

# HYGRASGARD® xx - wModbus

## **D** Konfigurationsanleitung

Feuchte- und Temperaturfühler,  
kalibrierfähig, mit **W-Modbus** (Wireless)

## **GB** **USA** Configuration Instructions

Humidity and temperatures sensors,  
calibratable, with **W-Modbus** (Wireless)

## **F** Instructions de configuration

Sonde d'humidité et de température,  
étalonnable, avec **W-Modbus** (Wireless)

## **RU** Инструкции по настройке

Датчик влажности и температуры,  
калибруемый, с модулем **W-Modbus** (Wireless)

## **W-Modbus**

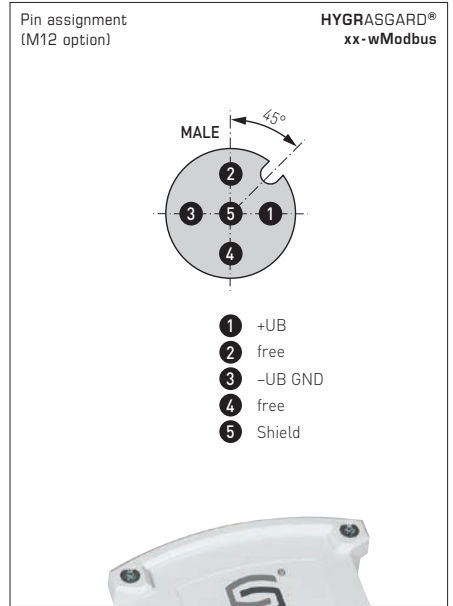
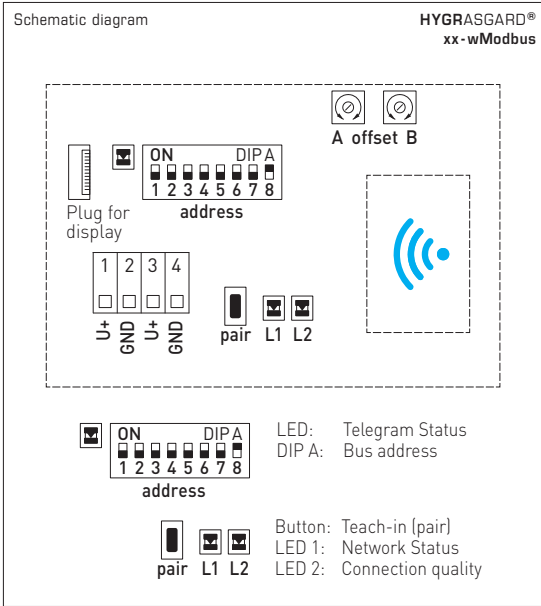


S+S REGELTECHNIK GMBH  
THURN-UND-TAXIS-STR. 22  
90411 NÜRNBERG / GERMANY  
FON +49 (0) 911 / 519 47-0  
mail@SplusS.de  
www.SplusS.de



CARTONS  
ET EMBALLAGE  
PAPIER À TRIER

# HYGRASGARD® xx - wModbus





**W-Modbus-Sensor (Slave)**

**STATUS-LEDS**

Die beiden LEDs L1 und L2 (rechts neben dem Pair-Taster) zeigen den Funkstatus des Sensors an. Diese sind nach dem Einschalten aktiv und werden nach ca. 30 Minuten **automatisch deaktiviert**. Bei Bedarf können die LEDs mittels Pair-Taster manuell reaktiviert werden.

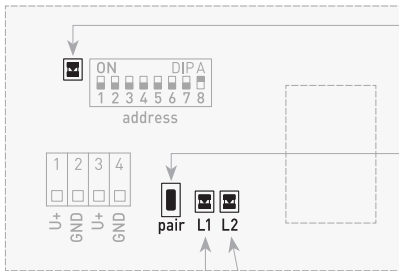
**TELEGRAMM-LED**

Die LED (links neben dem DIP-Schalter A) zeigt durch Blinken eine aktive Modbus-Kommunikation an. Bei Störung der Modbus-Verkabelung leuchtet die LED dauerhaft rot.

**PAIR-TASTER**

Der **Taster "pair"** ist mit verschiedenen Funktionen hinterlegt.  
 Durch **kurzen Tastendruck** (Antippen) werden für ca. 30 Minuten die **Status-LEDs aktiviert**.  
 Durch **langen Tastendruck** (≥ 10 Sekunden) wird **Pairing aktiviert**. Die Deaktivierung erfolgt automatisch durch das Beenden des Anlernmodus am Master-Gateway.  
 Durch **Tastendruck** (ca. 3 Sekunden) wird **Bluetooth aktiviert**. Die Status-LED L2 blinkt grün. Das Gerät bleibt für ca. 60 Sekunden sichtbar und kann von der Lumenradio **W-Modbus-App** gefunden werden. Die Verbindung bleibt solange bestehen, bis in der App "Disconnect" gedrückt oder am Gerät der Anlernmodus aktiviert wird.  
 Weitere Informationen siehe "Konfiguration" (W-Modbus-App).

**W-MODBUS-SENSOR**



**TELEGRAMM-LED**

**LED Adressabgleich**  
erfolgt einmalig nach dem Hochfahren des Gerätes

**GRÜN BLINKEND**  
Adressabgleich aktiv

**ROT AUFBLINKEN (1x)**  
Adressabgleich beendet

**LED Telegrammstatus**

**GRÜN BLINKEND**  
aktive Kommunikation über W-Modbus (Wireless)

**ROT BLINKEND**  
aktive Kommunikation über Modbus (RTU-Kabel)

**ROT**  
Störung Modbus – Verkabelung prüfen!

**PAIR-TASTER**

zur Aktivierung von Pairing (≥ 10s), Status-LEDs (Antippen) und Bluetooth (3s)

**STATUS-LEDS**

**L1 Netzwerkstatus**

**ROT BLINKEND**  
offene Verbindung, Pairing aktiv

**GRÜN BLINKEND**  
offene Verbindung, Geräte gekoppelt

**GRÜN**  
gesicherte Verbindung

**L2 Funkverbindung**

**AUS** → keine Verbindung!

**ROT** → schlecht

**ORANGE** → akzeptabel

**GRÜN** → gut

**GRÜN BLINKEND**  
Bluetooth aktiv (60s) (W-Modbus-App)



## W-Modbus-Sensor (Slave)

### ANLERNEN (PAIRING) "Slave"

Werkseitig steht die **Busadresse** auf „1“ und kann über DIP-Schalter umgestellt werden (siehe Abschnitt „Modbus-Konfiguration“). Das Ändern der Busadresse ist jederzeit möglich, auch nach dem Koppeln an ein Gateway.

Zum Anlernen eines W-Modbus-Sensors (Slave) an ein Master-Gateway (DDC/SPS), müssen **beide Geräte** in den Pairing-Modus (Anlernmodus) gesetzt werden. Das gilt auch, wenn das Gerät in ein bestehendes Netzwerk integriert werden soll. Dabei werden automatisch auch bereits gekoppelte Teilnehmer in den Anlernmodus versetzt und neu angelemt.

In der näheren Umgebung (Funkreichweite) darf sich immer nur ein einziges Master-Gateway im Pairing-Modus befinden!

Das Anlernen des W-Modbus-Sensors (Slave) – nachfolgend **Sensor** genannt – erfolgt in drei einfachen Schritten:

#### 1. Pairing aktivieren (Verbindungen öffnen)

Werkseitig befindet sich der **Sensor** automatisch im Anlernmodus. Das manuelle Aktivieren erfolgt mittels **Pair-Tastern** (langer Tastendruck ≥ 10 Sekunden).

Die Status-LEDs signalisieren den aktiven Anlernmodus: **L1 blinkt rot**, L2 ist aus. Bei Displaygeräten wird **(PAIRING)** im Wechsel mit der eingestellten Busadresse angezeigt.

Den Vorgang zum Aktivieren bzw. Deaktivieren des Anlernmodus am Master-Gateway (DDC/SPS) entnehmen Sie bitte der gerätespezifischen Bedienungsanleitung.



#### 2. Geräte koppeln (Verbindungsaufbau)

Im aktiven Anlernmodus sucht der **Sensor** automatisch nach einem Master-Gateway, das sich im Pairing befindet. Dieser Vorgang benötigt ca. 1-2 Minuten.

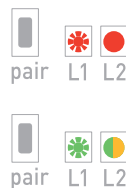
Die Status-LEDs zeigen den laufenden Prozess an: **L1 blinkt rot – L2 leuchtet rot**. Bei Displaygeräten wird zunächst **(PAIRING)** angezeigt.

Anschließend zeigen die Status-LEDs die erfolgreiche Kopplung an: **L1 blinkt grün – L2 leuchtet grün** oder **orange** (je nach Qualität der Funkverbindung).

Bei Displaygeräten wird nach erfolgter Verbindung **(CONNECTED)** angezeigt.

**Hinweis!** Wird das Gerät mit einem Master-Gateway eines **Drittanbieters** gekoppelt, zeigen die Status-LEDs farblich abweichend an: L1 blinkt weiterhin rot – L2 leuchtet grün. Auf dem Display wird weiterhin **(PAIRING)** angezeigt.

Nun besteht eine **temporäre Verbindung**, die wie im 3. Schritt beschrieben gesichert werden kann. Nach ca. 2-3 Minuten kann bereits in dieser Phase die Modbus-Kommunikation getestet und Daten ausgetauscht werden.



#### 3. Pairing deaktivieren (Verbindungen sichern)

Sind alle Geräte erfolgreich gekoppelt, muss der Anwender manuell am Master-Gateway das **Pairing beenden**. Hierdurch wird auch das Pairing an allen gekoppelten Geräten beendet.

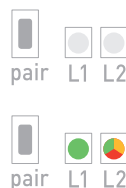
Im Anschluss führt der **Sensor** einen **Auto-Restart** durch und bauen eine **gesicherte Verbindung** auf. Die Modbus-Kommunikation wird innerhalb 2-3 Minuten wiederhergestellt.

Die Status-LEDs zeigen den laufenden Restart an: zunächst sind **L1 und L2 aus**. Bei Displaygeräten wird kurzzeitig **(NO NETWORK)** angezeigt.

Anschließend zeigen die Status-LEDs die gesicherte Verbindung: **L1 leuchtet grün – L2 leuchtet grün, orange** oder **rot** (je nach Qualität der Funkverbindung).

Bei Displaygeräten wird nach gesicherter Verbindung **(SECURED)** angezeigt.

Eine **dauerhafte Verbindung** ist somit hergestellt und bleibt auch nach einem Wiedereinschalten bestehen. Der Datenaustausch im **Normalbetrieb** kann beginnen.



