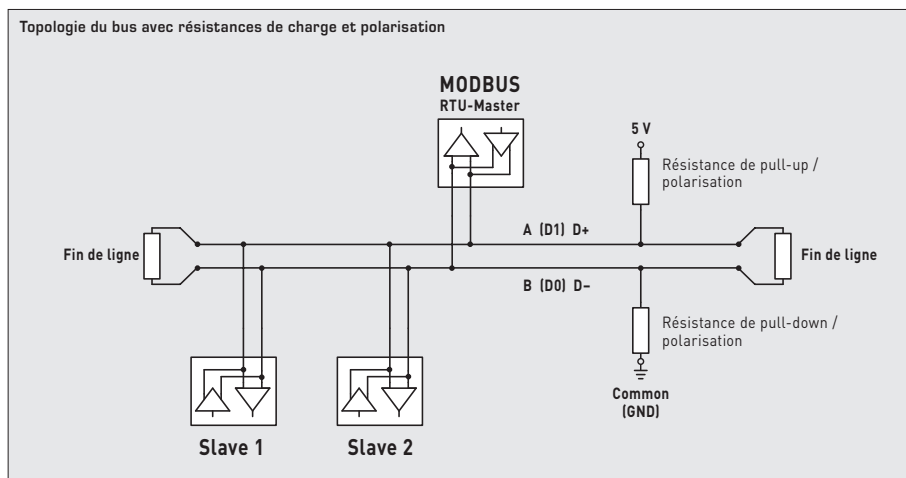
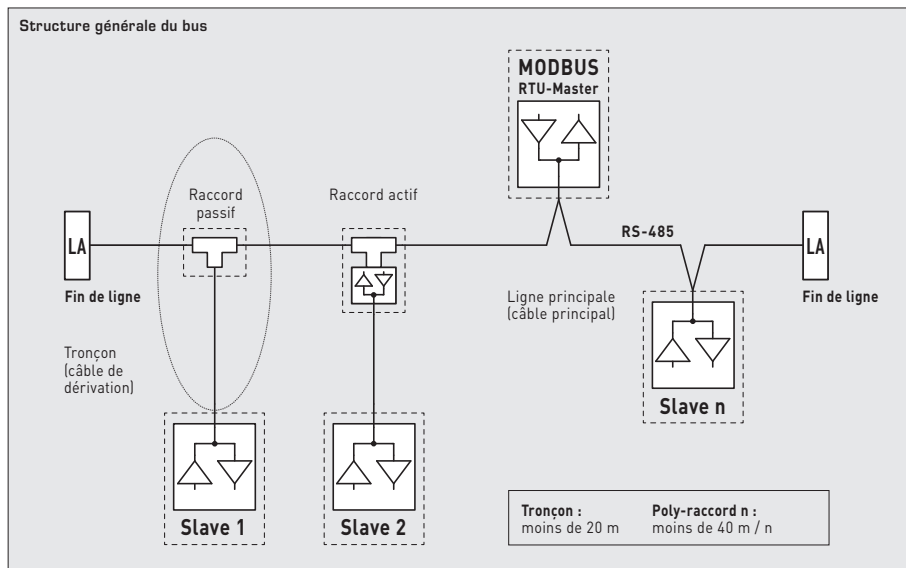
Les **codes sous-fonction** suivants sont pris en charge

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 = HYGRASGARD® MODBUS
02	ID esclave (Device Class)	Unsigned 8 Bit	20 = HYGRASGARD® / HYGRASREG®
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



Les résistances de charges ne doivent être placées qu'aux extrémités de la ligne de bus.

Dans les réseaux sans repeater, un maximum de 2 terminaisons de ligne est autorisé.

La terminaison de ligne peut être activée sur l'appareil via le DIP 6. Les résistances de polarisation pour la définition du niveau du bus au repos sont généralement activées au maître Modbus / repeater.

Le nombre maximum de correspondants par segment Modbus est de 32 appareils.

