



S+S REGELTECHNIK

KYMASGARD® GW-WM KYMASGARD® GW-WM Pro

(D)

Bedienungs- und Montageanleitung

Gateway mit **W-Modbus** / **W-BACnet** (Wireless)
zur funkbasierten Anbindung von kabelgebundene Sensoren

(GB) (USA)

Operating and Mounting Instructions

Gateway with **W-Modbus** / **W-BACnet** (Wireless)
for radio-based connection of wired sensors

(F)

Notice d'utilisation et de montage

Gateway avec **W-Modbus** / **W-BACnet** (Wireless)
pour une connexion radio de capteurs câblés

(RU)

Руководство по эксплуатации и монтажу

Gateway с **W-Modbus** / **W-BACnet** (Wireless)
для беспроводного подключения проводных датчиков

W-Modbus



W-BACnet



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

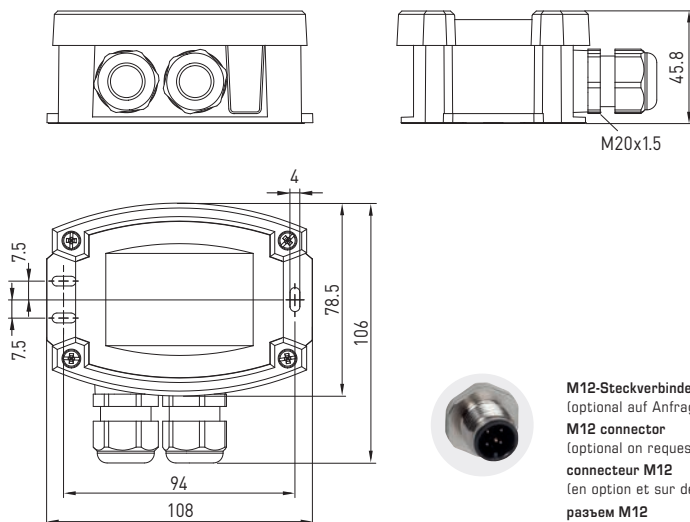
KYMASGARD® GW-WM

KYMASGARD® GW-WM Pro



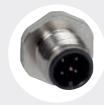
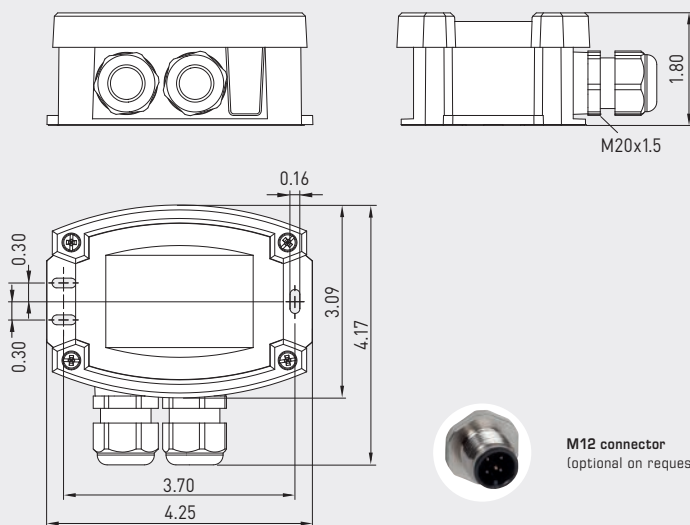
S+S REGELTECHNIK

Maßzeichnung
Dimensional drawing
Plan coté
Габаритный чертеж
[mm]



M12-Steckverbinder
(optional auf Anfrage)
M12 connector
(optional on request)
connecteur M12
(en option et sur demande)
разъем M12
(опционально по запросу)

Dimensional drawing
[inch]



M12 connector
(optional on request)

Das Gateway **KYMASGARD® GW-WM** mit W-Modbus/W-BACnet (Wireless), im schlagfesten Kunststoffgehäuse mit Schnellverschlusschrauben, zur Aufputzmontage, dient als Übergang zwischen kabelgebundenen Modbus/BACnet und funkbasierten W-Modbus/W-BACnet.

Bis zu 100 Teilnehmer können über eine große Entfernung (bis zu 500m Freifeld) miteinander kommunizieren.

Auf der kabelgebundenen Seite wird ein galvanisch getrennter RS485-Transceiver eingesetzt (Busparameter über DIP-Schalter einstellbar).

Der einfache **Aufbau des Funknetzwerks** und die Verbindungsstabilität ermöglichen eine unkomplizierte Erweiterung verdrahteter Anlagen um drahtlose W-Modbus/W-BACnet-Sensoren. Auch Mischformen von verdrahteten und funkbasierten Geräten können über dieses Gateway in bestehende Netztopologien problemlos eingebunden werden. Hierfür stehen gerätetypabhängig jeweils **zwei Betriebsarten** zur Verfügung:

Der **Gateway-Betrieb** (Masterfunktion) dient als Basisstation für bis zu 100 Funkteilnehmer.

Der Anschluss erfolgt auf der kabelgebundenen Seite einer bestehenden Bustopologie oder direkt an eine DDC/SPS (Modbus/BACnet).

Der **Node-Betrieb** (Adapterfunktion) dient als Funkadapter für 1 kabelgebundenen Teilnehmer.

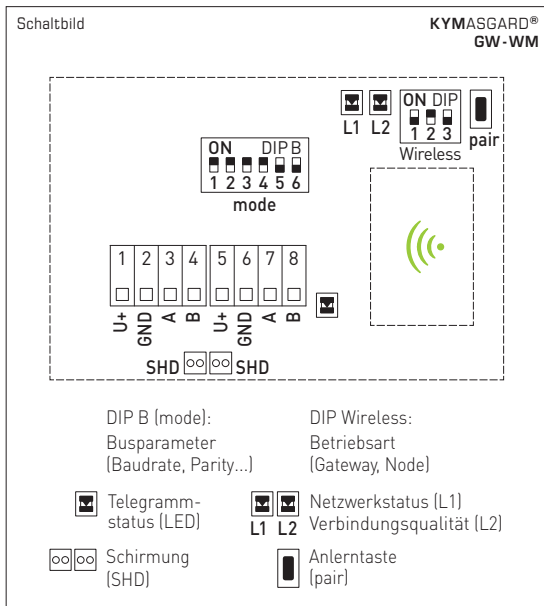
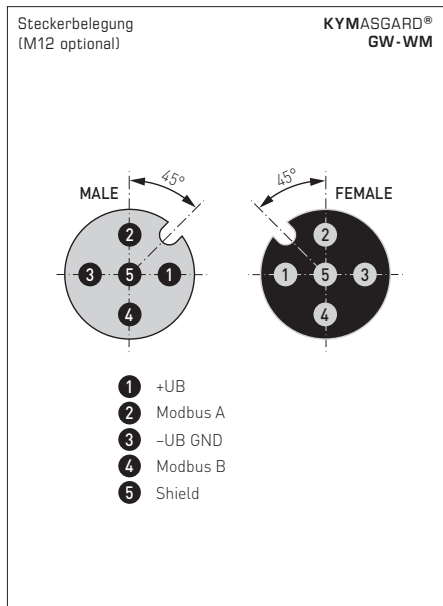
Der Anschluss erfolgt am kabelgebundenen Sensor und dient zur Anbindung an ein funkbasiertes Busnetzwerk (W-Modbus/W-BACnet).

NodePro-Betrieb (Typ 'GW-WM Pro') erweitert den Node-Betrieb auf bis zu 16 kabelgebundene Teilnehmer.

Durch **innovative Parametrierung** der RS485-Schnittstelle und den Wegfall der Verdrahtung kann das gesamte Wireless-Netzwerk vorkonfiguriert werden (Anlernen der Teilnehmer, Parametrieren des Gateways). So kann am Zielort das Netzwerk schnell und einfach installiert und in Betrieb genommen werden. Im **App-Modus** kann mit Hilfe der **Lumenradio W-Modbus-App** oder **W-BACnet-App** (Apple/Android) der Netzwerkaufbau überprüft und dokumentiert (PDF) werden. Weitere App-Funktionen sind das Installieren von Firmware-Updates des Funkmoduls, das Ändern der Gerätenamen sowie die Erkennung von Kommunikationsfehlern oder doppelten Adressen.

TECHNISCHE DATEN	
Spannungsversorgung:	24 V AC (±20%); 15...36 V DC
Leistungsaufnahme:	< 1,0 W / 24 V DC; < 1,4 VA / 24 V AC
Kommunikation:	RS485 -Schnittstelle, galvanisch getrennt, Protokolltyp Modbus (RTU) oder BACnet (MS/TP) (über DIP-Schalter umstellbar),
Funkmodul:	W-Modbus/W-BACnet (AES-128 verschlüsselt), bis zu 100 Geräte pro Gateway, Frequenz 2,4 GHz ISM, Sendeleistung 100 mW
Reichweite:	max. 500 m (Freifeld) / ca. 50 - 70 m (Gebäude) zwischen zwei Funkteilnehmern
Funkteilnehmer:	max. 100 Funkteilnehmer
Betriebsarten:	Masterfunktion und Adapterfunktion (über DIP-Schalter umstellbar) Gateway Masterfunktion (bei beiden Typen) als Basisstation im verdrahteten Busnetzwerk Node Adapterfunktion (bei Typ 'GW-WM') für 1 kabelgebundenen Sensor NodePro Adapterfunktion (bei Typ 'GW-WM Pro') für bis zu 16 kabelgebundene Sensoren
Gehäuse:	Kunststoff, UV-beständig, Werkstoff Polyamid, 30 % glaskugelverstärkt, mit Schnellverschlusschrauben (Schlitz / Kreuzschlitz-Kombination), Farbe Verkehrsweiß (ähnlich RAL 9016)
Abmessungen Gehäuse:	108 x 78,5 x 43,3 mm (Tyr3)
Kabelanschluss:	Kabelverschraubung aus Kunststoff (2x M20 x 1,5; mit Zugentlastung, auswechselbar, Innendurchmesser 8 - 13 mm) oder M12-Steckverbinder nach DIN EN 61076-2-101 (optional auf Anfrage)
elektrischer Anschluss:	0,2 - 1,5 mm², über Push-In-Klemmen
Umgebungstemperatur:	-30...+70 °C
zulässige Luftfeuchte:	< 95 % RH, nicht kondensierende Luft
Schutzklasse:	III (nach EN 60730)
Schutzart:	IP65 (nach EN 60529)
Normen:	CE-Konformität nach EMV-Richtlinie 2014 / 30 / EU, Funk-Richtlinie 2014 / 53 / EU

KYMASGARD® GW-xx		Gateway mit W-Modbus/W-BACnet (Wireless) zur funkbasierten Anbindung von kabelgebundenen Sensoren	
Typ / WG02	Kommunikation (Protokoll umstellbar)	Betriebsarten (umstellbar)	Art.-Nr.
GW-xx	Wireless	RS485	
GW-WM	W-Modbus/W-BACnet Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP)	Gateway + Node	1801-1211-1101-000
GW-WM Pro	W-Modbus/W-BACnet Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP)	Gateway + Node Pro	1801-1211-1101-100
Hinweis:	'Pro' erweitert den Node -Betrieb von 1 auf max. 16 kabelgebundene Teilnehmer		
Aufpreis:	Kabelanschluss mit M12-Steckverbinder nach DIN EN 61076-2-101		auf Anfrage



FUNKTION

Der Aufbau eines Wireless-Netzwerks ist ohne Verbindung zu einem RS485-Netzwerk möglich. Die Verbindungen der gekoppelten Wireless-Geräte bleibt erhalten, auch wenn diese anschließend an anderer Stelle installiert werden!

Das Gateway **KYMASGARD® GW-WM (Pro)** ist kompatibel mit allen W-Modbus/W-BACnet-Geräten, welche auf der Lumenradio MIRA-Technologie basieren. Mit der Umstellung der **zwei Betriebsarten**, ändert sich der Einsatzzweck des Gateways innerhalb des Netzwerks. (siehe Grafik "Aufbau Bustopologie")

1 Gateway → Basisstation (RS485-Bus)

Betriebsart **'Gateway'** (Masterfunktion bei beiden Typen) dient als **Basisstation** für W-Modbus/W-BACnet-Geräte (max. 100 Funkteilnehmer).

Das Master-Gateway wird direkt am RS485-Bus angeschlossen und dient als Schnittstellenwandler zwischen RS485 und Funk.

2 Node(Pro) → Funkadapter (Sensor)

Betriebsart **'Node'** (Adapterfunktion bei Typ **GW-WM**) dient als **Funkadapter** für ein Modbus/BACnet-Gerät (max. 1 kabelgebundener Teilnehmer) zur Anbindung an ein funkbasiertes Busnetzwerk.

Betriebsart **'NodePro'** (Adapterfunktion bei Typ **GW-WM Pro**) erweitert den Node-Betrieb auf max. 16 kabelgebundene Teilnehmer.

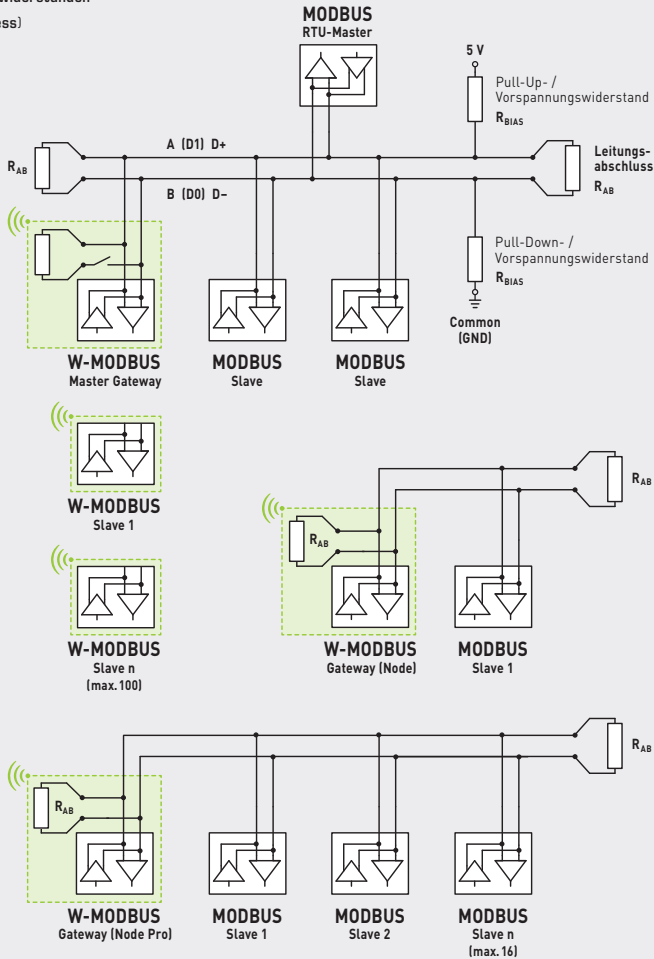
Das Node(Pro)-Gateway kommuniziert mit dem gekoppelten Master-Gateway wie ein W-Modbus/W-BACnet-Sensor.

Bitte beachten:

Die unterschiedliche Inbetriebnahme der beiden Betriebsarten wird nachfolgend separat beschrieben!