### HINWEISE

#### Status-LEDs gehen aus (LED L1 und L2 aus)

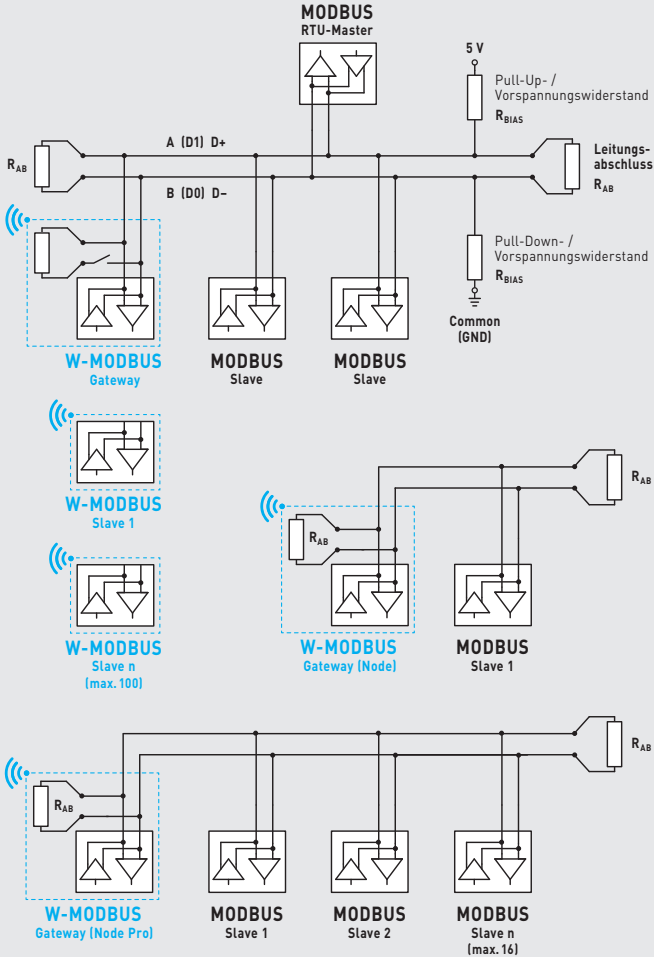
- LEDs deaktivieren sich nach einem Timeout von 30 Minuten automatisch. Mittels Pair-Taster (kurzer Tastendruck) können die LEDs reaktiviert werden.

#### Error-Meldung (LEDs L1 und L2 rot blinkend – Displaygeräten zeigen (W-M ERR!) an.)

- Reset durchführen: Gerät für ca. 1 Minute von der Spannungsversorgung trennen, anschließend neu starten. Besteht der Fehler weiterhin, kontaktieren Sie bitte den S+S Technischen Support.



**Allgemeiner Aufbau Bustopologie mit Abschluss- und Vorspannungswiderständen (Mischform)**



Das **W-Modbus-Protokoll** basiert auf dem (2,4 GHz ISM-Funkband) und nutzt ein patentiertes Frequenzhopping um größtmögliche Zuverlässigkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber Störungen zu ermöglichen. Somit kann auch in industriellen Umgebungen auf eine sichere Funkübertragung vertraut werden.

Im **W-Modbus-Netzwerk** können an einem Gateway bis zu 100 Teilnehmer über eine große Entfernung (bis zu 500m Freifeld) miteinander kommunizieren. Ein standardisiertes W-Modbus-Modul gewährleistet die Kompatibilität zu allen W-Modbus-Geräten.

Die **W-Modbus-Sensoren** müssen lediglich mit Spannung versorgt werden. Manuell konfiguriert wird nur die Slaveadresse, die Übertragungsparameter (Baudrate und Parity) stellen sich automatisch ein. Ein Abschlusswiderstand ist nicht notwendig. Anschließend wird der Sensor an ein Gateway gekoppelt.

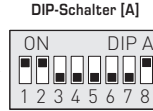
Das **W-Modbus-Gateway** kann an beliebiger Stelle im Modbus-Strang installiert werden. Es dient als Übergang zwischen kabelgebundenen Modbus und funkbasierten W-Modbus. Auch Mischformen von verdrahteten und funkbasierten Modbus-Geräten können über das W-Modbus-Gateway in bestehende Netztopologien problemlos eingebunden werden.

## BUSADRESSE

Weitseitig steht die **Busadresse** auf „1“ und kann über DIP-Schalter umgestellt werden. Das Ändern der Busadresse ist jederzeit möglich, auch nach dem Koppeln an ein Gateway. Bei Displaygeräten wird die geänderte Busadresse für ca. 30 Sekunden im Display angezeigt.

### Konfiguration am Beispiel "193"

Busadresse (binärcodiert, Wertigkeit 1 bis 247 einstellbar)							
DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	DIP 7	DIP 8
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
128	64	32	16	8	4	2	1



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

Die Busparameter für W-Modbus-Sensoren werden automatisch konfiguriert. Notwendige Einstellungen (wie z.B. Baudrate) werden direkt am W-Modbus-Gateway vorgenommen.

## DIAGNOSE

Fehlerdiagnosefunktion integriert (siehe Tabelle „Function 08 Function 08 Diagnostics“)

## APP-MODUS

Die Lumenradio W-Modbus-App kann auf W-Modbus-Geräte zugreifen. Hierfür muss Bluetooth am Gerät manuell aktiviert werden (mittels Pair-Taster). Anschließend ist das Gerät sichtbar und kann mit der App verbunden werden. Weitere Informationen siehe "Inbetriebnahme" (Pair-Taster).

Im **App-Modus** kann die **Lumenradio W-Modbus-App** auf das Gateway zugreifen:

- Firmwareupdates des Funkmoduls
- Fehlererkennung (doppelte Busadressen, Kommunikationsfehler etc.)
- Individuelle Gerätenamen
- Überprüfung des Netzwerkaufbaus
- Dokumentation des Netzwerkaufbaus (PDF)

Weitere Informationen sind über die Hilfe-Funktion in der App zu finden. Die App ist für Android- und Apple-Mobilgeräte im App-Store verfügbar.

**Link zur Apple** Lumenradio W-Modbus-App:  
<https://apps.apple.com/de/app/w-modbus/id6472275984>

**Link zur Android** Lumenradio W-Modbus-App:  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wmodbus>



## ANZEIGE IM DISPLAY

Der Anzeigewert ist abhängig vom eingestellten Einheitensystem (siehe Tabelle „Function 05 Write Single Coil“). Bei Bedarf kann das Geräte von **SI** (default) auf **Imperiale Einheiten** umgestellt werden.

### Standardanzeige (zyklisch)

Standardmäßig werden im Display folgende Messwerte mit den entsprechenden Einheiten **zyklisch** nacheinander angezeigt: **Temperatur** (°C) (°F), **relative Feuchte** (% RH). Auflösung beträgt 1/10 des Wertes.



### Alternative Anzeige (statisch)

Über die Modbuschnittstelle kann anstelle der Standard-Anzeige eine **alternative Ausgangsgröße** programmiert werden: **Taupunkt** (°C) (°F), **Mischungsverhältnis** (g/kg) (gr/lb), **absolute Feuchte** (g/m<sup>3</sup>) (gr/ft<sup>3</sup>), **Enthalpie** (kJ/kg) (Btu/lb), **relative Feuchte** (% RH), **Temperatur** (°C) (°F)

Hierbei wird in der ersten Zeile der Wert und in der zweiten Zeile die entsprechende Einheit **statisch** angezeigt. Der Index in der dritten Zeile kennzeichnet den Anzeigetyp, z.B. Taupunkttemperatur (siehe Tabelle "Function 06 Write Single Register").



1. Anzeigewert
2. Einheit
3. Index

### Frei konfigurierbare Anzeige (Tyr 3)

Über die Modbuschnittstelle kann die Display-Anzeige sowohl im 7-Segment-Bereich als auch im Dot-Matrix-Bereich programmiert werden. Somit können auch beispielsweise Meldungen von der SPS angezeigt werden.

Für die **individuelle Anzeige** muss das Register 4x0001 (physikalischer Anzeigewert) den Wert 10 enthalten. Die Register 4x0002 bis 4x0022 enthalten Informationen über die darzustellenden Zeichen und Segmente. Die beiden linksbündigen Stellen werden über das Register 4x0003 (Bereich -9...99) dargestellt. Der Wert 0 schaltet die Anzeige der beiden Stellen ab. Die Anzeige ist nur aktiv, falls das Register 4x0002 positive Werte enthält.

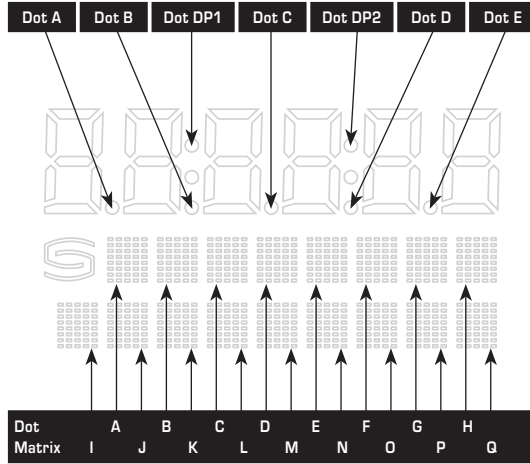
In der **Defaulteinstellung** (Register 4x0001 enthält den Wert 0 für die Standardanzeige) sind im Dot-Matrix-Bereich die Zeichen I-Q (Register 4x0014 bis 4x0022) ebenfalls frei programmierbar. Im 7-Segment-Bereich wird dabei automatisch der aktuelle Messwert angezeigt.