Pour des grands nombres de correspondants, le bus doit être réparti en plusieurs segments par l'intermédiaire de repeaters. L'adresse des correspondants peut être fixée de 1 à 247.

Pour la ligne de bus, on peut utiliser un câble avec ligne de données / alimentation tension câblées par paire et treillis de blindage en cuivre. La capacité linéique de la ligne doit rester inférieure à 100 pF/m (p.ex. ligne Profibus).

F Montage et installation

Les raccordements électriques doivent être exécutés HORS TENSION. Veillez à ne brancher l'appareil que sur un réseau de très basse tension de sécurité. Nous déclinons toute responsabilité ou garantie au titre de tout dommage consécutif provoqué par des erreurs commises sur cet appareil. L'installation des appareils ne doit être effectuée que par du personnel qualifié et autorisé. Seules les données techniques et les conditions de raccordement indiquées sur l'étiquette signalétique de l'appareil ainsi que la notice d'instruction 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. 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 que si tous les éléments de l'appareil sont complets.

F Généralités

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 !

Consignes pour l'installation mécanique :

Effectuer le montage en tenant compte des dispositions et règles standards à ce titre applicables pour le lieu de mesure (par ex. des règles de soudage, etc.) Sont notamment à considérer :

- Mesure technique de températures selon VDE / VDI, directives, ordonnances sur les instruments de mesure pour la mesure de températures.
- Les directives « CEM », celles-ci sont à respecter.
- Ne pas poser les câbles de sonde en parallèle avec des câbles de puissance.
- Il est conseillé d'utiliser des câbles blindés, ce faisant raccorder l'une des extrémités du blindage sur le DDC / API.

Effectuer l'installation en respectant la conformité des paramètres techniques correspondants des thermomètres aux conditions d'utilisation réelles, notamment :

- Plage de mesure
- Pression maximale admissible, vitesse d'écoulement
- Longueur de montage, dimensions des tubes
- Éviter les oscillations, vibrations, chocs (< 0,5 g)

Attention ! Il faut impérativement tenir compte des limites de sollicitation mécaniques et thermiques des tubes de protection suivant DIN 43763 et/ou suivant les standards spécifiques de S+S !

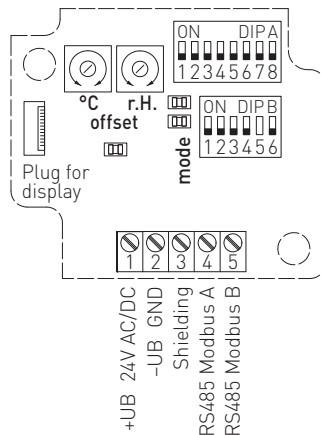
Калибруемый датчик влажности и температуры
с возможностью подключения к шине Modbus.
Дополнительную информацию см. в инструкции на конкретный прибор.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питания:	24 В перем. тока ($\pm 20\%$) и 15...36 В пост. тока ($\pm 10\%$)
Потребляемая мощность:	< 1 ВА / 24 В пост. тока < 2,2 ВА / 24 В перем. тока
Чувствительный элемент:	цифровой датчик влажности с интегрированным датчиком температуры, с малым гистерезисом, высокой долговременной стабильностью
Диапазон измерения:	0...100% относительной влажности (влажность) –35...+80 °C (температура) зависит от типа прибора
Смещение нулевой точки:	$\pm 10\%$ относительной влажности (влажность) $\pm 10\text{ °C}$ (температура)
Температура окружающей среды:	–30...+70 °C
Среда:	чистый воздух и неагрессивные, негорючие газы
Параметры шины:	без подачи напряжения (в обесточенном состоянии) посредством DIP-переключателей настраиваемый и адресуемый!
Шинный интерфейс:	RS485, с гальванической развязкой, При большем количестве приборов следует использовать RS485-трансивер. 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
Индикация состояния:	светодиод зеленый = телеграмма действительна светодиод красный = ошибка телеграммы
Фильтрация сигналов:	4 с / 32 с
Дисплей:	Через интерфейс шины Modbus дисплей может индивидуально настраиваться на индикацию как в 7-сегментном поле, так и в поле с точечной матрицей.