Bustopologie mit Abschluss- und Vorspannungswiderständen

W-Modbus (Wireless)



Das **W-Modbus-Protokoll** basiert auf dem 2,4GHz 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.

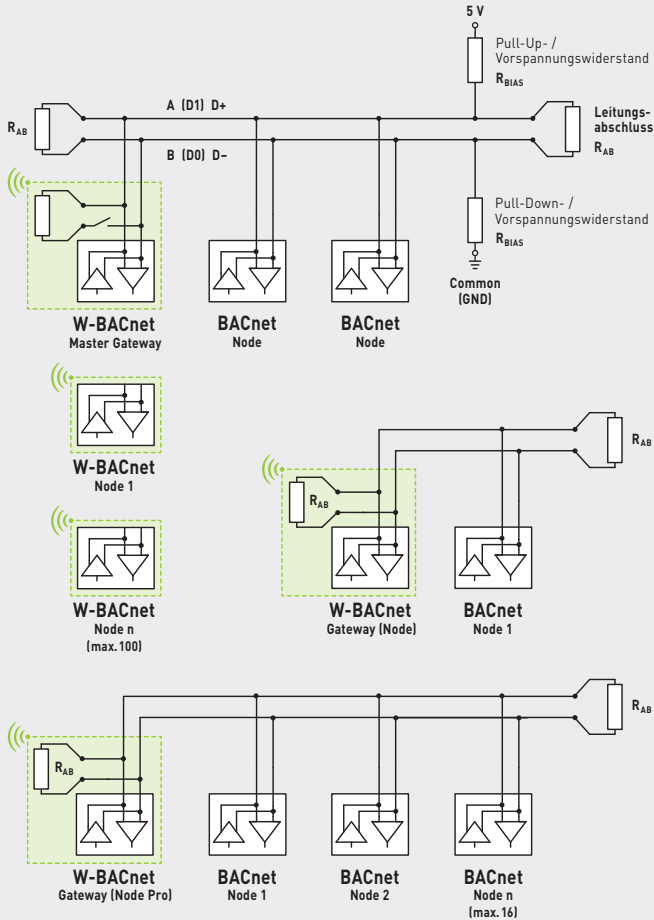
Im **W-Modbus-Netzwerk** können an einem Gateway bis zu 100 Teilnehmer über eine große Entfernung (bis zu 500 m Freifeld) miteinander kommunizieren. Ein standardisiertes Funkmodul gewährleistet die Kompatibilität zu allen W-Modbus-Geräten.

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

Das **Gateway** (RS485/Wireless) dient als Übergang zwischen kabelgebundenem Modbus (RTU) und funkbasiertem W-Modbus. Auch Mischformen von verdrahteten und funkbasierten Modbus-Geräten können über dieses Gateway in bestehende Netztopologien problemlos eingebunden werden.

Bustopologie mit Abschluss- und Vorspannungswiderständen

W-BACnet (Wireless)



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

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

Das **Gateway** (RS485/Wireless) dient als Übergang zwischen kabelgebundenem BACnet (MS/TP) und funkbasiertem W-BACnet. Auch Mischformen von verdrahteten und funkbasierten BACnet-Geräten können über dieses Gateway in bestehende Netztopologien problemlos eingebunden werden.

APP-MODUS

Abhängig vom Busprotokoll können die Apps auf Wireless-Geräte zugreifen:

Lumenradio **W-Modbus-App** für W-Modbus-Kommunikation

Lumenradio **W-BACnet-App** für W-BACnet-Kommunikation

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).

Folgende Daten sind im App-Modus verfügbar:

- 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 Apps sind für Android- und Apple-Mobilgeräte im App-Store erhältlich.

Link zur Lumenradio **W-Modbus-App** für **Apple**:

<https://apps.apple.com/de/app/w-modbus/id6472275984>

Link zur Lumenradio **W-Modbus-App** für **Android**:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wmodbus>

W-Modbus-App
für Apple



W-Modbus-App
für Android



Link zur Lumenradio **W-BACnet-App** für **Apple**:

<https://apps.apple.com/de/app/w-bacnet/id6472276160>

Link zur Lumenradio **W-BACnet-App** für **Android**:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wbacnet>

W-BACnet-App
für Apple



W-BACnet-App
für Android



ALLGEMEIN

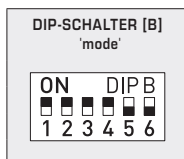
Im **Auslieferungszustand** des Gateways sind die Busparameter auf **19200 8E1** eingestellt, der Busabschluss ist deaktiviert. Das Gateway befindet sich im **gesicherten Gateway-Modus** (Betriebsart 'Gateway' – Pairing deaktiv).

Der Aufbau des W-Modbus/W-BACnet-Netzwerks kann ohne Anschluss an ein Bussystem erfolgen!

Soll bei der Inbetriebnahme die Buskommunikation aktiv sein, müssen die Busparameter des kabelgebundenen Busnetzwerks eingestellt werden. Das Gateway kann an beliebige Stelle im Busnetzwerk angeschlossen werden. Gegebenenfalls ist der Abschlusswiderstand zu aktivieren.

BUSPARAMETER

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



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

Parity-Sicherung (ein/aus)	DIP 4
aktiv (default) (1 Stoppbit)	ON
inaktiv (keine Parität) (2 Stoppbits)	OFF

8N1-Modus (ein/aus)	DIP 5
aktiv	ON
inaktiv (default)	OFF

Busabschluss (ein/aus)	DIP 6
aktiv	ON
inaktiv (default)	OFF

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

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

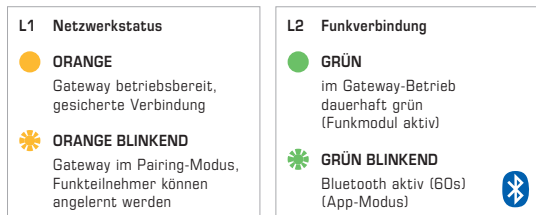
Die **Parity-Sicherung** wird über Pos. 4 des DIP-Schalters [B] aktiviert. Einstellbar ist Parity-Sicherung **aktiv** (1 Stoppbit) (default) oder **inaktiv** (2 Stoppbits), d.h. keine Parity-Sicherung – siehe Tabelle!

Der **8N1-Modus** wird über Pos. 5 des DIP-Schalters [B] aktiviert. Die Funktionalität der Pos. 3 (Parity) und Pos. 4 (Parity-Sicherung) des DIP-Schalters [B] wird somit deaktiviert. Einstellbar ist 8N1 **aktiv** oder **inaktiv** (default) – siehe Tabelle!

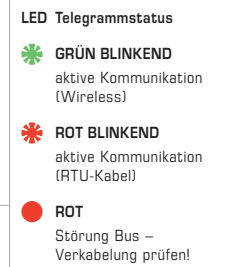
Der **Busabschluss** wird über Pos. 6 des DIP-Schalters [B] aktiviert. Einstellbar ist **aktiv** (Busabschlusswiderstand von 120 Ohm) oder **inaktiv** (ohne Busabschluss) – siehe Tabelle!

1 Master-Gateway (RS485-Bus)

STATUS-LEDS



TELEGRAMM-LED



DIP-SCHALTER [W] 'Wireless'

Verbindungsart (Pairing/Anlernmodus)	DIP 1	Betriebsart (Normalbetrieb)	DIP 2	Busprotokoll (Kommunikation)	DIP 3	DIP-SCHALTER [W] "Wireless" ON DIP 1 2 3
Pairing aktiv (offene Verbindung)	ON	Gateway (default) (Basisstation)	ON	BACnet (MS/TP)	ON	
Pairing deaktiv (default) (gesicherte Verbindung)	OFF	Node (Pro) (Funkadapter)	OFF	Modbus (default) (RTU)	OFF	

Die **Verbindungsart** wird über Pos. 1 des DIP-Schalters [W] eingestellt – siehe Tabelle!

Die **Betriebsart** wird über Pos. 2 des DIP-Schalters [W] eingestellt – siehe Tabelle!
Für den Einsatz als Master-Gateway (Basisstation am RS485-Bus) muss **DIP 2** auf **ON** stehen.
Bei einer Umschaltung wird das Gerät abgelernt und muss neu im Netzwerk angelernt werden.

Das **Busprotokoll** wird über Pos. 3 des DIP-Schalters [W] eingestellt – siehe Tabelle!
Bei einer Umschaltung werden alle gekoppelten Geräte abgelernt und das Netzwerk aufgelöst.

STATUS-LEDS

Die beiden LEDs L1 und L2 (links neben dem Pair-Taster) zeigen den Funkstatus des Geräts 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 (rechts neben den Push-In-Klemmen) zeigt durch Blinken eine aktive Buskommunikation 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 **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.

1 Master-Gateway (RS485-Bus)

ANLERNEN (PAIRING) 'Gateway'

Der Netzwerkaufbau ist ohne Anschluss an ein Bussystem möglich. Der Aufbau bei W-Modbus- und W-BACnet-Geräten ist derselbe. Es ist kein Mischbetrieb möglich. Die Konfiguration des **Busprotokolls** erfolgt am Gateway mittels DIP-Schalter [W] (siehe Tabelle). Es können an ein Modbus-Gateway nur W-Modbus-Geräte und an ein BACnet-Gateway nur W-BACnet-Geräte angelernt werden. Soll bei der Inbetriebnahme die Buskommunikation getestet werden, müssen die **Busparameter** (DIP-Schalter 'mode') des kabelgebundenen Bussystems eingestellt werden.

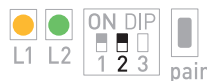
Zum Anlernen eines Wireless-Gerätes an ein Gateway, müssen **beide Geräte** in den Pairing-Modus (Anlernmodus) gesetzt werden. Das gilt auch, wenn das Gerät in ein bestehendes Netzwerk integriert werden soll. Dabei werden automatisch auch bereits gekoppelte Teilnehmer in den Anlernmodus versetzt und neu angelernt. In der näheren Umgebung (Funkreichweite) darf sich immer nur ein einziges Master-Gateway (RS485-Bus) im Pairing-Modus befinden!

Das Anlernen des Master-Gateways (RS485-Bus) – nachfolgend **Master-Gateway** genannt – erfolgt in drei einfachen Schritten:

1. Pairing aktivieren (Verbindungen öffnen)

Das Aktivieren am Master-Gateway erfolgt mittels DIP-Schalter [W]:
DIP 1 – ON (Pairing aktiv – offene Verbindung – Status-LED **L1 blinkt orange**),
DIP 2 muss auf **ON** stehen.

Den Vorgang zum Aktivieren bzw. Deaktivieren des Anlernmodus am **W-Modbus-Gerät** entnehmen Sie bitte der gerätespezifischen Bedienungsanleitung.



2. Geräte koppeln (Verbindungsaufbau)

Alle **Wireless-Geräte** im aktiven Anlernmodus suchen automatisch nach einem Master-Gateway, das sich ebenfalls im Pairing befindet. Dieser erste Verbindungsaufbau benötigt ca. 1-2 Minuten.

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 Buskommunikation 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**: **DIP 1 → OFF** (Pairing deaktiv – gesicherte Verbindung – Status-LED **L1 leuchtet orange**)

Die Deaktivierung an den gekoppelten Teilnehmern erfolgt hierdurch automatisch. Im Anschluss führen die **Wireless-Geräte** einen **Auto-Restart** durch und bauen eine **gesicherte Verbindung** auf. Die Modbus-Kommunikation wird innerhalb 2-3 Minuten wiederhergestellt.

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



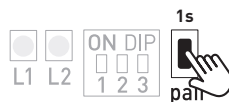
HINWEISE

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)

- 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.



2 Node(Pro)-Gateway (Sensor)

STATUS-LEDS

L1 Netzwerkstatus

- ROT BLINKEND**
offene Verbindung,
Pairing aktiv
- GRÜN BLINKEND**
offene Verbindung,
Geräte gekoppelt
- GRÜN**
gesicherte Verbindung

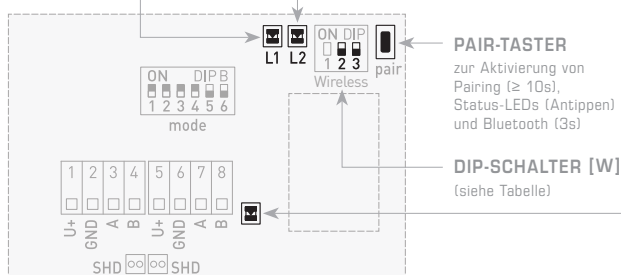
L2 Funkverbindung

- AUS** → keine Verbindung!
- ROT** → schlecht
- ORANGE** → akzeptabel
- GRÜN** → gut
- GRÜN BLINKEND**
Bluetooth aktiv (60s)
(App-Modus)

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
(Wireless)
- ROT BLINKEND**
aktive Kommunikation
(RTU-Kabel)
- ROT**
Störung Bus –
Verkabelung prüfen!

DIP-SCHALTER [W] 'Wireless'

Ohne Funktion im Node(Pro)-Betrieb	DIP 1	Betriebsart (Normalbetrieb)	DIP 2	Busprotokoll (Kommunikation)	DIP 3	DIP-SCHALTER [W] 'Wireless'
–	ON	Gateway (default) (Basisstation)	ON	BACnet (MS/TP)	ON	
–	OFF	Node(Pro) (Funkadapter)	OFF	Modbus (default) (RTU)	OFF	DIP 1 nicht belegt!

Pos. 1 des DIP-Schalters [W] ist im **Node(Pro)**-Betrieb nicht belegt!

Die **Betriebsart** wird über Pos. 2 des DIP-Schalters [W] eingestellt – siehe Tabelle!
Für den Einsatz als **Node(Pro)**-Gateway (Funkadapter für kabelgebundene Geräte) muss **DIP 2** auf **OFF** stehen.
Bei einer Umschaltung wird das Gerät abgelernt und muss neu im Netzwerk angelernt werden.

Das **Busprotokoll** wird über Pos. 3 des DIP-Schalters [W] eingestellt – siehe Tabelle!
Bei einer Umschaltung wird das Gerät abgelernt und muss neu im Netzwerk angelernt werden.

STATUS-LEDS

Die beiden LEDs L1 und L2 (links neben dem Pair-Taster) zeigen den Funktionsstatus 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 (rechts neben den Push-In-Klemmen) zeigt durch Blinken eine aktive Buskommunikation an. Bei Störung der Busverkabelung 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** oder **W-BACnet-App** gefunden werden.
Die Verbindung bleibt solange bestehen, bis in der App 'Disconnect' gedrückt oder am Gerät der Anlernmodus aktiviert wird.

ANSCHLUSS AM SENSOR

Die Anzahl der Teilnehmer ist gerätetypabhängig: 1 Teilnehmer bei Typ **GW-MW** – max. 16 Teilnehmer bei Typ **GW-MW Pro**. Das kabelgebundene Gerät wird an die **Klemmen A und B** des Node(Pro)-Gateways angeschlossen (DIP2 → OFF).

Über DIP-Schalter [B] werden die gerätespezifischen **Busparameter** eingestellt. Diese sind lokal und dürfen sich zu den Einstellungen am Bussystem unterscheiden.