*Fortsetzung siehe nächste Seite!*



**Aufbau Segment-Muster (Register 4x0005)**

- Bit 0..... Dot A
- Bit 1..... Dot B
- Bit 2..... Dot C
- Bit 3..... Dot D
- Bit 4..... Dot DP2
- Bit 5..... --
- Bit 6..... Dot E
- Bit 7..... Dot DP1
- Bit 8..... --
- Bit 9..... --
- Bit 10..... --
- Bit 11..... --
- Bit 12..... --
- Bit 13..... --
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --



**ASCII-Code-Tabelle für Dot Matrix Anzeigebereich**

ASCII	Sign
32	Leer
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	°

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

## TELEGRAMME

### Function 04 Read Input Register

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
3x0001	Temperatur	Abtastung 4 s	Signed 16 Bit	-350... +800 -310...+1760	-35.0... +80.0 °C -31.0...+176.0 °F
3x0002	Temperatur	Filterung 32 s	Signed 16 Bit	-350... +800 -310...+1760	-35.0... +80.0 °C -31.0...+176.0 °F
3x0003	relative Feuchte	Abtastung 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0% RH
3x0004	relative Feuchte	Filterung 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0% RH
3x0005	Taupunkt	Berechneter Wert	Signed 16 Bit	0... 500 320...1220	0.0... +50.0 °C 32.0...+122.0 °F
3x0006	absolute Feuchte	Berechneter Wert	Signed 16 Bit	0...800 0...349	0.0...80.0 g/m³ 0.0...34.9 gr/ft³
3x0007	Mischungsverhältnis	Berechneter Wert	Signed 16 Bit	0... 800 0...5600	0.0... 80.0 g/kg 0.0...560.0 gr/lb
3x0008	Enthalpie	Berechneter Wert	Signed 16 Bit	0...850 0...360	0.0...85.0 kJ/kg 0.0...36.0 Btu/lb

### Function 05 Write Single Coil

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
0x0001	reserviert				
0x0002	<b>Einheitensystem</b>	<b>SI</b> → <b>Imperial</b>	Bit 1	0 / 1	SI (Default) - Imperial
	Temperatur	[°C] → [°F]			
	relative Feuchte	[% RH] → [% RH]			
	Taupunkt	[°C] → [°F]			
	absolute Feuchte	[g/m³] → [gr/ft³]			
	Mischungsverhältnis	[g/kg] → [gr/lb]			
	Enthalpie	[kJ/kg] → [Btu/lb]			

**Function 06 Write Single Register &  
Function 16 Write Multiple Register**

Register	Parameter (Display)		Data Type	Value	Range
4x0001	physikalischer Anzeigewert*	Index im Display	Unsigned 8 Bit	0...10	0...10
	<b>Standardanzeige (zyklisch):</b> Temperatur, relative Feuchte	–		0	Default- einstellung
	<b>alternative Anzeige (statisch):</b>				
	Taupunkt	1		1	
	absolute Feuchte	2		2	
	Mischungsverhältnis	3		3	
	Enthalpie	4		4	
	relative Feuchte	5		5	
	Temperatur	6		6	
frei konfigurierbare Anzeige	–		10		
4x0002	7-Segment Wert		Signed 16 Bit	–999...9999	–999...9999
4x0003	7-Segment Wert		Signed 8 Bit	–9...99	–9...99
4x0004	–				
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
4x0013	Dot Matrix Zeichen H		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0014	Dot Matrix Zeichen I		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0015	Dot Matrix Zeichen J		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0016	Dot Matrix Zeichen K		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0017	Dot Matrix Zeichen L		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0018	Dot Matrix Zeichen M		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0019	Dot Matrix Zeichen N		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0020	Dot Matrix Zeichen O		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0021	Dot Matrix Zeichen P		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0022	Dot Matrix Zeichen Q		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen

\* Der Anzeigewert ist abhängig vom eingestellten Einheitensystem (siehe Tabelle „Function 05 Write Single Coil“).

### 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	9
01	Slave ID (Device Type)	Unsigned 8 Bit	4 = HYGRASGARD® xx-wModbus (Tyr3)
02	Slave ID (Device Class)	Unsigned 8 Bit	80 = KYMASGARD® (Wireless)
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
07	Seriennummer 1	Unsigned 8 Bit	XX
08	Seriennummer 2	Unsigned 8 Bit	YY
09	Seriennummer 3	Unsigned 8 Bit	ZZ



W-Modbus sensor (slave)

STATUS LEDES

The two LEDs L1 and L2 (on the right of the "Pair" push-button) indicate the wireless state of the sensor. They activate after the system is switched on and **deactivate automatically** after approx. 30 minutes. If required, the LEDs can be reactivated manually using the "Pair" push-button.

TELEGRAM LED

The LED (on the left of DIP switch A) flashes to indicate that Modbus communication is active. If there is a fault in the Modbus cables, the LED lights up red steadily.

"PAIR" PUSH-BUTTON

Different functions are assigned to the "Pair" push-button.

**Briefly pressing the button** (tap) **activates the status LEDs** for approx. 30 minutes.

A **long press of the button** (≥ 10 seconds) **activates Pairing**.

Deactivation takes place automatically when you exit the Pairing mode on the master gateway.

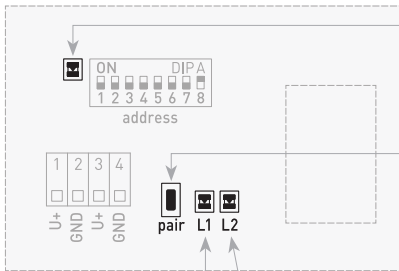
A **long press of the button** (approx. 3 seconds) **activates Bluetooth**. The status LED L2 flashes green.

The unit remains visible for approx. 60 seconds and can be detected by the Lumenradio **W-Modbus app**.

The connection remains active until you press "Disconnect" in the app or activate Pairing mode on the unit.

For more information, see "Configuration" (W-Modbus app).

W-MODBUS SENSOR



"PAIR" PUSH-BUTTON

for activating Pairing (≥ 10s), status LEDs (tap) and Bluetooth (3s)

TELEGRAM LED

**LED Address synchronisation** is performed once after the unit boots up

**FLASHING GREEN**  
Address synchronisation active

**SINGLE RED FLASH (1x)**  
Address synchronisation completed

LED Telegram status

**FLASHING GREEN**  
Active communication via W-Modbus (wireless)

**FLASHING RED**  
active communication via Modbus (RTU cable)

**RED**  
Modbus fault – Check cabling!

STATUS LEDES

L1 Network status

**FLASHING RED**  
Open connection, pairing active

**FLASHING GREEN**  
Open connection, units paired

**GREEN**  
secure connection

L2 Wireless connection

**OFF** → No connection!

**RED** → Poor

**ORANGE** → Acceptable

**GREEN** → Good

**FLASHING GREEN**  
Bluetooth active (60s) (W-Modbus app)



## W-Modbus sensor (slave)

### PAIRING "Slave"

The **bus address** is set to "1" at the factory and can be changed using DIP switches (see "Modbus configuration" section). The bus address can be changed at any time, even after pairing to a gateway.

To pair a W-Modbus **sensor** (slave) to a master **gateway** (DDC/PLC), **both units** must be set to Pairing mode. This also applies if the unit needs to be integrated into an existing network. Nodes that have already been paired are also automatically set to Pairing mode and paired again. Only one master gateway may be in Pairing mode at any one time in the immediate vicinity (wireless range)!

The W-Modbus **sensors** (slave) – hereinafter referred to as the **sensor** – are paired in three simple steps:

#### 1. Activate pairing (open the connections)

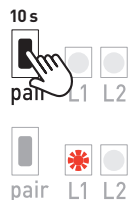
The **sensor** is automatically set to Pairing mode at the factory.

Manual activation is performed by pressing the "**Pair**" push-button (long push of button for  $\geq 10$  seconds).

The status LEDs indicate that Pairing mode is active: **L1 flashes red**, **L2** is turned off.

On display units, **[PAIRING]** is shown alternately with the configured bus address.

Please refer to the unit-specific operating instructions for the procedure for activating or deactivating Pairing mode on the master **gateway** (DDC/PLC).



#### 2. Pair the units (set up a connection)

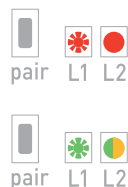
When Pairing mode is active, the **sensor** automatically searches for a **gateway** that is set to Pairing. This process can take approx. 1-2 minutes.

The status LEDs indicate the running processes: **L1 flashes red** – **L2 is lit red** **[PAIRING]** is shown first on display units.

The status LEDs then indicate successful pairing: **L1 flashes green** – **L2 is lit green** or **orange** (depending on the quality of the wireless connection). On display units, **[CONNECTED]** is shown after successful connection.

**Note!** If the unit is paired with a master **gateway from a third-party provider**, the status LEDs indicate using different colours: L1 continues flashing red – L2 is lit green. **[PAIRING]** remains showing on the display.

Now there is a **temporary connection** that can be secured as described in step 3. After approx. 2 - 3 minutes, you can already test the Modbus communication and exchange data in this phase.



#### 3. Deactivate pairing (secure the connections)

After all units have paired successfully, the user must manually **terminate pairing** on the master **gateway**. This also terminates pairing on all paired units.

The **sensor** then performs an **auto-restart** and a **secure connection** is established. Modbus communication is re-established within 2-3 minutes.

The status LEDs indicate the ongoing restart: first, **L1 and L2 turn off**.

On display units, **[NO NETWORK]** is shown briefly.

The status LEDs then indicate that the connection is secure: **L1 is lit green** – **L2 is lit green, orange** or **red** (depending on the quality of the wireless connection).

On display units, **[SECURED]** is shown after the connection is secured.

A **permanent connection** is now established and remains even after the unit is restarted. Data exchange can begin in **standard mode**.



### NOTES

#### Status LEDs turn off (LED L1 and L2 turn off)

→ LEDs deactivate automatically after a 30-minute time-out.

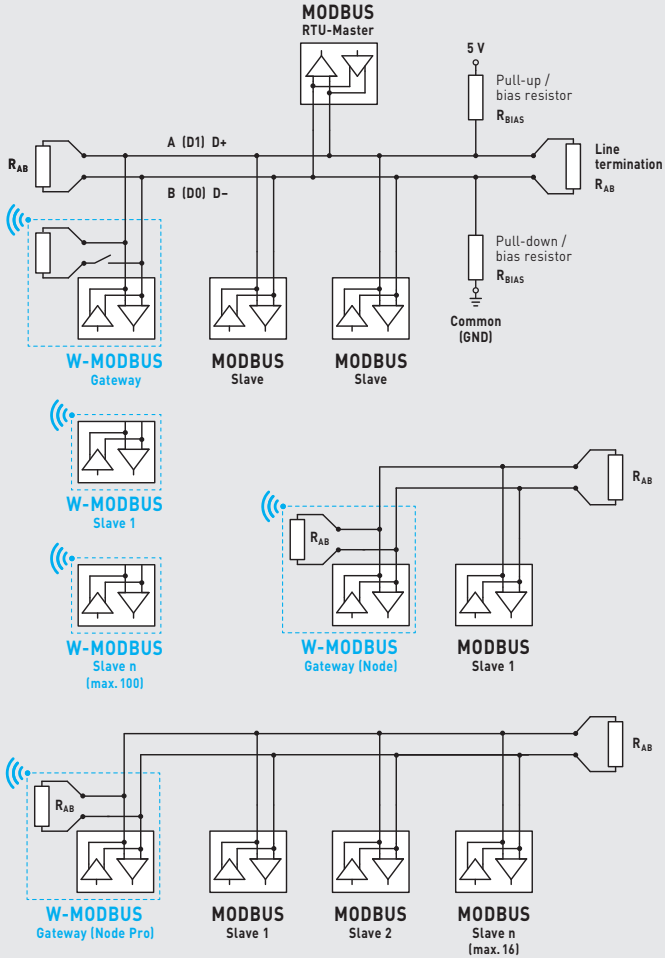
The LEDs can be reactivated using the pair button (short push of button).