Схема подключения

HYGRASGARD® MODBUS



DIP A: Bus address

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

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

LED (internal status)

Offset correction
temperature: $\pm 10\text{ °C}$

Offset correction
humidity: $\pm 10\%$ r.H.

Plug for display
contact is
on the right side

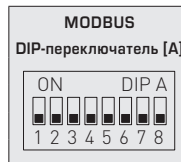
Калибровка нулевой точки

Датчики настроены и согласованы на заводе.
Возможна корректировка обоими потенциометрами
смещения.

Диапазон настройки составляет $\pm 10\text{ °C}$
и $\pm 10\%$ относительной влажности.

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**

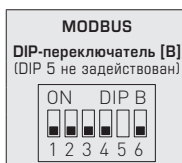
DIP 7 = **2**..... DIP 7 = **OFF**

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

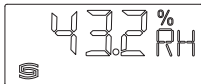
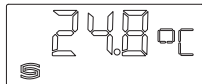
Индикация успешного получения телеграммы производится путем загорания зеленого индикатора независимо от адреса прибора.

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

ДИАГНОСТИКА

Функция диагностики неисправностей встроена

ИНДИКАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ

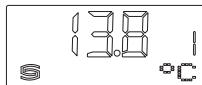


В первой строке дисплея попеременно показываются **фактическая температура** и фактическая влажность (относительная влажность). Разрешение показаний составляет 1/10 °C и, соответственно, 1/10 % относительной влажности.

Постоянную индикацию **точки росы** (°C), **соотношения по массе** (г/кг), **абсолютной влажности** (г/м³), **энтальпии** (кДж/кг), **относительной влажности** (%) и температуры (°C) можно задать через MODBUS.

При этом в первой строке будет показано значение, а во второй — соответствующая единица измерения.

Индекс обозначает тип индикации, напр. температура точки росы (см. таблицу «Функция 06 — Запись значения в один регистр хранения (Write Single Register)»).



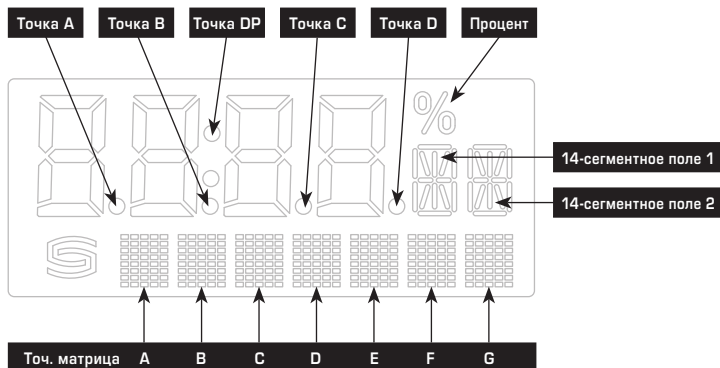
Значение: 13.8
Индекс: 1
Единица измерения: °C

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.

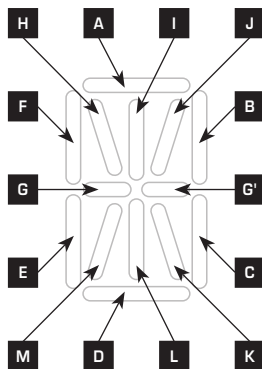
Пример структуры сегментного поля (регистр 4x0005)

- 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 --

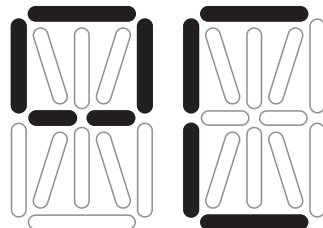


Пример структуры 14-сегментного поля (регистр 4x0003 и 4x0004)