An den angeschlossenen **Geräten** muss jeweils eine eindeutige **Busadresse** eingestellt werden, die im Netzwerk nicht bereits in Verwendung ist. Es ist möglich, nach dem Koppeln an das Master-Gateway die Busadresse zu verändern oder beim NodePro zusätzliche Teilnehmer anzuschließen.

ANLERNEN (PAIRING) 'Node(Pro)'

Zum Anlernen eines **Node(Pro)**-Gateways (Sensor) an ein Master-**Gateway** (RS485-Bus), 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 angelernt. In der näheren Umgebung (Funkreichweite) darf sich immer nur ein einziges Master-Gateway im Pairing-Modus befinden! Optional kann das Node(Pro)-Gateway standalone angelernt werden.

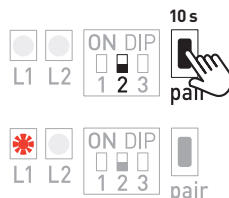
Das Anlernen des Node(Pro)-Gateways (Sensor) – nachfolgend **Node**-Gerät genannt – erfolgt in drei einfachen Schritten:

1. Pairing aktivieren (Verbindungen öffnen)

Das Aktivieren des Anlernmodus am **Node**-Gerät erfolgt mittels **Pair-Tastern** (langer Tastendruck ≥ 10 Sekunden – DIP2 muss auf OFF stehen).

Die Status-LEDs signalisieren den aktiven Anlernmodus: **L1 blinkt rot**, L2 ist aus.

Den Vorgang zum Aktivieren bzw. Deaktivieren des Anlernmodus am Master-**Gateway** (RS485-Bus) entnehmen Sie bitte der gerätespezifischen Bedienungsanleitung.



2. Geräte koppeln (Verbindungsaufbau)

Im aktiven Anlernmodus sucht das **Node**-Gerät 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**

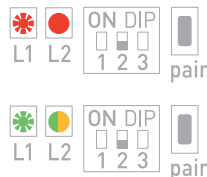
Anschließend zeigen die Status-LEDs die erfolgreiche Kopplung an:

Modbus: L1 blinkt grün – L2 leuchtet grün oder orange (je nach Qualität der Funkverbindung).

BACnet*: L1 blinkt weiterhin rot – L2 leuchtet grün

(*gilt auch für Modbus bei Kopplung mit einem Master-Gateway eines Drittanbieters).

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 Bus-Kommunikation getestet und Daten ausgetauscht werden: **L1 blinkt grün**.



3. Pairing deaktivieren (Verbindungen sichern)

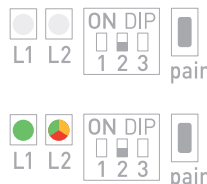
Sind alle Geräte erfolgreich gekoppelt, muss der Anwender manuell am Master-**Gateway** das **Pairing beenden**. Hierdurch wird auch das Pairing an allen gekoppelten Geräten beendet.

Im Anschluss führt das **Node**-Gerät einen **Auto-Restart** durch und baut 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**.

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

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



HINWEISE siehe 'Master-Gateway'

Hiermit erklärt S+S Regeltechnik GmbH, dass der Funkanlagentyp **GW-WM** (Gateway) der Richtlinie 2014/53/EU entspricht.
Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter folgenden Internetadresse verfügbar: www.spluss.de/180112111101000/

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:

- Bei Montage im Außenbereich ist ein geeigneter Wetter- und Sonnenschutz zu verwenden.
- Um Schäden und Fehler am Gerät (z.B. durch Spannungsinduktion) zu verhindern, sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden, eine Parallelverlegung zu stromführenden Leitungen zu vermeiden und die EMV- Richtlinien zu beachten.
- Dieses Gerät ist nur für den angegebenen Verwendungszweck zu nutzen, dabei sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften des VDE, der Länder, ihrer Überwachungsorgane, des TÜV und der örtlichen EVU zu beachten.
Der Käufer hat die Einhaltung der Bau- und Sicherheitsbestimmung zu gewährleisten und Gefährdungen aller Art zu vermeiden.
- Für Mängel und Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung dieses Gerätes entstehen, werden keinerlei Gewährleistungen und Haftungen übernommen.
- Folgeschäden, welche durch Fehler an diesem Gerät entstehen, sind von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.
- Montage und Inbetriebnahme 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 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 Montage und Inbetriebnahme ist diese Anleitung zu lesen und die alle darin gemachten Hinweise sind zu beachten!



Sicherheitshinweise

- Der Anschluss der Geräte darf nur an Sicherheitskleinspannung und im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Bei Einsatz von Spannungsversorgungen mit einer Ausgangsleistung größer 15 W sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen (LS-Schalter) vorzusehen, um die abgegebene Energie im Fehlerfall zu begrenzen.
- Eine Inbetriebnahme ist zwingend durchzuführen und darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden!

The **KYMASGARD® GW-WM** gateway with W-Modbus/W-BACnet (wireless) in an impact-resistant plastic housing with quick-locking screws for on-wall installation serves as an interface between wired Modbus/BACnet and wireless W-Modbus/W-BACnet.

Up to 100 nodes can communicate with each other over a long distance (up to 500 m in a free field).

A galvanically isolated RS485 transceiver is used on the wired side (bus parameters can be set via DIP switches).

The simple **setup of the wireless network** and the connection stability enable wired systems to be easily expanded with wireless W-Modbus/W-BACnet sensors. Even mixed configurations of wired and wireless units can easily be integrated into existing network topologies via this gateway. For this purpose, there are **two operating modes** available depending on the unit type:

The **Gateway** mode (master function) serves as a base station for up to 100 wireless nodes.

The unit is connected to the wired side of an existing bus topology or directly to a DDC/PLC (Modbus/BACnet).

The **Node** mode (adapter function) serves as a wireless adapter for one wired node.

The connection is made to the wired sensor and is used to link it to a wireless bus network (W-Modbus/W-BACnet).

NodePro mode (type 'GW-WM Pro') extends node mode to support up to 16 wired nodes.

The **innovative parametrisation** of the RS485 interface and the elimination of wiring means that the entire wireless network can be pre-configured (pairing the nodes, parametrising the gateway). This means that the network can be installed and put into operation quickly and easily at the destination. In **App mode**, the network setup can be checked and documented (PDF) using the **Lumenradio W-Modbus app** or **W-BACnet app** (Apple/Android). More app functions also include installing firmware updates for the wireless module, changing unit names and recognising communication errors or duplicate addresses.

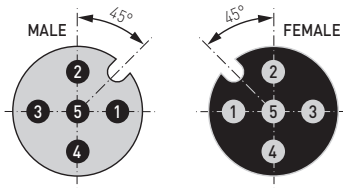
TECHNICAL DATA

Power supply:	24 V AC ($\pm 20\%$); 15...36 V DC
Power consumption:	< 1.0 W / 24 V DC; < 1.4 VA / 24 V AC
Communication:	RS485 interface, galvanically isolated, protocol type Modbus (RTU) or BACnet (MS/TP) (can be changed via DIP switches),
Wireless module:	W-Modbus/W-BACnet (AES-128 encrypted), up to 100 units per gateway, frequency 2.4 GHz ISM, transmission power 100 mW
Range:	max. 500 m / 1640 ft (open field) / approx. 50-70 m / 164-230 ft (inside buildings) between two wireless nodes
Wireless nodes:	max. 100 wireless nodes
Operating modes:	Master function and adapter function (can be changed via DIP switch) Gateway Master function (for both types) as a base station in the wired bus network Node Adapter function (for type 'GW-WM') for 1 wired sensor NodePro Adapter function (for type 'GW-WM Pro') for up to 16 wired sensors
Housing:	Plastic, UV-resistant, polyamide material, 30 % glass-globe reinforced, with quick-locking screws (slotted / Phillips head combination), colour traffic white (similar to RAL 9016)
Housing dimensions:	108 x 78.5 x 43.3 mm / 4.25 x 3.09 x 1.70 in (Tyr3)
Cable connection:	Cable gland , plastic (2x M20 x 1.5; with strain relief, exchangeable, inner diameter 8-13 mm / 0.3-0.5 in) or M12 connector according to DIN EN 61076-2-101 (optional on request)
Electrical connection:	0.2-1.5 mm ² / 24-16 AWG, using push-in terminals
Ambient temperature:	-30...+70 °C / -22...+158 °F
Permitted humidity:	< 95 % RH, non-precipitating air
Protection class:	III (according to EN 60730)
Protection type:	IP65 (according to EN 60529)
Standards:	CE-conformity according to EMC directive 2014 / 30 / EU, Radio Directive 2014 / 53 / EU

KYMASGARD® Gateway with W-Modbus/W-BACnet (Wireless) for radio-based connection of wired sensors			
Type / WG02	Communication (protocol switchable)	Operating modes (switchable)	Item no.
GW-xx	Wireless	RS485	
GW-WM	W-Modbus/W-BACnet Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP)	Gateway + Node	1801-1211-1101-000
GW-WM Pro	W-Modbus/W-BACnet Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP)	Gateway + Node Pro	1801-1211-1101-100
Note:	'Pro' extends node operation from 1 to a maximum of 16 wired nodes		
Extra charge:	Cable connection with M12 connector according to DIN EN 61076-2-101		on request

Pin assignment
(M12 optional)

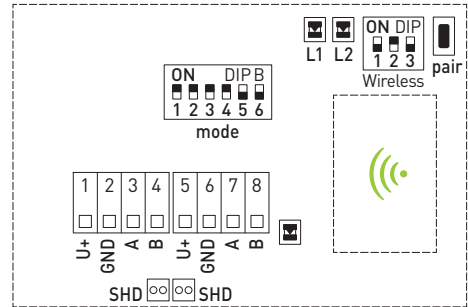
KYMASGARD®
GW-WM



- 1 +UB
- 2 Modbus A
- 3 -UB GND
- 4 Modbus B
- 5 Shield

Schematic diagram

KYMASGARD®
GW-WM



DIP B (mode):

Bus parameters
(Baud rate, parity...)

☐ Telegram
Status (LED)

☐ ☐ Shielding
(SHD)

DIP Wireless:

Operating Mode
(Gateway, Node)

☐ ☐ Network Status (L1)
L1 L2 Connection quality (L2)

☐ Teach-in key
(pair)



FUNCTION

It is possible to set up a wireless network without a connection to an RS485 network. The connections of the paired wireless units are retained, even if they are subsequently installed elsewhere!

The **KYMASGARD® GW-WM (Pro)** gateway is compatible with all W-Modbus/W-BACnet units, which are based on Lumenradio MIRA technology. When you switch between the **two operating modes**, the purpose of the gateway within the network changes. (See the illustration "Setting up the bus topology")

1 Gateway → Base station (RS485 bus)

The 'Gateway' operating mode (master function for both types) acts as a **base station** for W-Modbus/W-BACnet units (max. 100 wireless nodes).

The Master Gateway is connected directly to the RS485 bus and serves as an interface converter between RS485 and wireless

2 Node(Pro) → Wireless adapter (sensor)

The 'Node' operating mode (adapter function for type **GW-WM**) serves as a **wireless adapter** for a Modbus/BACnet unit (max. 1 wired node) for connection to a wireless bus network.

The 'NodePro' operating mode (adapter function for type **GW-WM Pro**) extends node mode to max. 16 wired nodes.

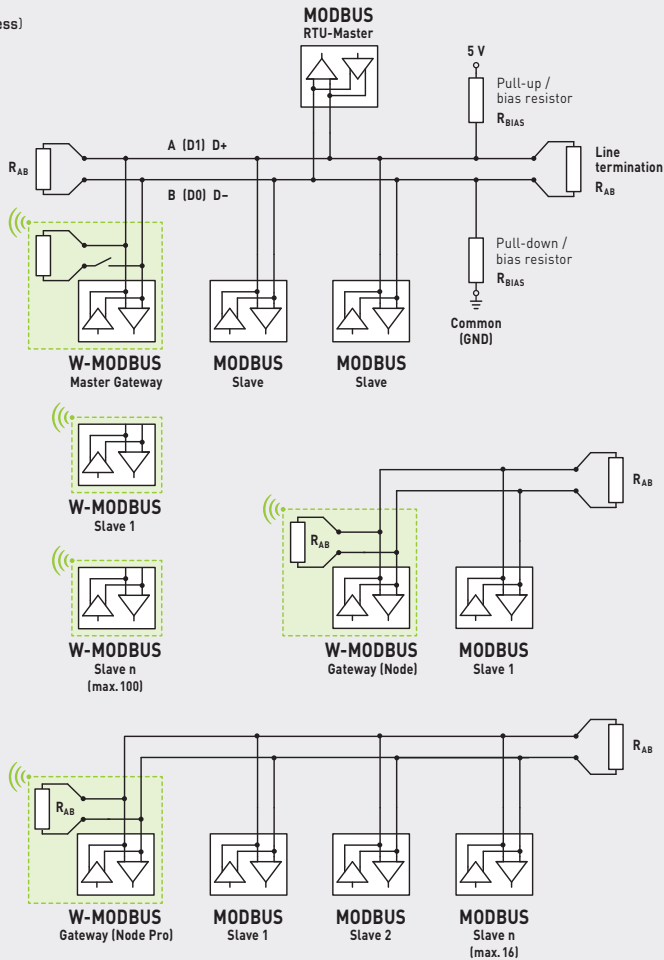
The Node(Pro) gateway communicates with the paired Master Gateway in the same way as a W-Modbus/W-BACnet sensor.

Please note:

The different ways of commissioning the two operating modes are described separately below!

Bus topology with terminating and bias resistors

W-Modbus (Wireless)



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.

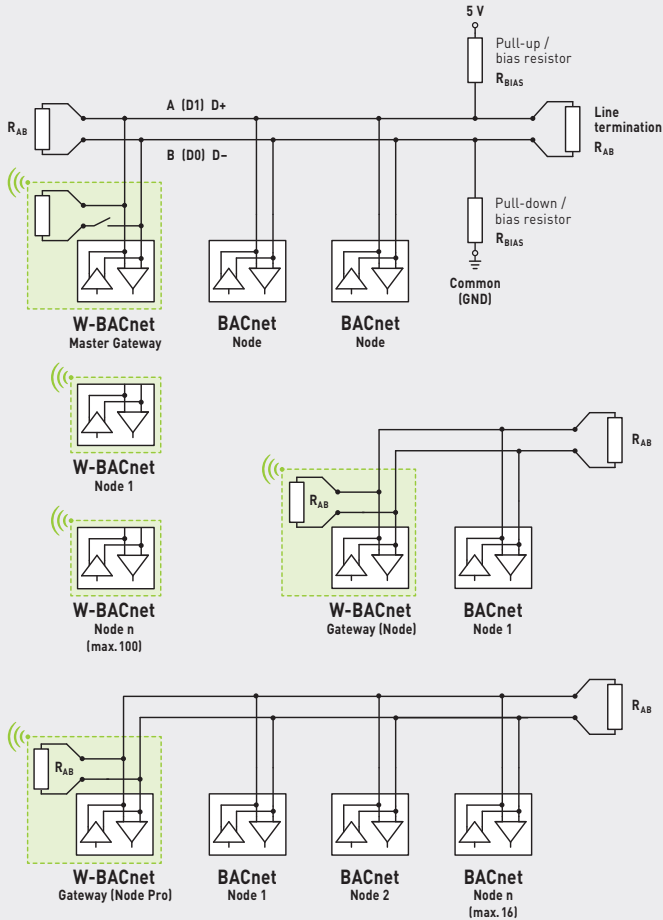
In the **W-Modbus network**, up to 100 nodes can communicate with each other over a long distance (up to 500m in an open field) using one gateway. A standardised wireless module ensures compatibility with all W-Modbus units.