**Error message** (LEDs L1 and L2 flashing red – Display units show **[W-M ERR!]**)

→ Perform a reset: disconnect the unit from the power supply for approx. 1 minute, then switch it on again. If the error persists, please contact S+S Technical Support.



**General bus topology structure with terminating and bias resistors**  
(Mixed configuration)



The **W-Modbus protocol** is based on the 2.4GHz ISM radio band and employs a patented frequency hopping technology to maximise reliability and resistance to interference. This means that reliable radio transmission can also be ensured in industrial environments.

In the **W-Modbus network**, up to 100 nodes can communicate with each other over a long distance of up to 500 m (open field) using one gateway. A standardised W-Modbus module ensures compatibility with all W-Modbus units.

The **W-Modbus sensors** only need to be supplied with power. Only the slave address is configured manually, the transmission parameters (baud rate and parity) are set automatically. No terminating resistor is required. The sensor is then paired with a gateway.

The **W-Modbus gateway** can be installed anywhere along the Modbus line. It serves as a junction between a wired Modbus and radio-based W-Modbus. Even mixed configurations of wired and radio-based Modbus units can be easily integrated into existing network topologies via the W-Modbus gateway.

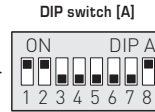


## BUS ADDRESS

The **bus address** is set to "1" at the factory and can be changed using DIP switches.  
 The bus address can be changed at any time, even after pairing to a gateway.  
 With display units, the modified bus address is shown on the display for approx. 30 seconds.

### Configuration using "193" as an example

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
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
128	64	32	16	8	4	2	1



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 result in the Modbus address **128 + 64 + 1 = 193**

## BUS PARAMETERS

The bus parameters for W-Modbus sensors are automatically configured.  
 The required settings (e.g. baud rate) are made directly on the W-Modbus gateway.

## DIAGNOSTICS

Integrated fault diagnostics function (see "Function 08 Diagnostics" table)

## APP MODE



The Lumenradio W-Modbus app can access W-Modbus units.  
 To do this, Bluetooth must be activated manually on the unit (using the "Pair" push-button).  
 The unit then becomes visible and can be connected via the app.  
 For further information, see "Commissioning" ("Pair" push-button)

In **App mode**, the **Lumenradio W-Modbus app** can access the gateway:

- Firmware updates of the wireless module
- Error detection (duplicate bus addresses, communication errors, etc.)
- Individual unit names
- Checking the network setup
- Documentation of the network setup (PDF)

You can find more information via the help function in the app.  
 The app is available for Android and Apple mobile devices through the app store.

**Link for Apple** Lumenradio W-Modbus app:  
<https://apps.apple.com/de/app/w-modbus/id6472275984>

**Link for Android** Lumenradio W-Modbus app:  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wmodbus>



## READOUT IN THE DISPLAY

The display value depends on the set unit system (see table "Function 05 Write Single Coil"). If required, the unit can be switched from **SI** (default) to **imperial units**.

### Standard display (cyclic)

By default, the display indicates the following measured values with the corresponding units **cyclically** and consecutively: **temperature** [°C] [°F], **relative humidity** [% RH]. Resolution is 1/10 of values.



### Alternative display (static)

The Modbus interface can be used to program an **alternative output variable** instead of the standard display: **dew point** [°C] [°F], **mixture ratio** [g/kg] [gr/lb] **absolute humidity** [g/m<sup>3</sup>] [gr/ft<sup>3</sup>], **enthalpy** [kJ/kg] [Btu/lb], **relative humidity** [% RH], **temperature** [°C] [°F]

In this case, the first line indicates the value while the second line indicates the corresponding unit **statically**. The index in the third line indicates the display type, e.g. dew point temperature (see the table "Function 06 Write Single Register").



### Freely configurable display (Tyr 3)

The Modbus interface allows the display screen to be individually configured, both in the 7 segment range and in the dot-matrix range. This means that messages such as those from the PLC can be displayed.

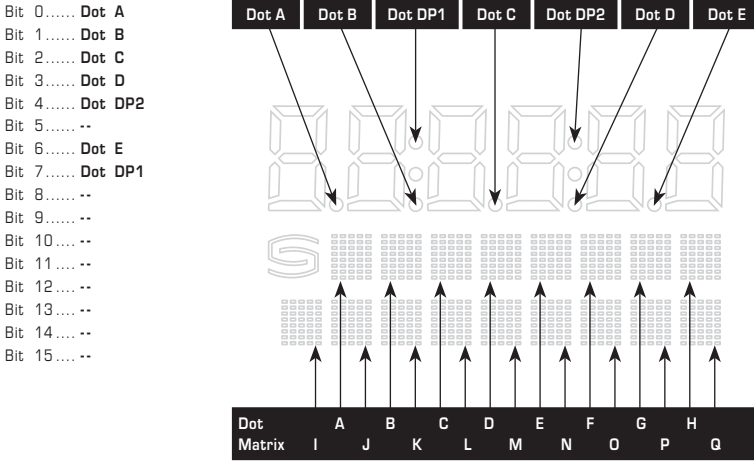
For the **individual display**, the register 4x0001 (physical display value) must contain the value 10.

The registers 4x0002 to 4x0022 contain information about the characters and segments to be displayed. The two left-aligned positions are represented by the register 4x0003 (range -9...99). The value 0 switches off the display of both positions. The display is only active if the register 4x0002 has positive values.

In the **default setting** (register 4x0001 contains the value 0 for the standard display), even the characters I-Q (registers 4x0014 to 4x0022) are freely programmable in the dot-matrix range. In this case, the current measured value is automatically displayed in the 7-segment area.

*Continued on next page!*

**Composition of Segment Pattern (Register 4x0005)**



**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 04 Read Input Register**

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
3x0001	Temperature	Sampling 4 s	Signed 16 Bit	-350... +800 -310...+1760	-35.0... +80.0 °C -31.0...+176.0 °F
3x0002	Temperature	Filtering 32 s	Signed 16 Bit	-350... +800 -310...+1760	-35.0... +80.0 °C -31.0...+176.0 °F
3x0003	Relative humidity	Sampling 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0% RH
3x0004	Relative humidity	Filtering 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0% RH
3x0005	Dew point	Computed value	Signed 16 Bit	0... 500 320...1220	0.0... +50.0 °C 32.0...+122.0 °F
3x0006	Absolute humidity	Computed value	Signed 16 Bit	0...800 0...349	0.0...80.0 g/m³ 0.0...34.9 gr/ft³
3x0007	Mixing ratio	Computed value	Signed 16 Bit	0... 800 0...5600	0.0... 80.0 g/kg 0.0...560.0 gr/lb
3x0008	Enthalpy	Computed value	Signed 16 Bit	0...850 0...360	0.0...85.0 kJ/kg 0.0...36.0 Btu/lb

**Function 05 Write Single Coil**

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
0x0001	reserved				
0x0002	<b>System of units</b>	<b>SI</b> → <b>Imperial</b>	Bit 1	0 / 1	SI (Default) - Imperial
	Temperature	[°C] → [°F]			
	Relative humidity	[% RH] → [% RH]			
	Dew point	[°C] → [°F]			
	Absolute humidity	[g/m³] → [gr/ft³]			
	Mixing ratio	[g/kg] → [gr/lb]			
	Enthalpy	[kJ/kg] → [Btu/lb]			

**Function 06 Write Single Register &  
Function 16 Write Multiple Register**

Register	Parameter (Display)		Data Type	Value	Range
4x0001	Physical parameter displayed*	Index on display	Unsigned 8 Bit	0...10	0...10
	<b>Standard display (cyclic):</b> Temperature, Relative humidity		-	0	Default setting
	<b>Alternative display (static):</b>				
	Dew point	1		1	
	Absolute humidity	2		2	
	Mixture ratio	3		3	
	Enthalpy	4		4	
	Relative humidity	5		5	
	Temperature	6		6	
Freely configurable display	-		10		
4x0002	7-Segment Value		Signed 16 Bit	-999...9999	-999...9999
4x0003	7-Segment Value		Signed 8 Bit	-9...99	-9...99
4x0004	-				
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
4x0013	Dot Matrix Character H		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0014	Dot Matrix Character I		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0015	Dot Matrix Character J		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0016	Dot Matrix Character K		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0017	Dot Matrix Character L		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0018	Dot Matrix Character M		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0019	Dot Matrix Character N		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0020	Dot Matrix Character O		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0021	Dot Matrix Character P		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0022	Dot Matrix Character Q		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character

\* The display value depends on the set unit system (see table „Function 05 Write Single Coil“).

## 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	9
01	Slave ID (device type)	Unsigned 8 Bit	4 = HYGRASGARD® xx-wModbus (Tyr3)
02	Slave ID (device class)	Unsigned 8 Bit	80 = KYMASGARD® (wireless)
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
07	Serial number 1	Unsigned 8 Bit	XX
08	Serial number 2	Unsigned 8 Bit	YY
09	Serial number 3	Unsigned 8 Bit	ZZ



## Capteur W-Modbus (slave)

### LED D'ÉTAT

Les deux LED L1 et L2 (à droite à côté du bouton Pair) indiquent l'état radio du capteur. Elles sont activées après la mise en marche et **automatiquement désactivées** après env. 30 minutes. Si nécessaire, les LED peuvent être réactivées manuellement à l'aide du bouton Pair.

### LED DE TÉLÉGRAMME

La LED (à gauche à côté du commutateur DIP A) indique une communication Modbus active en clignotant. En cas de défaut du câblage Modbus, la LED reste allumée en rouge.

### BOUTON PAIR

Le bouton « pair » est doté de différentes fonctions.

Une **brève pression sur ce bouton** (effleurement) permet d'**activer les LED d'état** pendant env. 30 minutes.

Une **pression prolongée sur ce bouton** (≥ 10 secondes) permet d'**activer l'appareil**.

La désactivation a lieu automatiquement lorsque le mode d'apprentissage est quitté sur la passerelle maître.

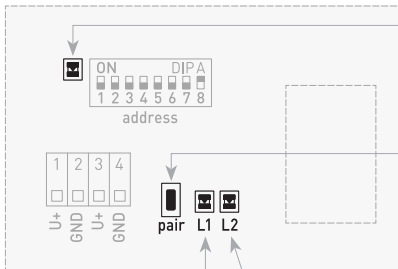
Une **pression sur ce bouton** (env. 3 secondes) permet d'**activer le Bluetooth**. La LED d'état L2 clignote en vert.