- 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 4x0003)

14-сегментное поле 2:
57
(регистр 4x0004)

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	Со знаком 8 бит	0...10	0...10
	Температура и относ. влажность попеременно	—		0	Настройка по умолчанию
	Точка росы, °C	1		1	
	Абсолютная влажность, г/м³	2		2	
	Соотношение по массе, г/кг	3		3	
	Энтальпия, кДж/кг	4		4	
	Температура, °C	5		5	
	Относительная влажность, %	6		6	
	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	Температура	Считывание 4 с	Со знаком 16 бит	–350...+800	–35 ... +80 °С
3х0002	Температура	Фильтрация	Со знаком 16 бит	–350...+800	–35 ... +80 °С
3х0003	Относительная влажность	Считывание 4 с	Со знаком 16 бит	0...1000	0...100 % отн. вл.
3х0004	Относительная влажность	Фильтрация	Со знаком 16 бит	0...1000	0...100 % отн. вл.
3х0005	Точка росы	Расчетное значение	Со знаком 16 бит	0... 500	0 ...+50 °С
3х0006	Абсолютная влажность	Расчетное значение	Со знаком 16 бит	0... 800	0 ... 80 г/м³
3х0007	Соотношение по массе	Расчетное значение	Со знаком 16 бит	0... 800	0 ... 80 г/кг
3х0008	Энтальпия	Расчетное значение	Со знаком 16 бит	0... 850	0 ... 85 кДж/кг

Функция 08 – Диагностика (Diagnostics)

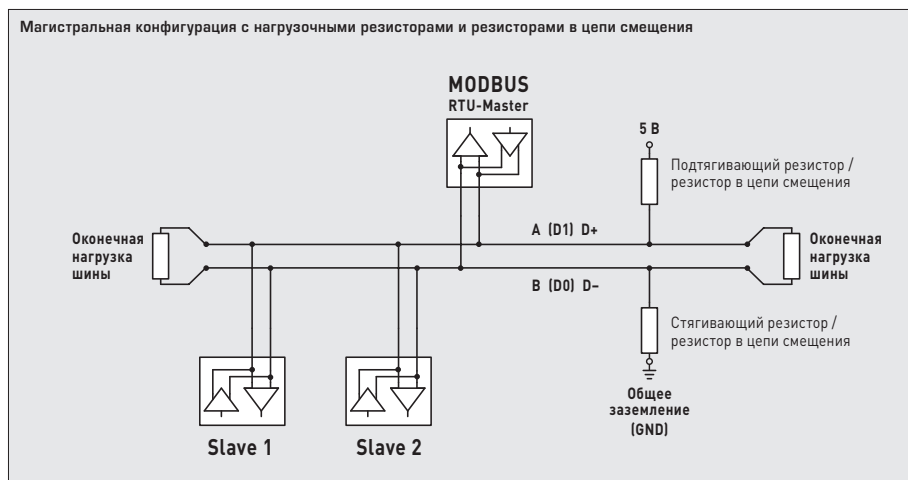
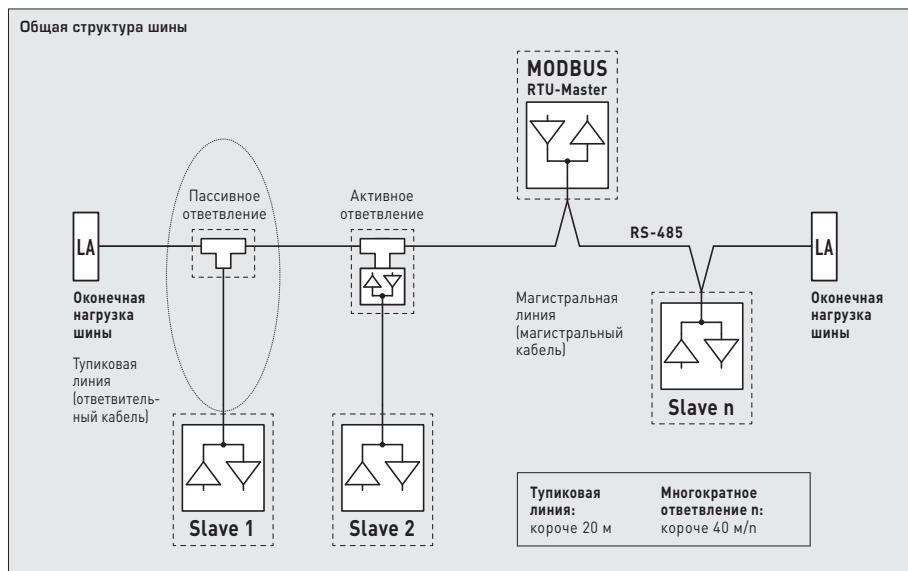
Поддерживаются следующие коды подфункции