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

The **gateway** (RS485/Wireless) serves as an interface between wired Modbus (RTU) and wireless W-Modbus. Even mixed configurations of wired and wireless Modbus units can easily be integrated into existing network topologies via this gateway.

Bus topology with terminating and bias resistors

W-BACnet (Wireless)



The **W-BACnet 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-BACnet network**, up to 100 nodes can communicate with each other over a long distance (up to 500 m in an open field) using one gateway. A standardised wireless module ensures compatibility with all W-BACnet units.

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

The **gateway** (RS485/wireless) serves as an interface between wired BACnet (MS/TP) and wireless W-BACnet. Even mixed configurations of wired and wireless BACnet units can easily be integrated into existing network topologies via this gateway.

APP MODE

Depending on the bus protocol, the apps can access wireless units:

Lumenradio **W-Modbus app** for W-Modbus communication

Lumenradio **W-BACnet app** for W-BACnet communication

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 more information, see 'Commissioning' ('Pair' push-button).

The following data is available in the app mode:

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

You can find **more information** via the help function in the app.

The apps are available for Android and Apple mobile devices through the app store.

Link to Lumenradio **W-Modbus app** for **Apple**:

<https://apps.apple.com/de/app/w-modbus/id6472275984>

Link to Lumenradio **W-Modbus app** for **Android**:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wmodbus>

W-Modbus app
for Apple



W-Modbus app
for Android



Link to Lumenradio **W-BACnet app** for **Apple**:

<https://apps.apple.com/de/app/w-bacnet/id6472276160>

Link to Lumenradio **W-BACnet app** for **Android**:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wbacnet>

W-BACnet app
for Apple



W-BACnet app
for Android



GENERAL

In the gateway's **factory setting**, the bus parameters are set to **19200 8E1** and the bus termination is disabled. The gateway is in **secure gateway mode** (Operating mode 'Gateway' – Pairing deactivated).

The W-Modbus/W-BACnet network can be set up without a connection to a bus system!

If bus communication needs to be active during commissioning, the bus parameters of the wired bus network must be set. The gateway can be connected at any point in the bus network. You might need to activate the terminating resistor.

BUS PARAMETERS

Baudrate (selectable)	DIP 1	DIP 2	DIP SWITCH [B] 'mode'		
9600 Baud	ON	OFF	ON DIP B ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 1 2 3 4 5 6		
19200 Baud (default)	ON	ON			
38400 Baud	OFF	ON			
reserved	OFF	OFF			

Parity (selectable)	DIP 3	Parity check (on/off)	DIP 4	8N1-Modus (on/off)	DIP 5	Bus termination (on/off)	DIP 6
EVEN (default) (numbered)	ON	active (default) (1 stop bit)	ON	active	ON	active	ON
ODD (numbered)	OFF	inactive (no parity) (2 stop bits)	OFF	inactive (default)	OFF	inactive (default)	OFF

The **baud rate** (speed of transmission) is set at DIP switches 1 and 2 of DIP switch block [B].
Selectable are **9600 baud**, **19200 baud** (default), or **38400 baud** – see table!

Parity is set at DIP switch 3 of DIP switch block [B].
Selectable are **EVEN** (default) or **ODD** – see table!

Parity check is activated via DIP switch 4 of DIP switch block [B].
Selectable are **active** (1 stop bit) (default), or **inactive** (2 stop bits), i.e. no parity check – see table!

The **8N1 mode** is activated via DIP switch 5 of DIP switch block [B].
The functionality of DIP switch3 (parity) and DIP switch 4 (parity check) of DIP switch block [B] is therefore deactivated.
Selectable are **8N1 active** or **inactive** (default) – see table!

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!

1 Master Gateway (RS485-Bus)

STATUS LEDS

L1 Network status

ORANGE

Gateway is ready for operation, secure connection

FLASHING ORANGE

Gateway in Pairing mode, wireless nodes can be paired

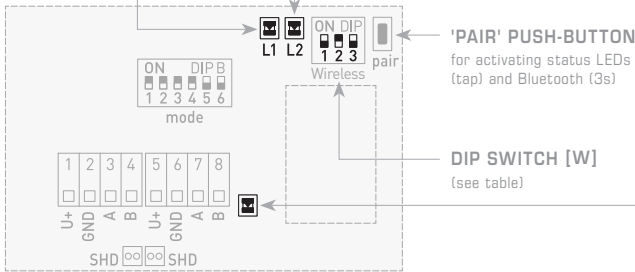
L2 Wireless connection

GREEN

in gateway operation
steady green light
(wireless module active)

FLASHING GREEN

Bluetooth active (60s)
(app mode)



TELEGRAM LED

LED Telegram status

FLASHING GREEN
active communication
(wireless)

FLASHING RED
active communication
(RTU cable)

RED
Bus fault –
check cabling!

DIP SWITCH [W] 'Wireless'

Connection type (Pairing mode)	DIP 1	Operating mode (standard mode)	DIP 2	Bus protocol (Communication)	DIP 3	DIP SWITCH [W] 'Wireless'
Pairing active (open connection)	ON	Gateway (default) (base station)	ON	BACnet (MS/TP)	ON	ON DIP 1 2 3
Pairing deactivated (default) (secure connection)	OFF	Node(Pro) (wireless adapter)	OFF	Modbus (default) (RTU)	OFF	

The **connection type** is set via pos. 1 of the DIP switch [W] – see table!

The **operating mode** is set via pos. 2 of the DIP switch [W] – see table!

For use as a Master **Gateway** (base station on the RS485-Bus), **DIP 2** must be set to **ON**.
If the unit is switched over, it is unpaired and must be paired again in the network.

The **bus protocol** is set via pos. 3 of the DIP switch [W] – see table!

If the unit is switched over, all paired units are unpaired and the network is closed down.

STATUS LEDS

The two LEDs L1 and L2 (on the left of the 'Pair' push-button) indicate the wireless state of the unit. 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 right of the push-in terminals) flashes to indicate that bus communication is active. If there is a fault in the Modbus cabling, the LED lights up red steadily.

'PAIR' PUSH-BUTTON

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

A **brief press of the button** (tap) **activates the status LEDs** for approx. 30 minutes.

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.

1 Master Gateway (RS485-Bus)

PAIRING 'Gateway'

The network can be set up without a connection to a bus system. The setup for W-Modbus and W-BACnet units is the same. Combined operation is not possible. The **bus protocol** is configured at the gateway using DIP switches [W] (see table). Only W-Modbus units can be paired to a Modbus gateway, and only W-BACnet units can be paired to a BACnet gateway. If bus communication needs to be tested during commissioning, the **bus parameters** ('mode' DIP switch) of the wired bus system must be set.

To pair a wireless unit to a gateway, you must set **both units** 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 (RS485-Bus) may be in Pairing mode at any one time in the immediate vicinity (wireless range)!

The Master Gateway (RS485-Bus) – hereinafter referred to as the Master-Gateway – is paired in three simple steps:

1. Activate pairing (open the connections)

The Master **Gateway** is activated via DIP switches [W]:

DIP1 → ON (pairing active – open connection – status LED **L1** flashes orange),
DIP2 must be set to **ON**.

Please refer to the unit-specific operating instructions for the procedure for activating or deactivating Pairing mode on the **W-Modbus unit**.



2. Pair the units (set up a connection)

All **wireless units** in active Pairing mode automatically search for a Master **Gateway** that is also set to pairing.

This initial connection setup can take approx. 1-2 minutes.

Now there is a **temporary connection** that can be secured as described in step 3. After approx. 2-3 minutes, you can already test bus 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**: **DIP 1 → OFF** (pairing deactivated – secure connection – Status-LED **L1** lights up orange)

This automatically deactivates the paired nodes.

The **wireless units** then perform an **auto-restart** and establish a **secure connection**. Modbus communication is re-established within 2-3 minutes.

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



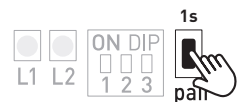
NOTES

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' push-button (brief press of the button).

Error message (LEDs L1 and L2 flashing red)

- 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.



2 Node(Pro) Gateway (Sensor)

STATUS LEDS

L1 Network status

- FLASHING RED**
Open connection, pairing active
- FLASHING GREEN**
Open connection, units paired
- GREEN**
secure connection

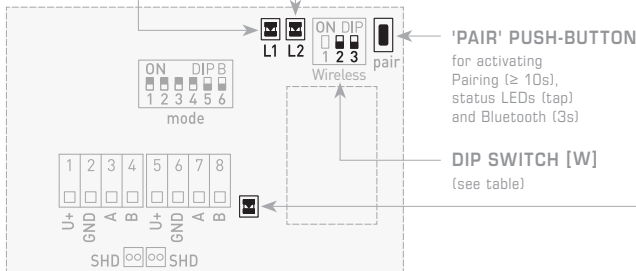
L2 Wireless connection

- OFF** → No connection!
- RED** → Poor
- ORANGE** → Acceptable
- GREEN** → Good
- FLASHING GREEN**
Bluetooth active (60s) (app mode)

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 (wireless)
- FLASHING RED**
active communication (RTU cable)
- RED**
Bus fault – check cabling!

DIP SWITCH [W] 'Wireless'

Not functional in Node(Pro) mode	DIP 1	Operating mode (standard mode)	DIP 2	Bus protocol (Communication)	DIP 3	DIP SWITCH [W] 'Wireless'
–	ON	Gateway (default) (base station)	ON	BACnet (MS/TP)	ON	
–	OFF	Node(Pro) (wireless adapter)	OFF	Modbus (default) (RTU)	OFF	DIP 1 not assigned!

Pos. 1 of the DIP switch [W] in **Node(Pro)** mode is not assigned!

The **operating mode** is set via pos. 2 of the DIP switch [W] – see table!
For use as a **Node(Pro)** gateway (wireless adapter for wired units) **DIP2** must be set to **OFF**.
If the unit is switched over, it is unpaired and must be paired again in the network.

The **bus protocol** is set via pos. 3 of the DIP switch [W] – see table!
If the unit is switched over, it is unpaired and must be paired again in the network.

STATUS LEDS

The two LEDs L1 and L2 (on the left 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 right of the push-in terminals) flashes to indicate that bus communication is active.
If there is a fault in the bus cabling, the LED lights up red steadily.

'PAIR' PUSH-BUTTON

Different functions are assigned to the 'Pair' push-button.
A **brief press of 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** or **W-BACnet app**.
The connection remains active until you press 'Disconnect' in the app or activate Pairing mode on the unit.

2 Node(Pro)-Gateway (Sensor)

CONNECTION TO THE SENSOR

The number of nodes depends on the type of unit: 1 node for type **GW-MW** – max. 16 nodes for type **GW-MW Pro**.

The wired unit is connected to **Terminals A and B** of the Node(Pro) gateway (DIP2 → OFF).

DIP switches (B) are used to set the unit-specific **bus parameters**.

These are local and may differ from the settings on the bus system.

On each of the connected **units**, you must set a unique **bus address** that is not already in use on the network. After pairing the unit with the Master Gateway, you can change the bus address or connect additional nodes to the NodePro.

PAIRING 'Node(Pro)'

To pair a **node(Pro)** gateway (sensor) to a Master **Gateway** (RS485-Bus), you must set **both units** 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 Node(Pro) Gateway can be optionally paired as standalone.

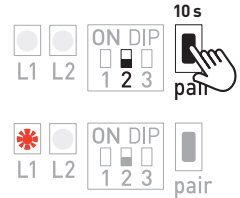
The Node(Pro) Gateway (sensor) – hereinafter referred to as the **node** unit – is paired in three simple steps:

1. Activate pairing (open the connections)

To activate Pairing mode on the **node** unit, press the **'Pair'** push-button (long press of the button for ≥ 10 seconds – DIP2 must be set to OFF).

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

The procedure for activating or deactivating Pairing mode on the Master **Gateway** (RS485-Bus) can be found in the unit-specific operating instructions.



2. Pair the units (set up a connection)

When Pairing mode is active the **node** unit automatically searches for a Master **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 lights up red**

The status LEDs then indicate successful pairing:

Modbus: L1 flashes green – L2 lights up green or orange (depending on the strength of the connection).

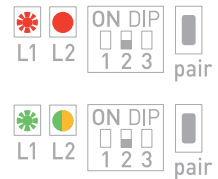
BACnet*: L1 continues to flash red – L2 lights up green

(*also applies to Modbus when paired with a third-party Master Gateway).

Now there is a **temporary connection** that can be secured as described in step 3.

After approx. 2-3 minutes, you can already test bus communication

and exchange data in this phase: **L1 flashes green**.



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 **node** unit then performs an **auto-restart** and establishes a **secure connection**.

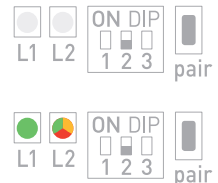
Modbus communication is re-established within 2-3 minutes.

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

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).

A **permanent connection** is now established and remains even after the unit is restarted.

Data exchange can begin in **standard mode**.



NOTES see 'Master Gateway'

S+S Regeltechnik GmbH hereby declares that the radio equipment type **GW-WM** (Gateway) complies with Directive 2014/53/EU. The full text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address www.spluss.de/180112111101000/

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:

- A suitable weather and sun protection hood must be used when installed outdoors.
- 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 and commissioned by authorised specialists.
- 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 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 commissioning and all notes provided therein are to be regarded!



Safety notes

- Devices must only be connected to safety extra-low voltage and under dead-voltage condition.
- If power supplies with an output power greater than 15W are used, additional safety measures (circuit breakers) must be implemented to limit the power output in the event of a fault.
- Commissioning is mandatory and may only be performed by qualified personnel!

La Gateway **KYMASGARD® GW-WM** avec W-Modbus/W-BACnet (Wireless), dans un boîtier en plastique résistant aux chocs avec vis de fermeture rapide, pour montage en saillie, sert de transition entre le Modbus/BACnet câblé et le W-Modbus/W-BACnet radio.

Jusqu'à 100 périphériques peuvent communiquer entre eux sur une grande distance (jusqu'à 500 m en champ libre).

Côté câblé, un émetteur-récepteur RS485 à isolation galvanique est utilisé (paramètres du bus réglables par commutateurs DIP).

La **structure simple du réseau sans fil** et la stabilité de connexion permettent une extension facile des installations câblées avec des capteurs W-Modbus/W-BACnet sans fil. Des formes mixtes d'appareils câblés et radio peuvent également être intégrées sans problème dans des topologies de réseau existantes via cette Gateway. Pour cela, **deux modes de fonctionnement** sont disponibles par type d'appareil :

Le mode **Gateway** (fonction Maître) sert de station de base pour jusqu'à 100 périphériques radio.