L'appareil reste visible pendant env. 60 secondes et peut être trouvé par l'**application W-Modbus** de Lumenradio.

La connexion reste sur « Disconnect » dans l'application ou active le mode d'apprentissage sur l'appareil.

Voir « Configuration » (application W-Modbus) pour plus d'informations.

### CAPTEUR W-MODBUS



### LED DE TÉLÉGRAMME

#### LED Comparaison des adresses

A lieu une fois après le démarrage de l'appareil

#### ✱ CLIGNOTEMENT VERT

Comparaison des adresses activée

#### ✶ FLASH ROUGE (1x)

Comparaison des adresses terminée

### BOUTON PAIR

pour activer l'appairage (≥ 10 s), les LED d'état (effleurer) et le Bluetooth (3 s)

### LED D'ÉTAT

#### L1 État du réseau

#### ✶ CLIGNOTEMENT ROUGE

Connexion ouverte, appairage activé

#### ✱ CLIGNOTEMENT VERT

Connexion ouverte, appareils couplés

#### ● VERT

Connexion sécurisée

#### L2 Connexion radio

● ÉTEINTE → Pas de connexion !

● ROUGE → Mauvaise

● ORANGE → Acceptable

● VERT → Bonne

#### ✱ CLIGNOTEMENT VERT

Bluetooth activé (60 s) (application W-Modbus)

### LED État du télégramme

#### ✱ CLIGNOTEMENT VERT

Communication activée via W-Modbus (Wireless)

#### ✶ CLIGNOTEMENT ROUGE

Communication activée via Modbus (câble RTU)

#### ● ROUGE

Défaut Modbus – vérifier le câblage !



## Capteur W-Modbus (slave)

### APPRENTISSAGE (PAIRING) « Slave »

L'adresse du bus est réglée sur « 1 » en usine et peut être modifiée à l'aide du commutateur DIP (voir section « Configuration Modbus »). Cette modification est possible à tout moment, même après le couplage à une passerelle.

Pour la programmation par apprentissage d'un capteur W-Modbus (esclave) sur une Gateway maître (DDC/API), les deux appareils doivent être réglés sur le mode d'appairage (mode d'apprentissage). Cela vaut également lorsque l'appareil doit être intégré dans un réseau existant. Ce faisant, même les périphériques déjà couplés sont automatiquement mis en mode d'apprentissage et reprogrammés par apprentissage. Dans l'environnement proche (portée radio), il ne doit y avoir qu'une seule passerelle maître en mode d'appairage !

La programmation par apprentissage du capteur W-Modbus (slave) – ci-après désigné comme **capteur** – se fait en trois étapes simples :

#### 1. Activer l'appairage (ouvrir les connexions)

En usine, le capteur se trouve automatiquement en mode d'apprentissage. L'activation manuelle a lieu au moyen du bouton Pair (pression prolongée sur le bouton ≥ 10 secondes).

Les LED d'état indiquent que le mode d'apprentissage est actif : **L1 clignote en rouge**, L2 est éteinte. Dans le cas des appareils à écran, (PAIRING) s'affiche en alternance avec l'adresse du bus réglée.

La procédure d'activation et de désactivation du mode d'apprentissage sur la Gateway maître (DDC/API) figure dans la notice d'instruction spécifique à l'appareil.



#### 2. Coupler des appareils (établissement de connexion)

En mode d'apprentissage actif, le capteur recherche automatiquement une Gateway maître se trouvant en mode d'appairage. Cette opération dure env. 1 à 2 minutes.

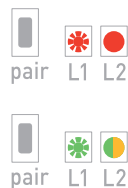
Les LED d'état indiquent que le processus est en cours : **L1 clignote en rouge** – **L2 est allumée en rouge**. Dans le cas des appareils à écran, (PAIRING) s'affiche.

Les LED d'état indiquent ensuite que le couplage est réussi : **L1 clignote en vert** – **L2 s'allume en vert ou orange** (selon la qualité de la connexion radio).

Dans le cas des appareils à écran, (CONNECTED) s'affiche une fois la connexion établie.

**Remarque !** Si l'appareil est couplé avec une Gateway maître d'un fournisseur tiers, les LED d'état indiquent cela par une couleur différente : L1 continue de clignoter en rouge – L2 est allumée en vert. L'écran continue d'afficher (PAIRING).

Une connexion temporaire est maintenant établie et celle-ci peut être sécurisée, comme décrit à la 3<sup>e</sup> étape. Après 2 à 3 minutes environ, la communication Modbus peut être testée dès cette phase et les données peuvent être échangées.



#### 3. Désactiver l'appairage (sécuriser les connexions)

Une fois que tous les appareils sont correctement couplés, l'utilisateur doit arrêter l'appairage manuellement sur la Gateway maître. Cette action met aussi fin à l'appairage de tous les appareils couplés.

Le capteur effectue ensuite un redémarrage automatique et établit une connexion sécurisée. La communication Modbus est rétablie en l'espace de 2 à 3 minutes.

Les LED d'état indiquent que le redémarrage est en cours : **L1 et L2 sont d'abord éteintes**. Dans le cas des appareils à écran, (NO NETWORK) s'affiche brièvement.

Les LED d'état indiquent ensuite que la connexion est sécurisée : **L1 s'allume en vert** – **L2 s'allume en vert, orange ou rouge** (selon la qualité de la connexion radio).

Dans le cas des appareils à écran, (SECURED) s'affiche une fois que la connexion est sécurisée.

Une connexion permanente est ainsi établie et reste en place même après une remise en marche. L'échange de données en mode normal peut commencer.



### REMARQUES

Les LED d'état s'éteignent (LED L1 et L2 éteintes)

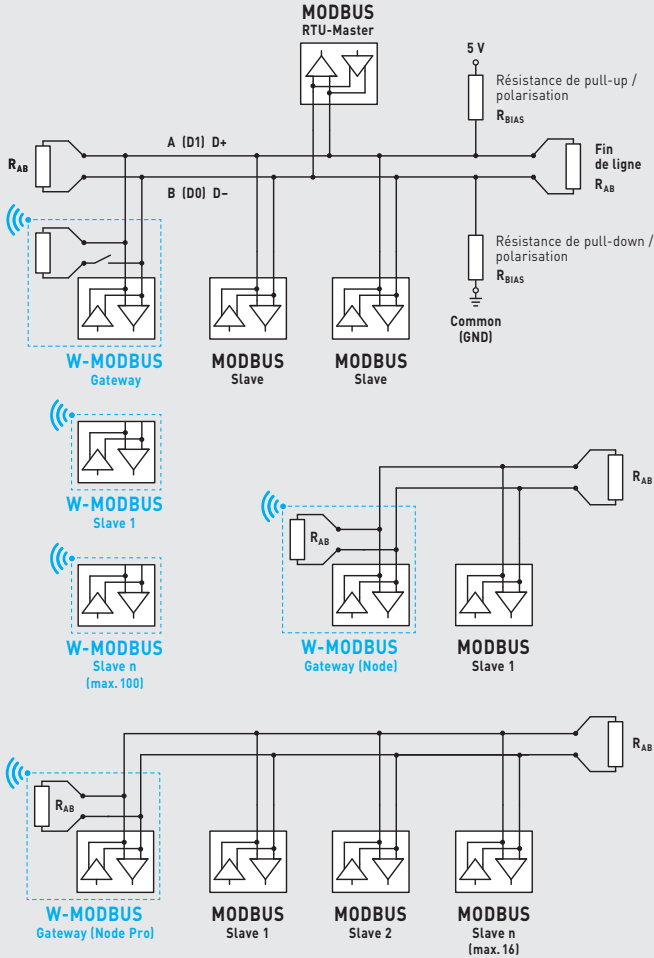
- Les LED se désactivent automatiquement après un délai de 30 minutes. Les LED peuvent être réactivées à l'aide du bouton Pair (brève pression sur ce bouton).

**Message d'erreur (les LED L1 et L2 clignotent en rouge** – Les appareils à écran affichent [W-M ERR!])

- Effectuer une réinitialisation : couper l'appareil pendant env. 1 minute de l'alimentation en tension, puis redémarrer. Si l'erreur persiste, veuillez contacter l'assistance technique S+S.



Structure générale de la topologie en bus avec résistances de terminaison et de polarisation (forme mixte)



Le protocole W-Modbus est basé sur la bande ISM de 2,4 GHz et utilise un saut de fréquence breveté afin d'offrir une fiabilité et une immunité au brouillage maximales. Il est ainsi possible de compter sur une transmission radio sûre, même dans les environnements industriels.

Sur le réseau W-Modbus, jusqu'à 100 périphériques reliés à une passerelle peuvent communiquer entre eux sur une grande distance (jusqu'à 500 m en champ libre). Un module W-Modbus standardisé garantit la compatibilité avec tous les appareils W-Modbus.

Les capteurs W-Modbus doivent seulement être alimentés en tension. Seule l'adresse esclave doit être configurée manuellement, les paramètres de transmission (taux de transfert en bauds et parité) se réglent automatiquement. Une résistance de terminaison n'est pas nécessaire. Le capteur est ensuite couplé à une passerelle.

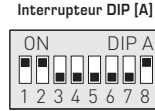
La passerelle W-Modbus peut être installée à n'importe quel endroit de la chaîne Modbus. Elle sert de jonction entre le Modbus câblé et le W-Modbus radio. Des formes mixtes d'appareils Modbus câblés et radio peuvent également être intégrées sans problème dans des topologies de réseau existantes via la passerelle W-Modbus.

## ADRESSE DU BUS

L'adresse du bus est réglée sur « 1 » en usine et peut être modifiée à l'aide du commutateur DIP.  
 Cette modification est possible à tout moment, même après le couplage à une passerelle.  
 Dans le cas des appareils à écran, l'adresse du bus modifiée s'affiche à l'écran pendant env. 30 secondes.

### Configuration avec « 193 » pour exemple

Adresse du bus (code binaire, valence réglable de 1 à 247)							
DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	DIP 7	DIP 8
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
128	64	32	16	8	4	2	1



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 valences 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

L'exemple montre 128 + 64 + 1 = 193 comme adresse Modbus.

## PARAMÈTRES DU BUS

Les paramètres du bus pour les capteurs W-Modbus sont configurés automatiquement.  
 Les réglages nécessaires (par ex. taux de transfert en bauds) sont effectués directement sur la passerelle W-Modbus.