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 = HYGRASGARD® MODBUS
02	Идентификатор ведомого устройства (класс устройства)	Без знака 8 бит	20 = HYGRASGARD® / HYGRASREG®
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



Нагрузочные резисторы должны устанавливаться только на концах шины.

В сетях без повторителей разрешается использовать не больше двух оконечных нагрузок шины.

С помощью DIP-переключателя 6 можно активировать оконечную нагрузку шины на приборе. Резисторы в цепи смещения для определения уровня шины в состоянии покоя обычно активируются на главном устройстве Modbus/повторителе.

Максимальное количество абонентов на один сегмент Modbus составляет 32 прибора.

В случае большого количества абонентов следует разделить шину с помощью повторителей на несколько сегментов.

Адреса абонентов можно настраивать от 1 до 247.

Для линии шины следует использовать кабель с парной скруткой/электропитанием и медным экраном.

Емкость линии на единицу длины должна составлять при этом меньше 100 пФ/м (напр., линия Profibus).

Приборы следует устанавливать в обесточенном состоянии. Подключение должно осуществляться исключительно к безопасно малому напряжению. Повреждения приборов вследствие несоблюдения упомянутых требований не подлежат устранению по гарантии; ответственность производителя исключается. Установка приборов должна осуществляться только авторизованным персоналом. Действительны исключительно технические данные и условия подключения, приведенные на поставляемых с приборами этикетках/табличках и в 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. Эксплуатация вблизи оборудования, не соответствующего нормам электромагнитной совместимости (EMV), 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 определенных пределах отличаться от указанных в данном руководстве. Изменение документации не допускается.

В случае рекламаций принимаются исключительно целные приборы в оригинальной упаковке.

Указания к механическому монтажу:

Монтаж должен осуществляться с учетом соответствующих, действительных для места измерения предписаний и стандартов (напр., предписаний для сварочных работ). В особенности следует принимать во внимание:

- указания VDE /VDI (союз немецких электротехников /союз немецких инженеров) к техническим измерениям температуры, директивы по устройствам измерения температуры
 - директивы по электромагнитной совместимости (их следует придерживаться)
 - непременно следует избегать параллельной прокладки токоведущих линий
 - рекомендуется применять экранированную проводку; экран следует при этом с одной стороны монтировать к DDC/PLC.
- Монтаж следует осуществлять с учетом соответствия прилагаемых технических параметров термометра реальным условиям эксплуатации, в особенности:
- диапазона измерения
 - максимально допустимого давления и скорости потока
 - установочной длины, размера трубки
 - допустимых колебаний, вибраций, ударов (д.б. < 0,5 g).

Внимание! В обязательном порядке следует учитывать предельные допустимые механические и термические нагрузки для защитных трубок согл. DIN 43763 либо специальных стандартов S+S!

RU Указания к продуктам

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 определенных 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!

HYGRASGARD® MODBUS

© 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	□□□□□□		