Le raccordement est effectué du côté câblé d'une topologie de bus existante ou directement à une DDC/SPS (Modbus/BACnet).

Le mode **Node** (fonction adaptateur) sert d'adaptateur radio pour 1 périphérique câblé.

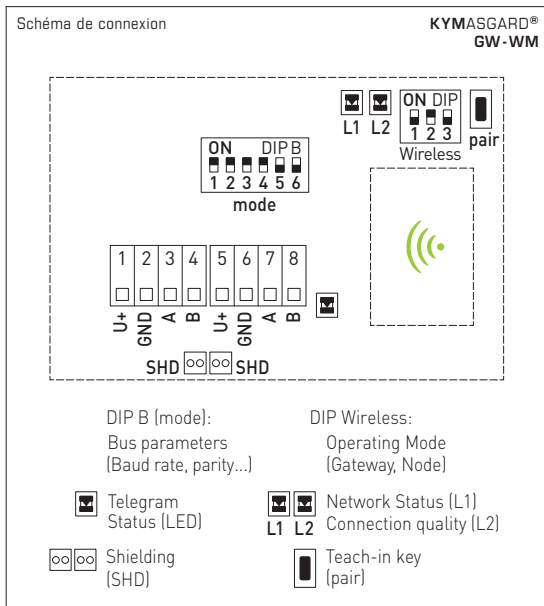
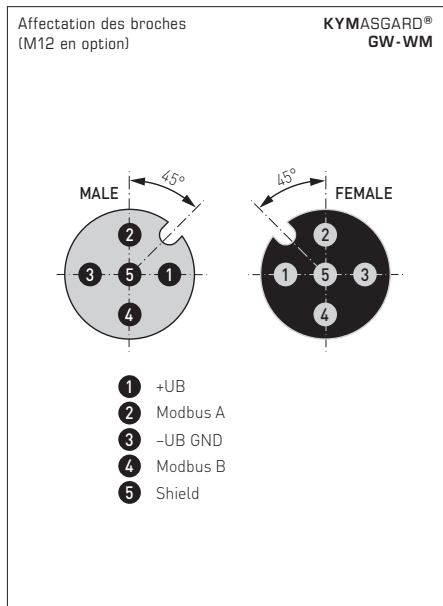
Le raccordement est effectué au niveau du capteur câblé et sert de connexion à un réseau de bus radio (W-Modbus/W-BACnet).

Le mode **NodePro** (type « GW-WM Pro ») élargit le mode Node à jusqu'à 16 périphériques câblés.

Grâce au **paramétrage innovant** de l'interface RS485 et à la suppression du câblage, l'ensemble du réseau Wireless peut être préconfiguré (programmation par apprentissage des périphériques, paramétrage de la Gateway). Ainsi, le réseau peut être installé et mis en service de manière simple et rapide sur le lieu cible. En **mode Application**, l'établissement du réseau peut être contrôlé et documenté (PDF) à l'aide de l'**application W-Modbus Lumenradio** ou **W-BACnet** (Apple/Android). L'application permet également d'installer les mises à jour du firmware du module radio, de modifier les noms des appareils et de détecter les erreurs de communication ou les doublons dans les adresses.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Alimentation en tension :	24 V CA (±20 %) ; 15...36 V CC
Puissance absorbée :	< 1,0 W / 24 V CC ; < 1,4 VA / 24 V CA
Communication :	Interface RS485 , séparation galvanique, type de protocole Modbus (RTU) ou BACnet (MS/TP) (commutable via commutateur DIP),
Module radio :	W-Modbus / W-BACnet (cryptage AES-128), jusqu'à 100 appareils par Gateway, fréquence ISM de 2,4 GHz , puissance d'émission de 100 mW
Portée :	Max. 500 m (champ libre) / env. 50 - 70 m (bâtiments) entre deux périphériques radio
Périphériques radio :	Max. 100 périphériques radio
Modes de fonctionnement :	Fonction Maître et fonction adaptateur (commutable via commutateur DIP) Gateway Fonction Maître (pour les deux types) comme station de base dans le réseau de bus câblé Node Fonction adaptateur (pour le type « GW-WM ») pour 1 capteur câblé NodePro Fonction adaptateur (pour le type « GW-WM Pro ») pour jusqu'à 16 capteurs câblés
Boîtier :	Plastique, résistant aux UV, matière polyamide, renforcé de billes de verre à 30 %, avec vis de fermeture rapide (association fente / fente en croix), couleur blanc signalisation (similaire à RAL 9016)
Dimensions du boîtier :	108x78,5x43,3mm (Tyr3)
Raccordement de câble :	Presse-étoupe en plastique (2x M20x1,5 ; avec décharge de traction, remplaçable, diamètre intérieur 8 - 13 mm) ou connecteur M12 selon DIN EN 61076-2-101 (en option et sur demande)
Raccordement électrique :	0,2 - 1,5 mm², par bornes push-in
Température ambiante :	-30...+70 °C
Humidité de l'air admissible :	< 95 % h.r., sans condensation de l'air
Classe de protection :	III (selon EN 60730)
Type de protection :	IP 65 (selon EN 60529)
Normes :	Conformité CE selon la directive CEM 2014 / 30 / EU, Directive radio 2014 / 53 / EU

KYMASGARD® GW-xx		Gateway avec module W-Modbus/W-BACnet (Wireless) pour une connexion radio de capteurs câblés		
Type / WG02	communication (protocole commutable)	modèles de fonctionnement (commutable)	référence	
GW-xx	Wireless	RS485		
GW-WM	W-Modbus / W-BACnet	Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP)	Gateway + Node	1801-1211-1101-000
GW-WM Pro	W-Modbus / W-BACnet	Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP)	Gateway + Node Pro	1801-1211-1101-100
Remarque :	« Pro » étend le mode Node de 1 à max. 16 périphériques câblés			
Supplément :	Raccordement de câble avec connecteur M12 selon DIN EN 61076-2-101	sur demande		



FONCTIONNEMENT

L'établissement d'un réseau Wireless est possible sans connexion à un réseau RS485. Les connexions des appareils Wireless couplés sont maintenues, même si ceux-ci sont ensuite installés à un autre emplacement !

La Gateway KYMASGARD®GW-WM (Pro) est compatible avec tous les appareils W-Modbus/W-BACnet, qui fonctionnent avec la technologie MIRA de Lumenradio. Avec la commutation entre les **deux modes de fonctionnement**, l'usage prévu de la Gateway change au sein du réseau.
(voir graphique « Structure de la topologie de bus »)

1 Gateway → Station de base (bus RS485)

Le mode de fonctionnement « **Gateway** » (fonction Maître pour les deux types) sert de **station de base** pour les appareils W-Modbus/W-BACnet (max. 100 périphériques radio).

La Gateway Maître est directement raccordée au bus RS485 et sert de convertisseur d'interface entre le protocole RS485 et la radio.

2 Node(Pro) → Adaptateur radio (capteur)

Le mode de fonctionnement « **Node** » (fonction adaptateur pour le type **GW-WM**) sert d'**adaptateur radio** pour un appareil Modbus/BACnet (max. 1 périphérique câblé) pour le raccordement à un réseau de bus radio.

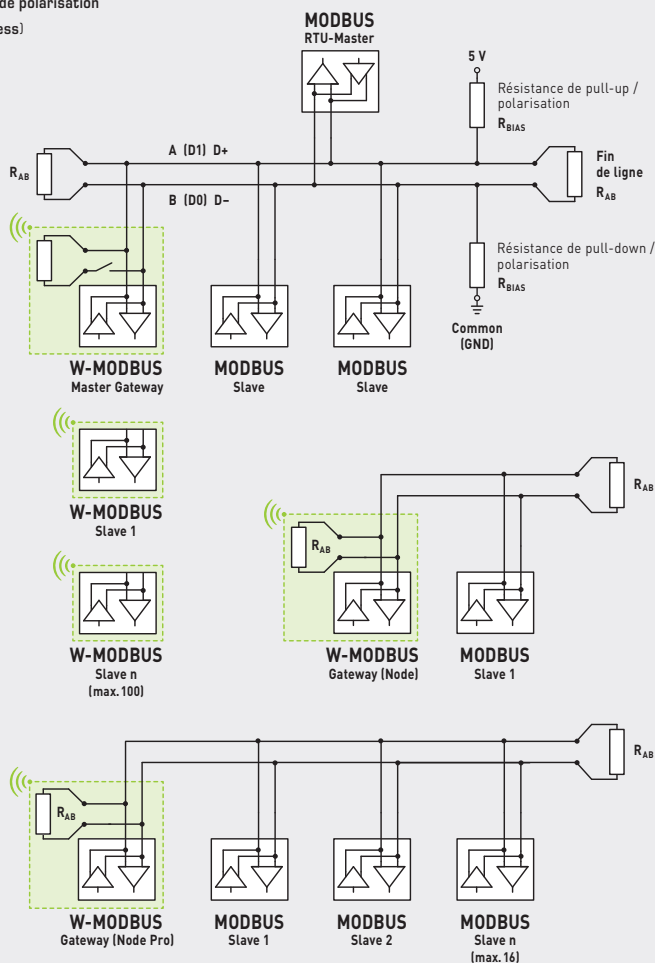
Le mode de fonctionnement « **Node Pro** » (fonction adaptateur pour le type **GW-WM Pro**) élargit le mode Node à max. 16 périphériques câblés.

La Gateway Node(Pro) communique avec la Gateway Maître couplée comme un capteur W-Modbus/W-BACnet.

À respecter :

La mise en service différente des deux modes de fonctionnement est décrite séparément ci-après !

Topologie en bus avec résistances
de terminaison et de polarisation
W-Modbus (Wireless)



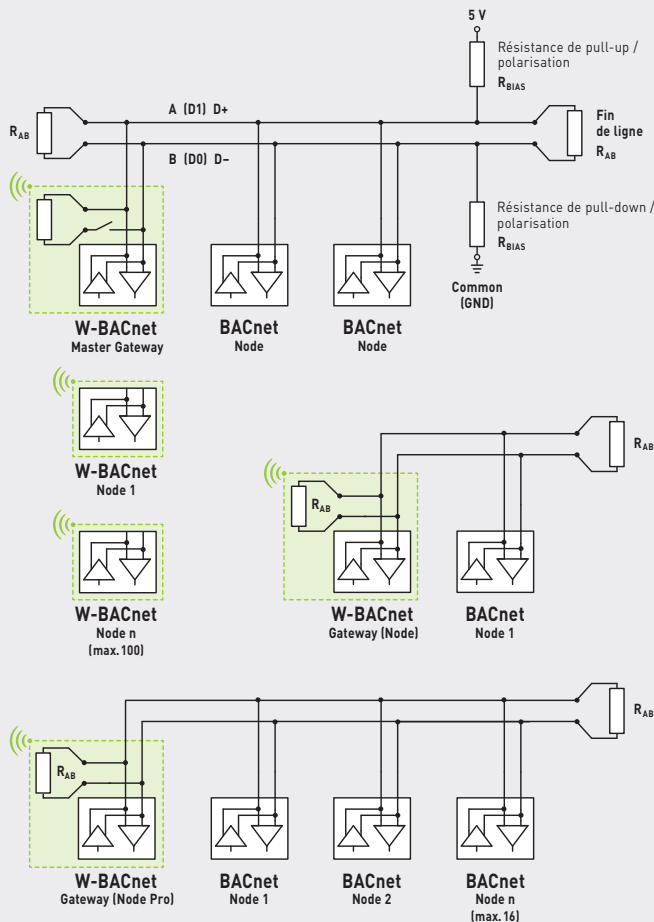
Le **protocole W-Modbus** est basé sur la bande ISM de 2,4 GHz et utilise un saut de fréquence breveté afin d'offrir une fiabilité et une immunité au brouillage maximales. Il est ainsi possible de compter sur une transmission radio sûre, même dans les environnements industriels.

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

Les **capteurs W-Modbus** doivent seulement être alimentés en tension. Seules les adresses des participants doivent être configurées manuellement, les paramètres de transmission (taux de transfert en bauds et parité) se règlent automatiquement. Une résistance de terminaison n'est pas nécessaire. Le capteur est ensuite couplé à une Gateway.

La **Gateway (RS485/Wireless)** sert de transition entre le Modbus (RTU) 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 cette Gateway.

Topologie en bus avec résistances
de terminaison et de polarisation
W-BACnet (Wireless)



Le **protocole W-BACnet** 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-BACnet**, jusqu'à 100 périphériques reliés à une Gateway peuvent communiquer entre eux sur une grande distance (jusqu'à 500 m en champ libre). Un module radio standardisé garantit la compatibilité avec tous les appareils W-BACnet.

Les **capteurs W-BACnet** doivent seulement être alimentés en tension. Seules les adresses des périphériques doivent être configurées manuellement, les paramètres de transmission (taux de transfert en bauds et parité) se règlent automatiquement. Une résistance de terminaison n'est pas nécessaire. Le capteur est ensuite couplé à une Gateway.

La **Gateway** (RS485/Wireless) sert de transition entre le BACnet (MS/TP) câblé et le W-BACnet radio. Des formes mixtes d'appareils BACnet câblés et radio peuvent également être intégrées sans problème dans des topologies de réseau existantes via cette Gateway.

MODE APPLICATION

En fonction du protocole de bus, les applications peuvent accéder aux appareils Wireless :

Application Lumenradio **W-Modbus** pour communication W-Modbus

Application Lumenradio **W-BACnet** pour communication W-BACnet

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.

Les données suivantes sont disponibles en mode Application :

- 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.

Les applications sont disponibles dans l'App Store pour les appareils mobiles Android et Apple.

Lien vers l'application Lumenradio **W-Modbus** pour **Apple** :

<https://apps.apple.com/de/app/w-modbus/id6472275984>

Lien vers l'application Lumenradio **W-Modbus** pour **Android** :

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wmodbus>

Application
W-Modbus
pour Apple



Application
W-Modbus
pour Android



Lien vers l'application Lumenradio **W-BACnet** pour **Apple** :

<https://apps.apple.com/de/app/w-bacnet/id6472276160>

Lien vers l'application Lumenradio **W-BACnet** pour **Android** :

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wbacnet>

Application
W-BACnet
pour Apple



Application
W-BACnet
pour Android



GÉNÉRALITÉS

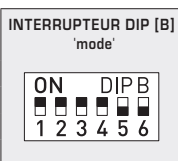
En **configuration d'usine** de la Gateway, les paramètres de bus sont réglés sur **19200 8E1**, la terminaison de bus est désactivée. La Gateway se trouve en **mode Gateway sécurisé** (mode de fonctionnement « Gateway » – Appairage désactivé).

L'établissement du réseau W-Modbus/W-BACnet peut être effectué sans raccordement à un système de bus !

Si la communication par bus est activée à la mise en service, les paramètres du bus du réseau de bus câblé doivent être réglés. La Gateway peut être raccordée n'importe où dans un réseau de bus. La résistance de terminaison doit être activée le cas échéant.

PARAMÈTRES DU BUS

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



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

Protection par parité (on/off)	DIP 4
actif (default) (1 bit stop)	ON
inactif (pas de parité) (2 bit stop)	OFF

Mode 8N1 (on/off)	DIP 5
actif	ON
inactif (default)	OFF

Terminaison de bus (on/off)	DIP 6
actif	ON
inactif (default)	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** (default) ou **38400 Baud** – voir tableau !