## DIAGNOSTIC

Fonction de diagnostic de défauts intégrée (voir tableau « Function 08 Function 08 Diagnostics »)

## MODE APPLICATION



L'application W-Modbus de Lumenradio peut accéder aux appareils W-Modbus.  
 Pour cela, le Bluetooth doit être activé manuellement sur l'appareil (à l'aide du bouton Pair).  
 L'appareil est ensuite visible et peut être connecté à l'application.  
 Voir « Mise en service » (bouton Pair) pour plus d'informations.

En mode Application, l'application W-Modbus de Lumenradio peut accéder à la passerelle :

- Mises à jour du firmware du module radio
- Détection des erreurs (doublons d'adresses de bus, erreurs de communication, etc.)
- Noms d'appareils individuels
- Vérification de l'établissement du réseau
- Documentation de l'établissement du réseau (PDF)

De plus amples informations figurent dans la fonction Aide de l'application.  
 L'application est disponible dans l'App Store pour les appareils mobiles Android et Apple.

Lien vers Apple Application W-Modbus Lumenradio :  
<https://apps.apple.com/de/app/w-modbus/id6472275984>

Lien vers Android Application W-Modbus Lumenradio :  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wmodbus>



## AFFICHAGE SUR L'ÉCRAN

La valeur d'affichage dépend du système d'unités réglé (voir tableau « Fonction 05 Write Single Coil »).  
Si nécessaire, l'appareil peut être commuté de **SI** (par défaut) sur **Impérial**.

### Affichage standard (cyclique)

Par défaut, les valeurs de mesure suivantes sont affichées de manière **cyclique**, les unes après les autres dans l'écran avec les unités correspondantes :

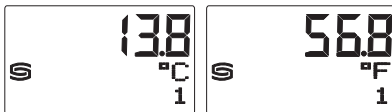
**température** [°C] [°F], **humidité relative** [%h.r.]. la résolution est de 1/10 de la valeur.



### Affichage alternatif (statique)

Via l'interface Modbus, l'affichage d'une dimension de sortie **alternative** peut être programmée au lieu de l'affichage standard : **point de rosée** [°C] [°F], **rapport de mélange** [g/kg] [gr/lb], **humidité absolue** [g/m<sup>3</sup>] [gr/ft<sup>3</sup>], **enthalpie** [kJ/kg] [Btu/lb], **humidité relative** [%h.r.], **température** [°C] [°F]

La valeur est affichée sur la première ligne et l'unité correspondante est affichée de manière **statique** sur la seconde ligne.  
L'indice sur la troisième ligne indique le type d'affichage,  
par ex. la température du point de rosée (voir le tableau « Fonction 06 Write Single Register »).



1. Valeur d'affichage
2. Unité
3. Indice

### Affichage librement configurable (Tyr 3)

Via l'interface Modbus, l'affichage de l'écran peut aussi bien être programmé dans la zone à 7 segments que dans la zone de matrice de point. Il est ainsi possible, par exemple, d'afficher les messages de l'API.

Pour l'**affichage individuel**, le registre 4x0001 (valeur d'affichage physique) doit contenir la valeur 10.

Les registres 4x0002 à 4x0022 contiennent des informations sur les caractères et segments à afficher.

Les deux positions à gauche sont représentées via le registre 4x0003 (plage -9...99). La valeur 0 désactive l'affichage des deux positions. L'affichage est uniquement actif lorsque le registre 4x0002 contient des valeurs positives.

Dans le **réglage par défaut** (le registre 4x0001 contient la valeur 0 pour l'affichage standard),

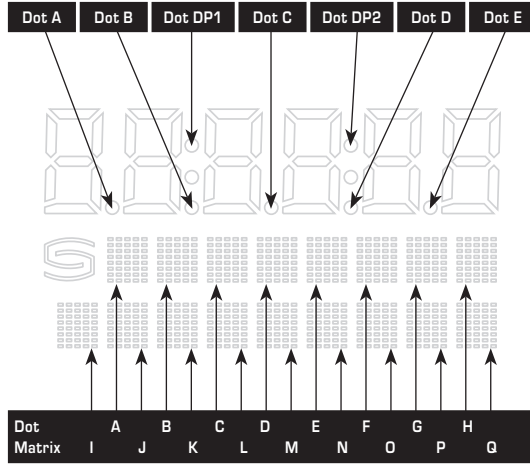
les caractères I-Q (registres 4x0014 à 4x0022) sont également librement programmables dans la zone de matrice de points.

Dans la zone à 7 segments, la valeur de mesure actuelle s'affiche automatiquement.

*Suite voir page suivante !*

**Structure du modèle du segment (registre 4x0005)**

- Bit 0..... Dot A
- Bit 1..... Dot B
- Bit 2..... Dot C
- Bit 3..... Dot D
- Bit 4..... Dot DP2
- Bit 5..... ..
- Bit 6..... Dot E
- Bit 7..... Dot DP1
- Bit 8..... ..
- Bit 9..... ..
- Bit 10..... ..
- Bit 11..... ..
- Bit 12..... ..
- Bit 13..... ..
- Bit 14..... ..
- Bit 15..... ..



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

ASCII	Sign
32	Espace
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	°

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

## TÉLÉGRAMMES

### Function 04 Read Input Register

Registre	Paramètres		Data Type	Value	Range
3x0001	Température	Balayage 4 s	Signed 16 Bit	-350... +800 -310...+1760	-35.0... +80.0 °C -31.0...+176.0 °F
3x0002	Température	Filtrage 32 s	Signed 16 Bit	-350... +800 -310...+1760	-35.0... +80.0 °C -31.0...+176.0 °F
3x0003	Humidité relative	Balayage 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0% RH
3x0004	Humidité relative	Filtrage 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0% RH
3x0005	Point de rosée	Valeur calculée	Signed 16 Bit	0... 500 320...1220	0.0... +50.0 °C 32.0...+122.0 °F
3x0006	Humidité absolue	Valeur calculée	Signed 16 Bit	0...800 0...349	0.0...80.0 g/m³ 0.0...34.9 gr/ft³
3x0007	Rapport de mélange	Valeur calculée	Signed 16 Bit	0... 800 0...5600	0.0... 80.0 g/kg 0.0...560.0 gr/lb
3x0008	Enthalpie	Valeur calculée	Signed 16 Bit	0...850 0...360	0.0...85.0 kJ/kg 0.0...36.0 Btu/lb

### Function 05 Write Single Coil

Register	Paramètres		Data Type	Value	Range
0x0001	réservés				
0x0002	<b>Système d'unités</b>	<b>SI</b> → <b>Impérial</b>	Bit 1	0 / 1	SI (Default) - Imperial
	Température	[°C] → [°F]			
	Humidité relative	[% RH] → [% RH]			
	Point de rosée	[°C] → [°F]			
	Humidité absolue	[g/m³] → [gr/ft³]			
	Rapport de mélange	[g/kg] → [gr/lb]			
	Enthalpie	[kJ/kg] → [Btu/lb]			

**Function 06 Write Single Register &  
Function 16 Write Multiple Register**

Registre	Paramètres (écran)		Data Type	Value	Range
4x0001	Valeur d'affichage physique*	Indice à l'écran	Unsigned 8 Bit	0...10	0...10
	<b>Affichage standard (cyclique) :</b> Température Humidité relative		-	0	Réglage par défaut
	<b>Affichage alternatif (statique) :</b>				
	Point de rosée	1		1	
	Humidité absolue	2		2	
	Rapport de mélange	3		3	
	Enthalpie	4		4	
	Humidité relative	5		5	
	Température	6		6	
	Affichage librement configurable	-		10	
4x0002	Valeur 7 segments		Signed 16 Bit	-999...9999	-999...9999
4x0003	Valeur 7 segments		Signed 8 Bit	-9...99	-9...99
4x0004	-				
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
4x0013	Matrice de points caractère H		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0014	Matrice de points caractère I		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0015	Matrice de points caractère J		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0016	Matrice de points caractère K		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0017	Matrice de points caractère L		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0018	Matrice de points caractère M		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0019	Matrice de points caractère N		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0020	Matrice de points caractère O		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0021	Matrice de points caractère P		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0022	Matrice de points caractère Q		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII

\* La valeur d'affichage dépend du système d'unités réglé (voir tableau « Fonction 05 Write Single Coil »).

### Function 08 Diagnostics

Les codes sous-fonction suivants sont pris en charge

Code sous-fonction	Paramètres	Data Type	Réponse
00	Écho des données d'émission (loopback-rebouclage)		Données d'écho
01	Redémarrage Modbus (Reset Listen Only Mode – Réinit Mode Ecoute Seule)		Télégramme d'écho
04	Activation Listen Only Mode (mode Ecoute 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	Paramètres	Data Type	Réponse
00	Nombre de bytes	Unsigned 8 Bit	9
01	ID esclave (Device Typ)	Unsigned 8 Bit	4 = HYGRASGARD® xx-wModbus (Tyr3)
02	ID esclave (Device Class)	Unsigned 8 Bit	80 = KYMASGARD® (Wireless)
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
07	Numéro de série 1	Unsigned 8 Bit	XX
08	Numéro de série 2	Unsigned 8 Bit	YY
09	Numéro de série 3	Unsigned 8 Bit	ZZ





## Датчик W-Modbus (ведомое устройство)

### СВЕТОДИОДЫ СОСТОЯНИЯ

Оба светодиодных индикатора L1 и L2 (справа возле кнопки Pair) показывают состояние радиосвязи датчика. Они активируются после включения и прикл. через 30 минут **автоматически деактивируются**. При необходимости светодиодные индикаторы можно активировать вручную с помощью кнопки Pair.

### СВЕТОДИОД ТЕЛЕГРАММ

Мигание светодиода (слева возле DIP-переключателя A) информирует об активной передаче данных по шине Modbus. При повреждении проводного соединения шины Modbus светодиод непрерывно светится красным цветом.

### КНОПКА СОЗДАНИЯ ПАРЫ (PAIR)

Кнопка Pair имеет разные функции.

**Кратковременное нажатие на кнопку** (нажать и отпустить) **активирует светодиодные индикаторы состояния** прикл. на 30 минут.

**Долгое нажатие на кнопку** ( $\geq 10$  секунд) **активирует создание пары**.

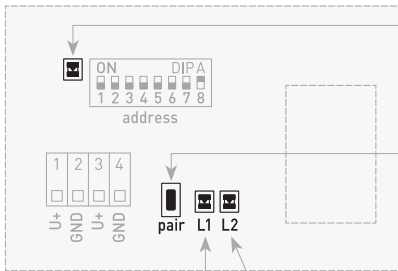
Деактивация выполняется автоматически после выключения режима программирования на главном шлюзе.