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

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

La **protection par parité** (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) (default) ou **inactive** (2 bits d'arrêt), c.-à.-d. aucune sécurisation par parité – voir tableau !

Le **mode 8N1** est activé via la pos. 5 de l'interrupteur DIP [B].

Le fonctionnement de la pos. 3 (parité) et de la pos. 4 (protection par parité) de l'interrupteur DIP [B] est ainsi désactivé.

8N1 est réglable en mode **actif** ou **inactif** (default) – voir tableau !

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 !

1 Gateway Maître (bus RS485)

LED D'ÉTAT

L1 État du réseau

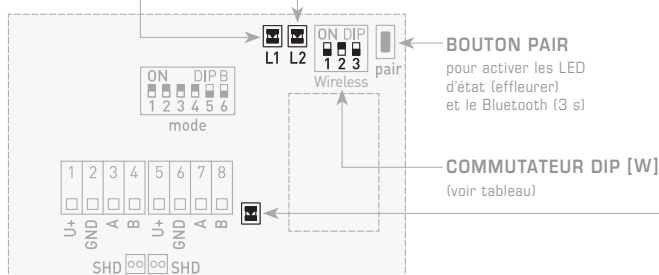
ORANGE
Gateway opérationnelle, connexion sécurisée

CLIGNOTEMENT ORANGE
Gateway en mode d'appairage, les périphériques radio peuvent être programmés par apprentissage

L2 Connexion radio

VERT
En mode Gateway, reste allumée en vert (module radio activé)

CLIGNOTEMENT VERT
Bluetooth activé (60 s) (mode Application)



LED DE TÉLÉGRAMME

LED État du télégramme

CLIGNOTEMENT VERT
Communication activée (Wireless)

CLIGNOTEMENT ROUGE
Communication activée (câble RTU)

ROUGE
Défaut bus – vérifier le câblage !

COMMUTATEUR DIP [W] « Wireless »

Type de connexion (mode d'appairage/d'apprentissage)	DIP 1	Mode de fonctionnement (mode normal)	DIP 2	Protocole de bus (communication)	DIP 3	COMMUTATEUR DIP [W] « Wireless »
Appairage activé (connexion ouverte)	ON	Gateway (default) (station de base)	ON	BACnet (MS/TP)	ON	
Appairage désactivé (default) (connexion sécurisée)	OFF	Node (Pro) (adaptateur radio)	OFF	Modbus (default) (RTU)	OFF	

Le **type de connexion** est réglé via la pos. 1 du commutateur DIP [W] – voir tableau !

Le **mode de fonctionnement** est réglé via la pos. 2 du commutateur DIP [W] – voir tableau !

Pour l'utilisation en tant que **Gateway Maître** (station de base sur le bus RS485), **DIP2** doit être réglé sur **ON**.
En cas de commutation, l'appareil est déprogrammé et doit être reprogrammé par apprentissage dans le réseau.

Le **protocole de bus** est réglé via la pos. 3 du commutateur DIP [W] – voir tableau !

En cas de commutation, tous les appareils couplés sont déprogrammés et le réseau est désactivé.

LED D'ÉTAT

Les deux LED L1 et L2 (à gauche à côté du bouton Pair) indiquent l'état radio de l'appareil.
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 droite à côté des bornes push-in) indique une communication par bus 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 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 en place jusqu'à ce que l'utilisateur appuie sur « Disconnect » dans l'application ou active le mode d'apprentissage sur l'appareil.

1 Gateway Maître (bus RS485)

APPRENTISSAGE (PAIRING) « Gateway »

L'établissement du réseau peut se faire sans raccordement à un système de bus. L'établissement du réseau pour les appareils W-Modbus et W-BACnet est identique. Aucun fonctionnement mixte n'est possible. La configuration du **protocole de bus** s'effectue sur la Gateway à l'aide du commutateur DIP [W] (voir tableau). Seuls des appareils W-Modbus peuvent être programmés par apprentissage sur une Gateway Modbus, et seuls des appareils W-BACnet peuvent être programmés par apprentissage sur une Gateway BACnet. Si la communication par bus doit être testée à la mise en service, les **paramètres du bus** (commutateur DIP « mode ») du système de bus câblé doivent être réglés.

Pour programmer par apprentissage un appareil Wireless sur une Gateway, **les deux appareils** doivent être mis en 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 Gateway Maître (bus RS485) en mode d'appairage !

La programmation par apprentissage de la Gateway Maître (RS485-Bus) – ci-après désignée comme **Gateway Maître** – se fait en trois étapes simples :

1. Activer l'appairage (ouvrir les connexions)

L'activation sur la **Gateway Maître** se fait à l'aide des commutateurs DIP [W] : **DIP1 → ON** (appairage activé – connexion ouverte– LED d'état **L1 clignote en orange**), DIP2 doit être sur **ON**.

La procédure d'activation et de désactivation du mode d'apprentissage sur l'**appareil W-Modbus** figure dans la notice d'instruction spécifique à l'appareil.



2. Coupler des appareils (établissement de connexion)

Tous les **appareils Wireless** en mode d'apprentissage actif recherchent automatiquement une **Gateway Maître** se trouvant également en mode d'appairage. Ce premier établissement de connexion dure env. 1 à 2 minutes.

Une **connexion temporaire** est maintenant établie et celle-ci peut être sécurisée, comme décrit à la 3^e étape. Après 2 à 3 minutes environ, la communication par bus 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** : **DIP1 → OFF** (appairage désactivé – connexion sécurisée – LED d'état **L1 s'allume en orange**)

L'appairage est ainsi automatiquement désactivé sur les périphériques couplés. Les **appareils Wireless** effectuent ensuite un **redémarrage automatique** et établissent une **connexion sécurisée**. La communication Modbus est rétablie en l'espace de 2 à 3 minutes.

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.



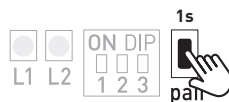
REMARQUES

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)

- 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.



2 Gateway Node(Pro) (capteur)

LED D'ÉTAT

L1 État du réseau

- CLIGNOTEMENT ROUGE**
Connexion ouverte, appairage activé
- CLIGNOTEMENT VERT**
Connexion ouverte, appareils couplés
- VERT**
Connexion sécurisée

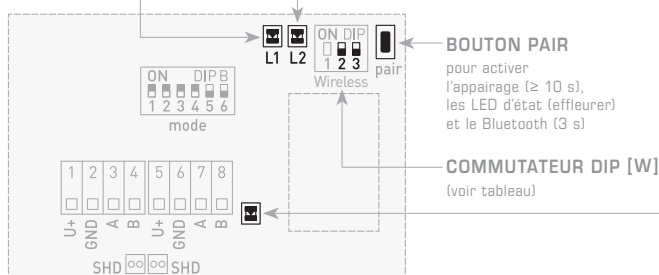
L2 Connexion radio

- ÉTEINTE** → pas de connexion !
- ROUGE** → mauvaise
- ORANGE** → acceptable
- VERT** → bonne
- CLIGNOTEMENT VERT**
Bluetooth activé (60s) (mode Application)

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



LED État du télégramme

- CLIGNOTEMENT VERT**
Communication activée (Wireless)
- CLIGNOTEMENT ROUGE**
Communication activée (câble RTU)
- ROUGE**
Défaut bus – vérifier le câblage !

COMMUTATEUR DIP [W] « Wireless »

Sans fonction en mode Node(Pro)	DIP 1	Mode de fonctionnement (mode normal)	DIP 2	Protocole de bus (communication)	DIP 3	COMMUTATEUR DIP [W] 'Wireless'
–	ON	Gateway (default) (station de base)	ON	BACnet (MS/TP)	ON	
–	OFF	Node(Pro) (adaptateur radio)	OFF	Modbus (default) (RTU)	OFF	DIP 1 n'est pas affecté !

La pos. 1 du commutateur DIP [W] n'est pas affectée en Mode **Node(Pro)** !

Le **mode de fonctionnement** est réglé via la pos. 2 du commutateur DIP [W] – voir tableau !

Pour l'utilisation en tant que Gateway **Node(Pro)** (adaptateur radio pour appareils câblés), **DIP 2** doit être sur **OFF**. En cas de commutation, l'appareil est déprogrammé et doit être reprogrammé par apprentissage dans le réseau.

Le **protocole de bus** est réglé via la pos. 3 du commutateur DIP [W] – voir tableau !

En cas de commutation, l'appareil est déprogrammé et doit être reprogrammé par apprentissage dans le réseau.

LED D'ÉTAT

Les deux LED L1 et L2 (à gauche 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 droite à côté des bornes push-in) indique une communication par bus active en clignotant.

En cas de défaut du câblage du bus, 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'appairage**.

La désactivation a lieu automatiquement lorsque le mode d'apprentissage est quitté sur la Gateway 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** ou **W-BACnet** de Lumenradio. La connexion reste en place jusqu'à ce que l'utilisateur appuie sur « Disconnect » dans l'application ou active le mode d'apprentissage sur l'appareil.

RACCORDEMENT AU CAPTEUR

Le nombre de périphériques dépend du type d'appareil : 1 périphérique avec le type **GW-MW** – max. 16 périphériques avec le type **GW-MW Pro**. L'appareil câblé est raccordé aux **bornes A et B** de la Gateway Node(Pro) (DIP2 → OFF). Le commutateur DIP (B) permet de régler les paramètres de bus spécifiques à l'appareil. Ces paramètres sont locaux et peuvent différer des réglages du système de bus.

Il faut attribuer à chaque **appareil** raccordé une adresse de bus unique qui n'est pas déjà utilisée sur le réseau. Il est possible de modifier l'adresse de bus après le couplage à la Gateway Maître ou de raccorder des périphériques supplémentaires avec NodePro.

APPRENTISSAGE (PAIRING) « Node(Pro) »

Pour la programmation par apprentissage d'une Gateway **Node(Pro)** (capteur) sur une Gateway **Maître** (bus RS485), 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 Gateway Maître en mode d'appairage ! En option, la Gateway Node(Pro) peut être programmée seule par apprentissage.

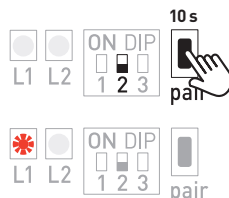
La programmation par apprentissage de la Gateway Node(Pro) (capteur) – ci-après désignée comme appareil **Node** – se fait en trois étapes simples :

1. Activer l'appairage (ouvrir les connexions)

L'activation du mode d'apprentissage sur l'appareil **Node** se fait à l'aide du bouton **Pair** (pression prolongée sur ce bouton ≥ 10 secondes – DIP2 doit être sur OFF).

Les LED d'état indiquent que le mode d'apprentissage est actif : **L1 clignote en rouge**, L2 est éteinte.

La procédure d'activation et de désactivation du mode d'apprentissage sur la **Gateway Maître** (bus RS485) figure dans la notice d'instruction spécifique à l'appareil.



2. Coupler des appareils (établissement de connexion)

En mode d'apprentissage actif, l'**appareil Node** recherche automatiquement une **Gateway Maître**, se trouvant en mode d'appairage. Cette opération dure env. 1 à 2 minutes.

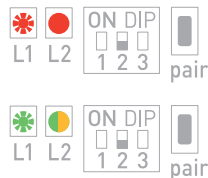
Les LED d'état indiquent que le processus est en cours : **L1 clignote en rouge – L2 s'allume en rouge**

Les LED d'état indiquent ensuite que le couplage est réussi :

Modbus : **L1 clignote en vert – L2 s'allume en vert ou orange** (selon la qualité de la connexion radio).
BACnet* : **L1 continue de clignoter en rouge – L2 s'allume en vert**

(*s'applique également à Modbus lors du couplage avec la Gateway Maître d'un fournisseur tiers).

Une **connexion temporaire** est maintenant établie et celle-ci peut être sécurisée, comme décrit à la 3^e étape. Après 2 à 3 minutes environ, la communication par bus peut être testée dès cette phase et les données peuvent être échangées : **L1 clignote en vert**.



3. Désactiver l'appairage (sécuriser les connexions)

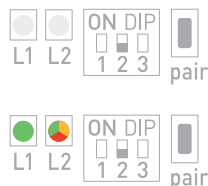
Une fois que tous les appareils sont correctement couplés, l'utilisateur doit arrêter l'appairage manuellement sur la **Gateway Maître**. Cette action met aussi fin à l'appairage de tous les appareils couplés.

L'appareil Node 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**.

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).

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 voir « Gateway Maître »

S+S Regeltechnik GmbH déclare par la présente que le système radio de type **GW-WM** (Gateway) est conforme à la directive 2014/53/EU. Le texte complet de la déclaration UE de conformité est disponible à l'adresse Internet suivante : **www.spluss.de/180112111101000/**

Seules s'appliquent nos propres CGV, les « Conditions générales de livraison du ZVEI pour les produits et prestations de l'industrie électrotechnique », ainsi que la clause complémentaire « Réserve de propriété étendue ».

Il convient en outre de respecter les points suivants :

- En cas d'installation à l'extérieur, utiliser une protection adéquate contre les intempéries et le soleil.
- 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 et la mise en service des appareils doit être effectuée uniquement par du personnel 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 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 l'installation et à la mise en service, veuillez lire attentivement la présente notice et toutes les consignes qui y sont précisées !



Instructions de sécurité

- Les raccordements électriques doivent être exécutés **HORS TENSION**.
Ne branchez l'appareil que sur un réseau de très basse tension de sécurité.
- En cas d'utilisation d'alimentations en tension avec une puissance de sortie supérieure à 15 W, des mesures de sécurité supplémentaires (disjoncteur) doivent être prévues afin de limiter l'énergie dégagée en cas de défaut.
- La mise en service ne doit être effectuée que par du personnel qualifié !

Шлюз **KYMASGARD® GW-WM** с W-Modbus/W-BACnet (Wireless), в ударопрочном пластиковом корпусе с быстрозаворачиваемыми винтами, для открытой установки, представляет собой устройство для соединения проводных устройств Modbus/BACnet с беспроводными устройствами W-Modbus/W-BACnet.

До 100 устройств могут связываться друг с другом на большом расстоянии (до 500 м на открытой местности). Со стороны проводного подключения используется трансивер RS485 с гальванической развязкой (параметры шины задаются DIP-переключателем).

Простая **структура беспроводной сети** и качество связи позволяют легко дополнять проводное оборудование беспроводными датчиками W-Modbus/W-BACnet. Гибридные формы проводных и беспроводных устройств можно также с помощью этого шлюза легко интегрировать в существующие сети. Для этого в зависимости от типа устройства доступны **два режима работы**:

Режим **Gateway** (главный шлюз) для работы в качестве базовой станции для 100 беспроводных устройств. Подключение осуществляется со стороны проводного подключения существующей шинной топологии или напрямую к ПЦУ/ПЛК (Modbus/BACnet).