**Нажатие на кнопку** (прикл. 3 секунды) **активирует Bluetooth**. Светодиодный индикатор L2 мигает зеленым.

Устройство становится видимым прим. на 60 секунд и может обнаруживаться **приложением W-Modbus** от Lumenergido. Соединение сохраняется, пока в приложении не будет нажата кнопка Disconnect или на устройстве не будет активирован режим программирования.

Подробную информацию см. в пункте «Конфигурация» (приложение W-Modbus).

### ДАТЧИК W-MODBUS





**КНОПКА СОЗДАНИЯ (PAIR)**  
для активации создания пары ( $\geq 10$  с), светодиодных индикаторов состояния (нажать и отпустить) и Bluetooth (3 с)

### СВЕТОДИОД ТЕЛЕГРАММ

#### СИД Настройка адреса

производится один раз после запуска устройства

-  **ЗЕЛЕНый МИГАЮЩИЙ**  
настройка адреса активна
-  **КРАСНый МИГНУЛ (1 раз)**  
настройка адреса завершена

#### СИД Сост. телеграмм






-  **ЗЕЛЕНый МИГАЮЩИЙ**  
активная передача данных через W-Modbus (беспроводная)
-  **КРАСНый МИГАЮЩИЙ**  
активная передача данных по шине Modbus (кабель RTU)
-  **КРАСНый**  
неисправность Modbus — проверить кабельное соединение!

### СВЕТОДИОДЫ СОСТОЯНИЯ

#### L1 Состояние сети

-  **КРАСНый МИГАЮЩИЙ**  
открытое соединение, создание пары активно
-  **ЗЕЛЕНый МИГАЮЩИЙ**  
открытое соединение, устройства связаны
-  **ЗЕЛЕНый**  
устойчивое соединение

#### L2 Радиосвязь

-  **ВЫКЛ.** → нет соединения!
-  **КРАСНый** → плохая
-  **ОРАНЖЕВый** → приемлемая
-  **ЗЕЛЕНый** → хорошая
-  **ЗЕЛЕНый МИГАЮЩИЙ**  
Bluetooth активный (60 с) (приложение W-Modbus) 

## Датчик W-Modbus (ведомое устройство)

### ПРОГРАММИРОВАНИЕ (PAIRING) «Slave»

На заводе настроен **адрес шины «1»**, его можно изменить при помощи DIP-переключателей (см. пункт «Конфигурирование шины Modbus»). Изменение адреса возможно в любое время, даже после подключения к шлюзу.

Для подключения датчика **W-Modbus** (ведомое устройство) к главному **шлюзу** (ПЦУ/ПЛК) нужно перевести **оба устройства** в режим создания пары (режим программирования). Эти действия также необходимо выполнить, когда устройство нужно интегрировать в имеющуюся сеть. При этом связанные устройства автоматически переводятся в режим программирования и заново подключаются. Вблизи (радиус действия) может находиться только один главный шлюз в режиме создания пары!

Программирование датчика **W-Modbus** (ведомое устройство) — далее **датчик** — выполняется в три простых шага:

#### 1. Активация создания пары (открытие соединений)

С завода **датчик** автоматически находится в режиме программирования. Ручная активация выполняется с помощью **кнопки Pair** (длгое нажатие на кнопку  $\geq 10$  секунд).

Светодиодные индикаторы состояния сигнализируют об активном режиме программирования: **L1 мигает красным**, **L2 выключен**. На устройствах с дисплеем попеременно показывается надпись **[PAIRING]** и настроенный адрес шины.

Процедура активации или деактивации режима программирования на главном **шлюзе** (ПЦУ/ПЛК) приведена в руководстве по эксплуатации соответствующего устройства.



#### 2. Связывание устройств (установка соединения)

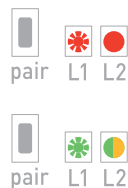
В активном режиме программирования **датчик** автоматически ищет главный **шлюз**, который находится в режиме создания пары. Этот процесс длится прибл. 1–2 минуты.

Светодиодные индикаторы состояния информируют о текущем процессе: **L1 мигает красным** — **L2 светится красным**. На устройствах с дисплеем сначала показывается надпись **[PAIRING]**.

После этого светодиодные индикаторы состояния информируют об успешном соединении: **L1 мигает зеленым** — **L2 светится зеленым** или **оранжевым** (в зависимости от качества радиосвязи). На устройствах с дисплеем после установки соединения показывается надпись **[CONNECTED]**.

**Примечание!** Если связывать устройство с главным **шлюзом стороннего поставщика**, цветная сигнализация светодиодных индикаторов состояния отличается: **L1 продолжает мигать красным** — **L2 светится зеленым**. На дисплее по-прежнему отображается **[PAIRING]**.

Таким образом создается **временное соединение**, которое можно сделать устойчивым, как описано в 3-ем шаге. Прибл. через 2–3 минуты можно протестировать передачу данных посредством протокола Modbus и выполнить обмен данными.



#### 3. Деактивация создания пары (обеспечение устойчивого соединения)

Когда все устройства успешно связаны, пользователь должен вручную на главном **шлюзе** **закончить создание пары**. Это также завершает создание пары на всех связанных устройствах.

После этого **датчик** выполняет **автоматическую перезагрузку** и устанавливает **устойчивое соединение**. Передача данных посредством протокола Modbus возобновляется в течение 2–3 минут.

Светодиодные индикаторы состояния сигнализируют о выполнении перезагрузки: сначала **L1 и L2 выключены**. На устройствах с дисплеем кратковременно показывается надпись **[NO NETWORK]**.

После этого светодиодные индикаторы состояния информируют об устойчивом соединении: **L1 светится зеленым** — **L2 светится зеленым, оранжевым** или **красным** (в зависимости от качества радиосвязи). На устройствах с дисплеем после установки устойчивого соединения показывается надпись **[SECURED]**.

Таким образом устанавливается **устойчивое соединение**, которое сохраняется даже после повторного включения. Может начинаться обмен данными в **нормальном режиме работы**.



#### ПРИМЕЧАНИЯ

**Светодиодные индикаторы состояния выключаются** (светодиоды **L1** и **L2** выкл.)

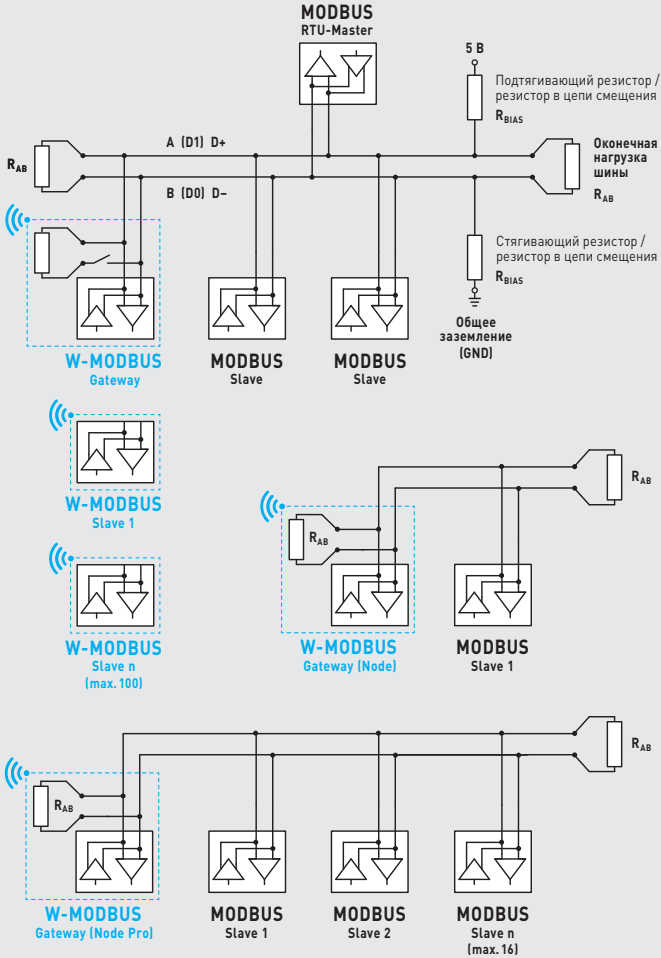
- Светодиоды автоматически выключаются через 30 минут.
- Светодиоды можно снова активировать с помощью кнопки **Pair** (кратковременное нажатие).

**Сообщение об ошибке** (светодиоды **L1** и **L2** мигают красным — на устройстве с дисплеем показано **[W-M ERR!]**)

- Выполнить сброс: обесточить устройство прибл. на 1 минуту, после этого запустить его.
- Если не удалось устранить ошибку, обратиться в службу поддержки S+S.



Общая структура шинной топологии с согласующими резисторами и резисторами в цепи смещения (гибридная форма)



Протокол W-Modbus основывается на диапазоне радиочастот ISM 2,4 ГГц и использует запатентованный метод скачкообразного изменения частоты для максимальной надежности и помехоустойчивости. Таким образом обеспечивается надежная беспроводная передача и в промышленной среде.

В сети W-Modbus до 100 устройств могут обмениваться данными через шлюз на большом расстоянии (до 500 м на открытом пространстве). Стандартизированный модуль W-Modbus гарантирует совместимость со всеми устройствами W-Modbus.

Для датчиков W-Modbus нужно всего лишь предусмотреть источник питания. Вручную нужно задать только адрес ведомого устройства, параметры передачи (скорость передачи и четность) настраиваются автоматически. Согласующий резистор не нужен. После этого датчик можно подсоединить к шлюзу.

Шлюз W-Modbus можно установить в любом месте на ответвлении шины Modbus. Он представляет собой устройство для соединения проводных устройств Modbus с беспроводными устройствами W-Modbus. С помощью шлюза W-Modbus также можно легко интегрировать в существующие сети гибридные формы проводных и беспроводных устройств Modbus.

## АДРЕС ШИНЫ

На заводе настроен **адрес шины «1»**, его можно изменить при помощи DIP-переключателей. Изменение адреса возможно в любое время, даже после подключения к шлюзу. На устройствах с дисплеем измененный адрес показывается в течение прибл. 30 секунд.

### Пример конфигурации «193»

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
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
128	64	32	16	8	4	2	1



**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

Параметры шины для датчиков W-Modbus конфигурируются автоматически. Необходимые настройки (например, скорость передачи) выполняются прямо на шлюзе W-Modbus.

## ДИАГНОСТИКА

Интегрирована функция диагностирования ошибок (см. таблицу «Функция 08 Функция 08 "Диагностика" (Diagnostics)»)

## РЕЖИМ APP

При помощи приложения W-Modbus от Lumenradio можно получить доступ к устройствам W-Modbus. Для этого нужно вручную активировать Bluetooth на устройстве (с помощью кнопки Pair). После этого устройство можно обнаружить и соединить с приложением. Подробную информацию см. в пункте «Ввод в эксплуатацию» (кнопка Pair).