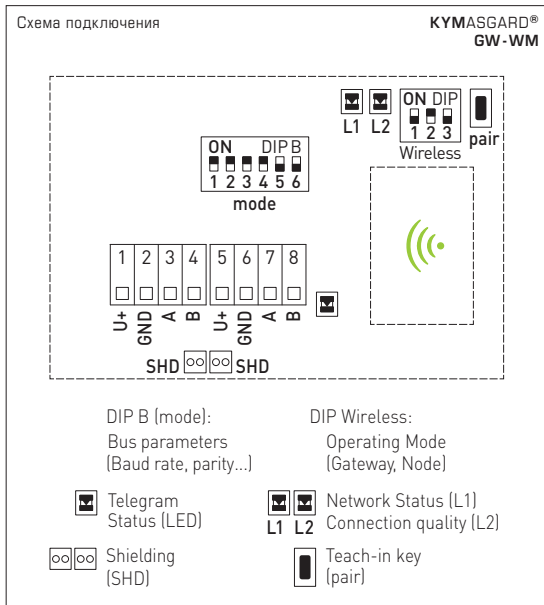
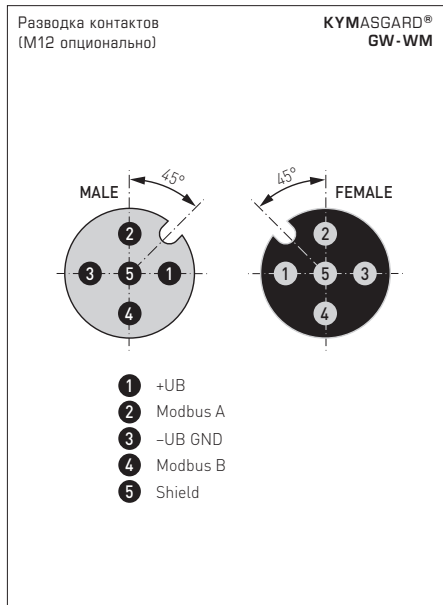
Режим **Node** (функция сопряжения) для работы в качестве беспроводного устройства сопряжения для 1 проводного устройства. Подключение осуществляется к проводному датчику и служит для присоединения к беспроводной шинной сети (W-Modbus/W-BACnet).

Режим NodePro (тип GW-WM Pro) расширяет режим Node до 16 проводных устройств.

Благодаря **инновационной параметризации** интерфейса RS485 и отсутствию кабелей можно предварительно настроить всю беспроводную сеть (программирование устройств, настройка шлюза). Таким образом на месте эксплуатации можно быстро и просто создать сеть и ввести ее в эксплуатацию. В **режиме App** можно с помощью **приложения W-Modbus от Lumenrad**io или **приложения W-BACnet** (Apple/Android) проверить и задокументировать (PDF) структуру сети. К другим функциям приложения относятся установка обновлений встроенного ПО радиомодуля, изменение названий устройств, а также обнаружение ошибок передачи данных или одинаковых адресов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	
Напряжение питания:	24 В AC (±20 %); 15...36 В DC
Потребляемая мощность:	< 1,0 Вт / 24 В DC; < 1,4 ВА / 24 В AC
Передача данных:	Интерфейс RS485 , с гальванической развязкой, тип протокола Modbus (RTU) или BACnet (MS/TP) (выбор DIP-переключателем)
Радиомодуль:	W-Modbus / W-BACnet (шифрование AES-128), до 100 устройств на шлюз, частота 2,4 ГГц ISM, передаваемая мощность 100 мВт
Дальность передачи:	макс. 500 м (на открытом пространстве) / 50–70 м (в здании) между двумя беспроводными устройствами
Беспроводные устройства:	макс. 100 устройств
Режимы работы:	Главный шлюз и функцию сопряжения (выбор DIP-переключателем) Gateway главный шлюз (для обоих типов) в качестве базовой станции в проводной шинной сети Node функция сопряжения (для тип GW-WM) для 1 проводного датчика NodePro функция сопряжения (для тип GW-WM Pro) для макс. 16 проводных датчиков
Корпус:	Пластик, устойчивый к ультрафиолетовому излучению, полиамид, 30 % усиление стеклянными шариками, с быстрозаворачиваемыми винтами (комбинация шлиц/крестовый шлиц), цвет – транспортный белый (аналогичен RAL 9016)
Размеры корпуса:	108 × 78,5 × 43,3 мм (Түг 3 без дисплея)
Подсоединение кабеля:	резьбовой кабельный ввод из пластика (2 шт. M20 × 1,5; с разгрузкой от натяжения, сменное исполнение, внутренний диаметр 8 – 13 мм) или разъем M12 согласно DIN EN 61076-2-101 (опционально по запросу)
Эл. подключение:	0,2 – 1,5 мм², через вставные клеммы
Температура окруж. среды:	–30...+70 °C
Доп. влажность воздуха:	< 95 % отн. вл., воздух без конденсации
Класс защиты:	III (согласно EN 60 730)
Степень защиты:	IP65 (согласно EN 60 529)
Нормы:	соответствие CE согласно Директиве по ЗМС 2014 / 30 / EU, Директива по радиосвязи 2014 / 53 / EU

KYMASGARD® GW-xx		Gateway с модулем W-Modbus/W-BACnet (Wireless) для беспроводного подключения проводных датчиков	
Тип / WG02	Передача данных (можно выбрать протокол)	Режимы работы (можно выбрать)	Арт. №
GW-xx	Wireless	RS485	
GW-WM	W-Modbus/W-BACnet Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP)	Gateway + Node	1801-1211-1101-000
GW-WM Pro	W-Modbus/W-BACnet Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP)	Gateway + Node Pro	1801-1211-1101-100
Примечание:	Pro расширяет режим Node с 1 до макс. 16 проводных устройств		
Доплата:	Подсоединение кабеля с разъемом M12 согласно DIN EN 61076-2-101		по запросу



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Беспроводную сеть можно создать без присоединения к сети RS485-N. Соединения связанных беспроводных устройств сохраняются даже после их установки в другом месте!

Gateway **KYMASGARD® GW-WM (Pro)** совместим со всеми устройствами W-Modbus/W-BACnet, работа которых основана на технологии MIRA от Lumenradio. При переключении между **двумя режимами** изменяется цель использования шлюза в пределах сети. (См. рисунок «Структура шинной топологии»)

1 Gateway → базовая станция (шина RS485)

Режим **Gateway** (главный шлюз для обоих типов) служит **базовой станцией** для устройств W-Modbus/W-BACnet (макс. 100 беспроводных устройств). Главный шлюз напрямую подключается к шине RS485 и выполняет функцию интерфейсного преобразователя между RS485 и радиосвязью.

2 Node(Pro) → беспроводное устройство сопряжения

Режим **Node** (функция сопряжения для типа **GW-WM**) служит в качестве **беспроводного устройства сопряжения** для устройства Modbus / BACnet (макс. 1 проводное устройство) для присоединения к проводной шинной сети.

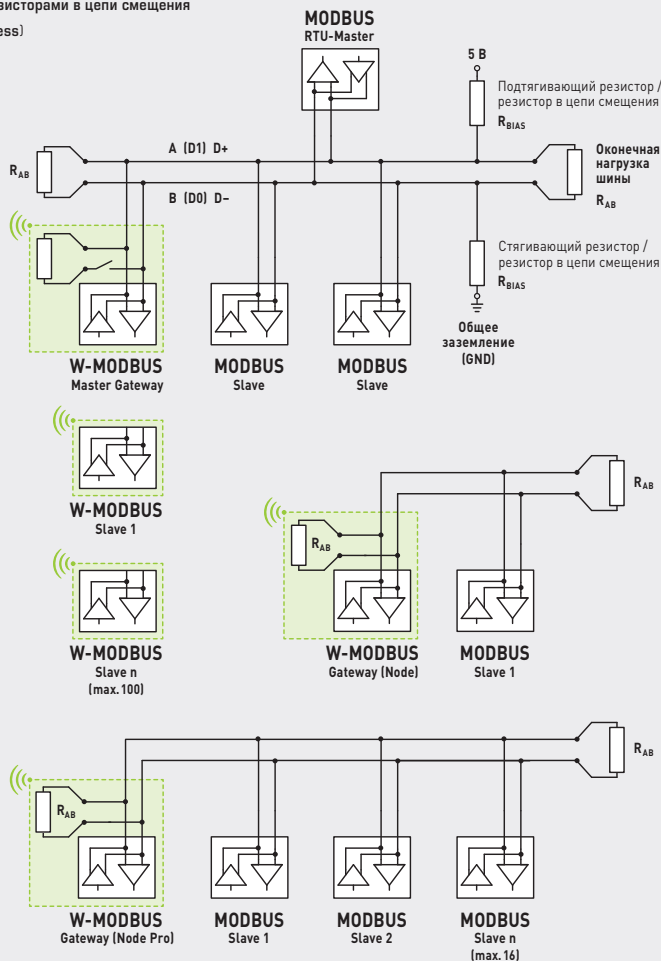
Режим **NodePro** (функция сопряжения для типа **GW-WM Pro**) расширяет режим Node до макс. 16 проводных устройств.

Шлюз Node(Pro) обменивается данными со связанным главным шлюзом как датчик W-Modbus/W-BACnet.

Внимание!

Различный ввод в эксплуатацию каждого режима приведен далее!

Шинной топологии с согласующими резисторами и резисторами в цепи смещения
W-Modbus (Wireless)



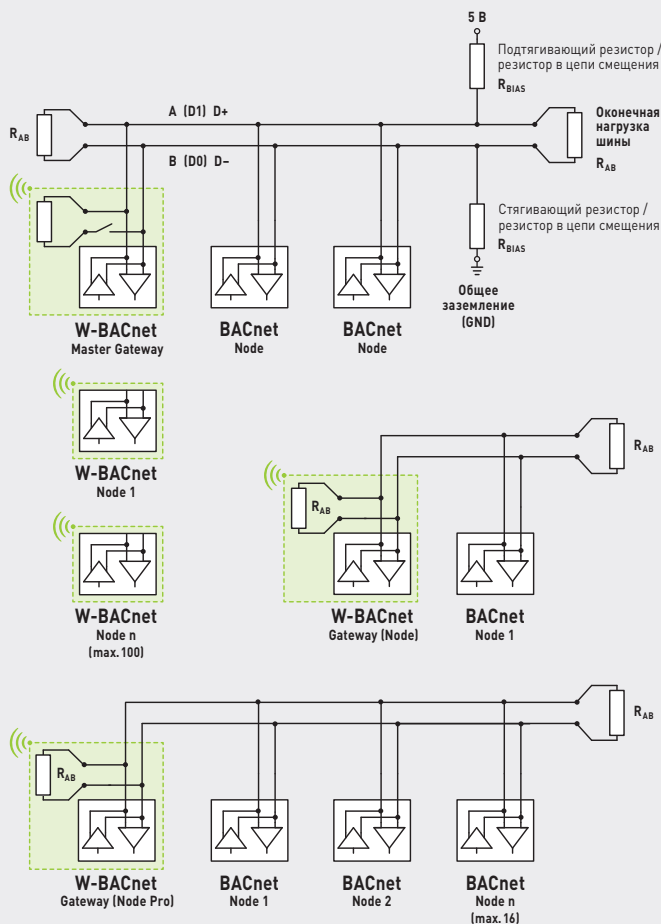
Протокол W-Modbus базируется на диапазоне радиочастот 2,4ГГц ISM и использует запатентованный метод скачкообразного изменения частоты для максимальной надежности и помехоустойчивости. Таким образом обеспечивается надежная беспроводная передача и в промышленной среде.

До 100 устройств в сети **W-Modbus** могут обмениваться данными через шлюз на большом расстоянии (до 500 м на открытой местности). Стандартизованный радиомодуль гарантирует совместимость со всеми устройствами W-Modbus.

Для **датчиков W-Modbus** нужно всего лишь предусмотреть источник питания. Затем необходимо вручную задать адреса устройств, параметры передачи (скорость передачи и четность) устанавливаются автоматически. Согласующий резистор не нужен. После этого датчик можно подсоединить к шлюзу.

Gateway (RS485/Wireless) представляет собой устройство для соединения проводного устройства Modbus (RTU) и беспроводного устройства W-Modbus. Гибридные формы проводных и беспроводных устройств Modbus можно легко интегрировать в существующие сети с помощью этого шлюза.

Шинной топологии с согласующими резисторами и резисторами в цепи смещения
W-BACnet (Wireless)



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

До 100 устройств в сети **W-BACnet** могут обмениваться данными через шлюз на большом расстоянии (до 500 м на открытой местности). Стандартизованный радиомодуль гарантирует совместимость со всеми устройствами W-BACnet.

Для **датчиков W-BACnet** нужно всего лишь предусмотреть источник питания. Затем необходимо вручную задать адреса устройств, параметры передачи (скорость передачи и четность) устанавливаются автоматически. Согласующий резистор не нужен. После этого датчик можно подсоединить к шлюзу.

Gateway (RS485/Wireless) представляет собой устройство для соединения проводного устройства BACnet (MS/TP) и беспроводного устройства W-BACnet. Гибридные формы проводных и беспроводных устройств BACnet можно легко интегрировать в существующие сети с помощью этого шлюза.

РЕЖИМ APP

Приложения могут получить доступ к беспроводным устройствам в зависимости от протокола шины:

Приложение W-Modbus от Lumenradio для обмена данными с W-Modbus

Приложение W-BACnet от Lumenradio для обмена данными с W-BACnet

Для этого нужно вручную активировать **Bluetooth** на устройстве (с помощью кнопки Pair).

После этого устройство станет видимым, и его можно будет соединить с приложением.

Подробную информацию см. в пункте 'Ввод в эксплуатацию' (кнопка Pair).

Следующие данные доступны в режиме App:

- Обновление встроенного ПО радиомодуля
- Распознавание ошибок (одинаковые адреса шины, ошибки передачи данных и др.)
- Индивидуальные названия устройств
- Проверка структуры сети
- Документирование структуры сети (PDF)

Подробную информацию см. в справке приложения.

Приложения для мобильных устройств Android и Apple в доступны магазине приложений.

Ссылка на приложение **W-Modbus** от Lumenradio для **Apple**:

<https://apps.apple.com/de/app/w-modbus/id6472275984>

Ссылка на приложение **W-Modbus** от Lumenradio для **Android**:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wmodbus>

Приложение
W-Modbus
для Apple



Приложение
W-Modbus
для Android



Ссылка на приложение **W-BACnet** от Lumenradio для **Apple**:

<https://apps.apple.com/de/app/w-bacnet/id6472276160>

Ссылка на приложение **W-BACnet** от Lumenradio для **Android**:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumenradio.wbacnet>

Приложение
W-BACnet
для Apple



Приложение
W-BACnet
для Android



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

На момент поставки шлюза параметры шины настроены на **19200 8E1**, оконечная нагрузка шины деактивирована. Шлюз находится в устойчивом режиме **Gateway** (режим 'Gateway' - создание пары неактивно).

Сеть **W-Modbus/W-BACnet** можно создать без подключения к шинной системе!

Если при вводе в эксплуатацию передача данных по шине должна быть активна, то необходимо настроить параметры шины проводной шинной сети. Шлюз может быть подсоединен в любом месте шинной сети. При необходимости нужно активировать согласующий резистор.

ПАРАМЕТРЫ ШИНЫ

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



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

Контроль чётности (вкл./ выкл.)	DIP 4
активный (default) (1 стоповый бит)	ON
неактивный (без чётности) (2 стоповых бита)	OFF

8N1-Modus (вкл. / выкл.)	DIP 5
активный	ON
неактивный (default)	OFF

Оконечная нагрузка шины (вкл./выкл.)	DIP 6
активный	ON
неактивный (default)	OFF

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

Можно настроить **9600 бод**, **19 200 бод** (default) или **38 400 бод** — см. таблицу!

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

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

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

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

Режим 8N1 включается с помощью поз. 5 DIP-переключателя [В].

При этом функции поз. 3 (чётность) и поз. 4 (контроль чётности) DIP-переключателя [В] становятся неактивными.

Можно настроить: режим 8N1 **активный** или **неактивный** (default) — см. таблицу!

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

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

1 Master-Gateway (RS485-Bus)

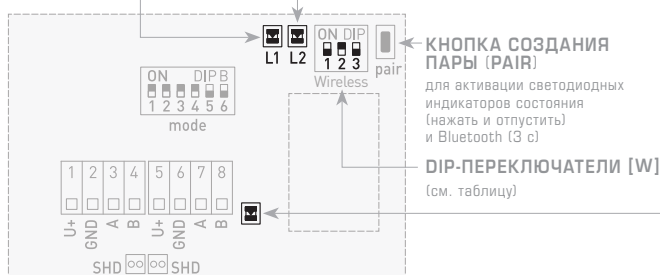
СВЕТОДИОДЫ СОСТОЯНИЯ

L1 Состояние сети

- **ОРАНЖЕВЫЙ**
шлюз готов к работе,
устойчивое соединение
- ✱ **ОРАНЖЕВЫЙ МИГАЮЩИЙ**
шлюз в режиме создания
пары, беспроводные
устройства можно
программировать

L2 Радиосвязь

- **ЗЕЛЕНЫЙ**
в режиме Gateway
постоянный зеленый
(радиомодуль активный)
- ✱ **ЗЕЛЕНЫЙ МИГАЮЩИЙ**
Bluetooth активный
(60 с) (режим App)



СВЕТОДИОД ТЕЛЕГРАММ

СИД Состояние телеграмм

- ✱ **ЗЕЛЕНЫЙ МИГАЮЩИЙ**
активная передача данных (Wireless)
- ✱ **КРАСНЫЙ МИГАЮЩИЙ**
активная передача данных (кабель RTU)
- **КРАСНЫЙ**
неисправность шины –
проверить кабельное
соединение!

DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ [W] 'Wireless'

Способ соединения (Pairing/режим программирования)	DIP 1	Режим работы (нормальный режим)	DIP 2	Протокол шины (обмен данными)	DIP 3	DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ [W] 'Wireless'
Pairing активно (открытое соединение)	ON	Gateway (default) (базовая станция)	ON	BACnet (MS/TP)	ON	
Pairing неактивно (default) (устойчивое соединение)	OFF	Node (Pro) (Радиомодератор)	OFF	Modbus (default) (RTU)	OFF	

Способ соединения задается DIP-переключателем 1 [W] – см. таблицу!

Режим работы задается DIP-переключателем 2 [W] – см. таблицу!

Для использования в качестве Master Gateway (базовая станция, подсоединенная к шине RS485) DIP 2 должен находиться в положении ON. При переключении устройство теряет привязку к сети, и его нужно заново запрограммировать в сеть.

Протокол шины задается DIP-переключателем 3 [W] – см. таблицу!

При переключении все связанные устройства теряют привязку к сети и их нужно заново запрограммировать в сеть.

СВЕТОДИОДЫ СОСТОЯНИЯ

Оба светодиодных индикатора L1 и L2 (слева возле кнопки Pair) показывают состояние радиосвязи устройства.

Они активируются после включения и прил. через 30 минут **автоматически деактивируются**.

При необходимости светодиодные индикаторы можно активировать вручную кнопкой Pair.

СВЕТОДИОД ТЕЛЕГРАММ

Мигание светодиода (справа возле вставных клемм) информирует об активной передаче данных на шине.

При повреждении проводного соединения Modbus светодиод непрерывно горит красным цветом.

КНОПКА СОЗДАНИЯ ПАРЫ (PAIR)

Кнопка «pair» имеет разные функции.

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

Нажатие кнопки (примерно 3 секунды) **активирует Bluetooth**. Светодиодный индикатор L2 мигает зеленым.

Устройство становится видимым прим. на 60 секунд и может обнаруживаться **приложением W-Modbus** от Lumenradio.

Соединение сохраняется, пока в приложении не будет нажата кнопка Disconnect или на устройстве не будет активирован режим программирования.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ (СОЗДАНИЕ ПАРЫ) Gateway

Сеть можно создать без подсоединения к шинной системе. Создание сети для устройств W-Modbus и W-BACnet происходит аналогично. Смешанный режим работы невозможен. Настройка протокола шины осуществляется на шлюзе с помощью DIP-переключателя [W] (см. таблицу). К шлюзу Modbus можно подключать только устройства W-Modbus, к шлюзу BACnet – только устройства W-BACnet. Если при вводе в эксплуатацию нужно протестировать передачу данных по шине, то следует настроить параметры шины (DIP-переключатель 'mode') проводной шинной системы.

Для подключения беспроводного устройства к шлюзу необходимо 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. Рядом (радиус действия) может находиться только один главный шлюз (шина RS485) в режиме создания пары!

Программирование главного шлюза (шина RS485) – далее Master-Gateway – выполняется за три простых шага:

1. Активирование создания пары (открытие соединений)

Активация на Master-Gateway выполняется DIP-переключателем [W]:

DIP1 → ON (создание пары активно – открытое соединение – светодиодный индикатор **L1 мигает оранжевым**), DIP 2 должен находиться в положении **ON**.

Процедура активации или деактивации режима программирования на устройстве W-Modbus приведена в руководстве по эксплуатации соответствующего устройства.



2. Связывание устройств (установка соединения)

Все беспроводные устройства в активном режиме программирования автоматически ищут главный шлюз, который также находится в режиме создания пары. Первая установка соединения длится примерно 1 – 2 минуты.

Таким образом создается временное соединение, которое можно сделать устойчивым, как описано в 3-ем шаге. Примерно через 2–3 минуты можно протестировать передачу данных по шине и выполнить обмен данными.



3. Деактивация создания пары (обеспечение устойчивого соединения)

Когда все устройства успешно связаны, пользователь должен вручную на Master Gateway закончить создание пары: **DIP1 → OFF** (создание пары неактивно – устойчивое соединение – светодиодный индикатор **L1 светится оранжевым**)

Деактивация на связанных устройствах происходит автоматически.

После этого беспроводные устройства выполняют автоматическую перезагрузку и устанавливают устойчивое соединение. Передача данных посредством протокола Modbus возобновляется в течение 2 – 3 минут.

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



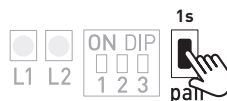
ПРИМЕЧАНИЯ

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)

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



2 Gateway Node(Pro) (датчик)

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) (режим App)

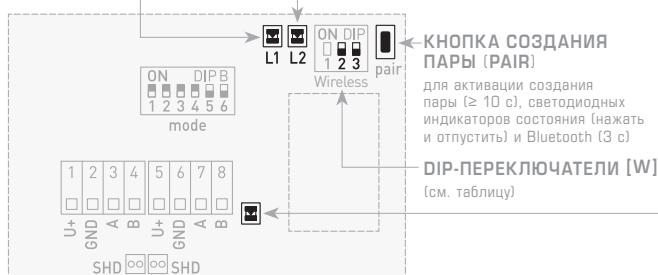
СВЕТОДИОД ТЕЛЕГРАММ

СИД Настройка адреса
производится один раз
после запуска устройства

- ✱ **ЗЕЛЕНый МИГАЮЩИЙ**
настройка адреса активна
- ✱ **КРАСНЫЙ МИГАЮЩИЙ**
(1 раз) настройка адреса
завершена

СИД Состояние телеграмм

- ✱ **ЗЕЛЕНый МИГАЮЩИЙ**
активная передача данных
через (Wireless)
- ✱ **КРАСНЫЙ МИГАЮЩИЙ**
активная передача данных
кабель (RTU)
- **КРАСНЫЙ**
неисправность шины –
проверить кабельное
соединение!



DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ [W] 'Wireless'

Без функции в режиме Node(Pro)	DIP 1	Режим работы (нормальный режим)	DIP 2	Протокол шины (обмен данными)	DIP 3	DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ [W] 'Wireless'
–	ON	Gateway (default) (базовая станция)	ON	BACnet (MS/TP)	ON	
–	OFF	Node (Pro) (Радиоадаптер)	OFF	Modbus (default) (RTU)	OFF	

DIP-переключатель 1 [W] не задействован в режиме **Node(Pro)**!

Режим работы задается DIP-переключателем 2 [W] – см. таблицу!

Для использования шлюза **Node(Pro)** (беспроводное устройство сопряжения для проводных устройств) **DIP 2** должен находиться в положении **OFF**. При переключении устройство теряет привязку к сети, и его нужно заново запрограммировать в сеть.

Протокол шины задается DIP-переключателем 3 [W] – см. таблицу!

При переключении устройство теряет привязку к сети, и его нужно заново запрограммировать в сеть.

СВЕТОДИОДЫ СОСТОЯНИЯ

Оба светодиодных индикатора L1 и L2 (слева возле кнопки Pair) показывают состояние радиосвязи датчика.

Они активируются после включения и примерно через 30 минут **автоматически деактивируются**.

При необходимости светодиодные индикаторы можно активировать вручную кнопкой Pair.

СВЕТОДИОД ТЕЛЕГРАММ

Мигание светодиода (справа возле вставных клемм) информирует об активной передаче данных на шине.

При повреждении проводного соединения шины светодиод непрерывно светится красным цветом.

КНОПКА СОЗДАНИЯ ПАРЫ (PAIR)

Кнопка «pair» имеет разные функции.

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

Долгое нажатие (≥ 10 секунд) **активирует создание пары**.

Деактивация выполняется автоматически после выключения режима программирования на Master Gateway.

Нажатие кнопки (примерно 3 секунды) **активирует Bluetooth**. Светодиодный индикатор L2 мигает зеленым.

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

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ДАТЧИКУ

Количество устройств зависит от типа устройства: 1 устройство для типа **GW-MW** - макс. 16 устройств для типа **GW-MW Pro**. Проводное устройство подсоединяется к **клеммам А и В** шлюза Node(Pro) (DIP2 → OFF). С помощью DIP-переключателя [B] настраиваются **параметры шины** соответствующего устройства. Это локальные настройки, они могут отличаться от настроек шинной системы.

На подключенных **устройствах** нужно задать уникальный **адрес шины**, который еще не используется в сети. После установки связи с главным шлюзом можно изменять адрес шины или в случае NodePro подключать дополнительные устройства.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ (PAIRING) «Node(Pro)»

Для подключения Gateways **Node(Pro)** (датчика) к Master **Gateway** (шина RS485) 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. Рядом (радиус действия) может находиться только один главный шлюз в режиме создания пары! Опционально шлюз Node(Pro) можно настроить автономно.

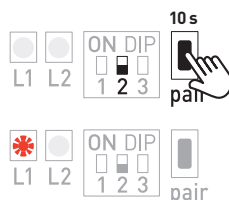
Программирование шлюза Node(Pro) (датчика) – далее устройство **Node** – выполняется за три простых шага:

1. Активирование создания пары (открытие соединений)

Активирование режима программирования на устройстве **Node** производится с помощью кнопки **Pair** (долгое нажатие кнопки ≥ 10 секунд – DIP 2 должен находиться в положении OFF).

Светодиодные индикаторы состояния сигнализируют об активном режиме программирования: **L1 мигает красным, L2 выключен**.

Процедура активации или деактивации режима программирования на Master **Gateway** (шина RS485) приведена в руководстве по эксплуатации соответствующего устройства.



2. Связывание устройств (создание соединения)

В активном режиме программирования устройство **Node** автоматически ищет Master **Gateway**, который находится в режиме создания пары. Этот процесс длится примерно 1–2 минуты.

Светодиодные индикаторы состояния информируют о текущем процессе:

L1 мигает красным – L2 светится красным

После этого светодиодные индикаторы состояния информируют об успешном соединении:

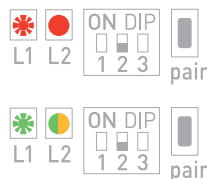
Modbus: L1 мигает зеленым – L2 светится зеленым или оранжевым

(в зависимости от качества радиосвязи).

BACnet*: L1 продолжает мигать красным – L2 светится зеленым

(*применимо также для Modbus при соединении с главным шлюзом стороннего поставщика).

Таким образом создается **временное соединение**, которое можно сделать устойчивым, как описано в 3-ем шаге. Примерно через 2 – 3 минуты можно протестировать передачу данных по шине и выполнить обмен данными: **L1 мигает зеленым**.



3. Деактивация создания пары (обеспечение устойчивого соединения)

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

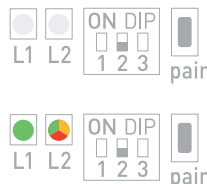
После этого устройство **Node** выполняет **автоматическую перезагрузку** и устанавливает **устойчивое соединение**. Передача данных посредством протокола Modbus возобновляется в течение 2 – 3 минут.

Светодиодные индикаторы состояния сигнализируют о выполнении перезагрузки: сначала **L1 и L2 выключены**.

После этого светодиодные индикаторы состояния информируют об устойчивом соединении:

L1 светится зеленым – L2 светится зеленым, оранжевым или красным (в зависимости от качества радиосвязи).

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



Компания S+S Regeltechnik GmbH настоящим заявляет, что радиосистема типа **GW-WM** (Gateway) соответствует Директиве 2014/53/EU. Полный текст декларации соответствия ЕС доступен по следующему интернет-адресу: www.spluss.de/180112111101000/

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:

- При монтаже вне помещения использовать подходящее приспособление для защиты от непогоды и солнечных лучей.
- 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.
- Монтаж и ввод в эксплуатацию должны осуществляться только специалистами.
- 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 для защиты людей от травм и угрозы для здоровья/жизни, а также в качестве аварийного выключателя устройств и машин или для аналогичных задач обеспечения безопасности.
- Размеры корпусов и корпусных принадлежностей могут в определённых пределах отличаться от указанных в данном руководстве.
- Изменение документации не допускается.
- В случае рекламаций принимаются исключительно целые приборы в оригинальной упаковке.

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



Инструкции по безопасности

- Подключение прибора должно осуществляться исключительно к безопасно малому напряжению и в обесточенном состоянии.
- При использовании электропитания с выходной мощностью более 15 Вт необходимо предусмотреть дополнительные меры безопасности (защитный автомат), чтобы в случае ошибки ограничить отдаваемую энергию.
- Ввод в эксплуатацию обязателен и выполняется только специалистами!

© 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. Étant 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».

Busadresse, binärcodiert
Bus address, binary coded
Adresse du bus, code binaire
Адрес шины, двоичный



S+S REGELTECHNIK

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	□□□□□□		