В режиме App с помощью приложения **W-Modbus от Lumenradio** можно получить доступ к шлюзу:

- Обновление микропрограммного обеспечения радиомодуля
- Распознавание ошибок (одинаковые адреса шины, ошибки передачи данных и другое)
- Индивидуальные названия устройств
- Проверка структуры сети
- Документирование структуры сети (PDF)

Подробную информацию см. в справке приложения. Приложение доступно для мобильных устройств Android и Apple в магазине приложений.

**Ссылка на приложение W-Modbus от Lumenradio для устройств Apple:**  
<https://apps.apple.com/de/app/w-modbus/id6472275984>

**Ссылка на приложение W-Modbus от Lumenradio для устройств Android:**  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wmodbus>



## ИНДИКАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ

Отображаемое значение зависит от настроенной системы единиц (см. таблицу «Функция 05 — Запись значения одного флага (Write Single Coil)»). При необходимости можно переключить устройство с **СИ** (по умолчанию) на **английскую систему мер**.

### Стандартная индикация (цикличная)

В стандартном исполнении на дисплее поочередно и **циклично** отображаются следующие измеренные значения с соответствующими единицами измерения:

**температура** [°C] [°F], **относительная влажность** [% отн. вл.]. Разрешение составляет 1/10 от значения.



### Альтернативная индикация (статичная)

Используя шинный интерфейс, вместо стандартной индикации можно запрограммировать отображение **альтернативной выходной величины**:

**точка росы** [°C] [°F], **соотношение компонентов смеси** [r/kr] [gr/lb], **абсолютная влажность** [r/m<sup>3</sup>] [gr/ft<sup>3</sup>], **энтальпия** [кДж/кг] [Btu/lb], **относительная влажность** [% отн. вл.], **температура** [°C] [°F]

При этом в первой строке статично отображается значение, а во второй — соответствующая единица измерения. Индекс в третьей строке обозначает тип индикации, например, точка росы (см. таблицу «Функция 06 — Запись значения в один регистр хранения (Write Single Register)»)



### Свободно настраиваемый дисплей (Тур 3)

Посредством шинного интерфейса дисплей можно программировать как в 7-сегментном поле, так и в поле с точечной матрицей. Так, например, можно отображать сообщения, получаемые от ПЛК.

Для **индивидуальной индикации** регистр 4x0001 (физическое значение) должен содержать значение 10.

Регистры от 4x0002 до 4x0022 содержат сведения об отображаемых символах и сегментах.

Обе выровненные по левому краю позиции отображаются с помощью регистра 4x0003 (диапазон -9...99). Значение 0 включает индикацию обеих позиций. Индикация активна, только если регистр 4x0002 содержит положительные значения.

В **настройке по умолчанию** (регистр 4x0001 содержит значение 0 для стандартной индикации)

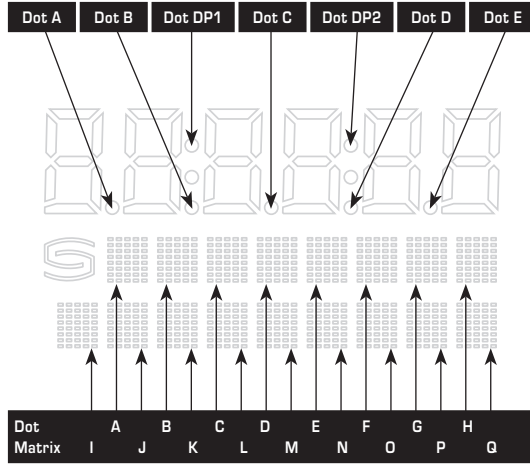
также можно свободно запрограммировать в поле с точечной матрицей символы I-Q (регистры от 4x0014 до 4x0022).

При этом в 7-сегментном поле будут отображаться текущие измеренные значения.

*Продолжение на следующей странице!*

**Пример структуры сегментного поля (регистр 4x0005)**

- Бит 0 ..... Dot A
- Бит 1 ..... Dot B
- Бит 2 ..... Dot C
- Бит 3 ..... Dot D
- Бит 4 ..... Dot DP2
- Бит 5 ..... --
- Бит 6 ..... Dot E
- Бит 7 ..... Dot DP1
- Бит 8 ..... --
- Бит 9 ..... --
- Бит 10 ..... --
- Бит 11 ..... --
- Бит 12 ..... --
- Бит 13 ..... --
- Бит 14 ..... --
- Бит 15 ..... --



**Таблица кодов ASCII для полей с точечной матрицей**

ASCII	Sign
32	Пробел
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	°

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

## ТЕЛЕГРАММЫ

### Функция 04 – Чтение регистров ввода (Read Input Register)

Регистр	Параметр		Тип данных	Значение	Диапазон
3x0001	Температура	Считывание 4 с	Со знаком 16 бит	-350... +800 -310...+1760	-35.0... +80.0 °C -31.0...+176.0 °F
3x0002	Температура	Фильтрация 32 с	Со знаком 16 бит	-350... +800 -310...+1760	-35.0... +80.0 °C -31.0...+176.0 °F
3x0003	Относительная влажность	Считывание 4 с	Со знаком 16 бит	0...1000	0.0...100.0% RH
3x0004	Относительная влажность	Фильтрация 32 с	Со знаком 16 бит	0...1000	0.0...100.0% RH
3x0005	Точка росы	Расчетное значение	Со знаком 16 бит	0... 500 320...1220	0.0... +50.0 °C 32.0...+122.0 °F
3x0006	Абсолютная влажность	Расчетное значение	Со знаком 16 бит	0...800 0...349	0.0...80.0 г/м³ 0.0...34.9 gr /ft³
3x0007	Соотношение компонентов смеси	Расчетное значение	Со знаком 16 бит	0... 800 0...5600	0.0... 80.0 г/kg 0.0...560.0 gr/lb
3x0008	Энтальпия	Расчетное значение	Со знаком 16 бит	0...850 0...360	0.0...85.0 кДж/кг 0.0...36.0 Btu/lb

### Функция 05 – Запись значения одного флага (Write Single Coil)

Регистр	Параметр		Тип данных	Значение	Диапазон
0x0001	зарезервировано				
0x0002	<b>Система единиц</b>	<b>SI</b> → <b>Импер. ед.</b>	Бит 1	0 / 1	СИ (Default) - Импер. ед.
	Температура	[°C] → [°F]			
	Относ. влажность	[% RH] → [% RH]			
	Точка росы	[°C] → [°F]			
	Абс. влажность	[г/м³] → [gr /ft³]			
	Соотн. компон. смеси	[г/кг] → [gr/lb]			
Энтальпия	[кДж/кг] → [Btu/lb]				



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

Регистр	Параметры (дисплей)		Тип данных	Значение	Диапазон
4x0001	Физическое значение*	Индекс на дисплее	Без знака 8 бит	0...10	0...10
	<b>Стандартная индикация (циклическая):</b> температура, относительная влажность		–	0	Настройка по умолчанию
	<b>Альтернативная индикация (статическая):</b>				
	Точка росы	1		1	
	Абсолютная влажность	2		2	
	Соотношение компонентов смеси	3		3	
	Энтальпия	4		4	
	Относительная влажность	5		5	
	Температура	6		6	
Настраиваемая индикация	–		10		
4x0002	7-сегментное значение		Со знаком 16 бит	–999...9999	–999...9999
4x0003	7-сегментное значение		Со знаком 8 бит	–9...99	–9...99
4x0004	–				
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
4x0013	Точечная матрица, символ H		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0014	Точечная матрица, символ I		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0015	Точечная матрица, символ J		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0016	Точечная матрица, символ K		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0017	Точечная матрица, символ L		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0018	Точечная матрица, символ M		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0019	Точечная матрица, символ N		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0020	Точечная матрица, символ O		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0021	Точечная матрица, символ P		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0022	Точечная матрица, символ Q		Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII

\* Отображаемое значение зависит от настроенной системы единиц (см. таблицу «Функция 05 — Запись значения одного флага (Write Single Coil)»)

### 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 четности 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	9
01	Идентификатор ведомого устройства (тип устройства)	Без знака 8 бит	4 = HYGRASGARD® xx-wModbus (Tyr3)
02	Идентификатор ведомого устройства (класс устройства)	Без знака 8 бит	80 = KYMASGARD® (Wireless)
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
07	Серийный номер 1	Без знака 8 бит	XX
08	Серийный номер 2	Без знака 8 бит	YY
09	Серийный номер 3	Без знака 8 бит	ZZ

## © Copyright by S+S Regeltechnik GmbH

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

Reprint in full or in parts requires permission from 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. Alle Angaben entsprechen unserem Kenntnisstand bei Veröffentlichung. Sie dienen nur zur Information über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten, bieten jedoch keine Gewähr für bestimmte Produkteigenschaften. Da die Geräte unter verschiedensten Bedingungen und Belastungen eingesetzt werden, die sich unserer Kontrolle entziehen, muss ihre spezifische Eignung vom jeweiligen Käufer bzw. Anwender selbst geprüft werden. Bestehende Schutzrechte sind zu berücksichtigen. Einwandfreie Qualität gewährleisten wir im Rahmen unserer Allgemeinen Lieferbedingungen.

Subject to errors and technical changes. All statements and data herein represent our best knowledge at date of publication. They are only meant to inform about our products and their application potential, but do not imply any warranty as to certain product characteristics. Since the devices are used under a wide range of different conditions and loads beyond our control, their particular suitability must be verified by each customer and/or end user themselves. Existing property rights must be observed. We warrant the faultless quality of our products as stated in our General Terms and Conditions.

Sous réserve d'erreurs et de modifications techniques. Toutes les informations correspondent à l'état de nos connaissances au moment de la publication. Elles servent uniquement à informer sur nos produits et leurs possibilités d'application, mais n'offrent aucune garantie pour certaines caractéristiques du produit. Etant donné que les appareils sont soumis à des conditions et des sollicitations diverses qui sont hors de notre contrôle, leur adéquation spécifique doit être vérifiée par l'acheteur ou l'utilisateur respectif. Tenir compte des droits de propriété existants. Nous garantissons une qualité parfaite dans le cadre de nos conditions générales de livraison.

Возможны ошибки и технические изменения. Все данные соответствуют нашему уровню знаний на момент издания. Они представляют собой информацию о наших изделиях и их возможностях применения, однако они не гарантируют наличие определенных характеристик. Поскольку устройства используются при самых различных условиях и нагрузках, которые мы не можем контролировать, покупатель или пользователь должен сам проверить их пригодность. Соблюдать действующие права на промышленную собственность. Мы гарантируем безупречное качество в рамках наших «Общих условий поставки».

