



## COM.GW.500 | Art.-Nr.: 2342521

### Technische Daten

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nennspannung                             | 24 V DC +/- 10%                                                                                                                                                                                                                           |
| Max. Stromaufnahme bei 24 VDC-Versorgung | 4,5 A                                                                                                                                                                                                                                     |
| Klasse PoE                               | 0 IEEE 802.3af                                                                                                                                                                                                                            |
| Betriebstemperatur                       | -25 °C - +60 °C                                                                                                                                                                                                                           |
| Transport- und Lagerbedingungen          | -40 °C - +85 °C                                                                                                                                                                                                                           |
| Verschmutzungsgrad                       | 2                                                                                                                                                                                                                                         |
| Höhenlage                                | < 2000 m                                                                                                                                                                                                                                  |
| Relative Luftfeuchtigkeit                | 95% nicht kondensierend                                                                                                                                                                                                                   |
| Index der Stoßfestigkeit                 | 3M4 IEC 60721-3-3                                                                                                                                                                                                                         |
| Funkkommunikation                        | <b>WLAN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IEEE 802.11 a/b/g/n/ac</li> <li>2.4 GHz/5 GHz</li> </ul> <b>Drahtlos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ISM-Band 2.400 bis 2.4835 GHz</li> </ul> <b>Sendeleistung:</b> 8 dBm |
| I/Os Leitungslänge                       | Leitungslänge von max. 30 m (Vermeidung langer Leitungen)<br>Nur in Innenräumen geeignet                                                                                                                                                  |
| I/O-Eingang                              | 12-30 V DC                                                                                                                                                                                                                                |
| I/O-Ausgang                              | 24 V DC, je Ausgang 500 mA                                                                                                                                                                                                                |

### Technical Data

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nominal Voltage                             | 24 V DC +/- 10%                                                                                                                                                                                                                               |
| Max. current consumption with 24 VDC supply | 4,5 A                                                                                                                                                                                                                                         |
| Rated voltage PoE                           | 0 IEEE 802.3af                                                                                                                                                                                                                                |
| Operating temperatur                        | -25 °C - +60 °C                                                                                                                                                                                                                               |
| Transport and storage conditions            | -40 °C - +85 °C                                                                                                                                                                                                                               |
| Pollution degree                            | 2                                                                                                                                                                                                                                             |
| Altitude                                    | < 2000 m                                                                                                                                                                                                                                      |
| Relative humidity                           | 95% without condensation                                                                                                                                                                                                                      |
| Shock resistance index                      | 3M4 IEC 60721-3-3                                                                                                                                                                                                                             |
| Radio communication                         | <b>WLAN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IEEE 802.11 a/b/g/n/ac</li> <li>2.4 GHz/5 GHz</li> </ul> <b>Wireless:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ISM-Band 2.400 bis 2.4835 GHz</li> </ul> <b>Transmitter power:</b> 8 dBm |
| I/Os cable length                           | Cable length of max. 30 m (avoiding long cables)<br>Only suitable for indoor use                                                                                                                                                              |
| I/O-Input                                   | 12-30 V DC                                                                                                                                                                                                                                    |
| I/O-Output                                  | 24 V DC, per output 500 mA                                                                                                                                                                                                                    |

### Cybersicherheit

#### Kommunikation zwischen COM- und DAT-Modulen – 2,4 GHz ISM-Band

Zur Kommunikation zwischen COM- und DAT-Modulen wird eine **Funktechnologie gemäß Low Energy Standard Version 5.0 im 2,4 GHz ISM-Band** verwendet. Es wird **Security Mode 1, Level 4** eingesetzt, welcher die höchste Sicherheitsstufe darstellt.

Die Verbindung nutzt:

- Secure Simple Pairing (SSP)** mit Authentifizierung
- Elliptic Curve Diffie-Hellman (ECDH)** mit P-256-Kurve (zum Schutz vor MITM)
- AES-CCM** mit 128-Bit-Schlüssel (für Verschlüsselung und Integrität)

Für jedes DAT-Modul ist ein **einzigartiger, zufällig generierter und geheimer Passkey** erforderlich.

Nur so wird sichergestellt, dass:

- Der Kommunikationspartner authentisch ist (Schutz vor Man-in-the-Middle)
- Die Verbindung vor Abhören geschützt ist (Encryption)
- Datenintegrität und -authentizität gewährleistet sind (Authentication)

### Cyber Security

#### Communication between COM and DAT Modules – 2.4 GHz ISM band

Wireless communication between COM and DAT modules is based on a **Low Energy radio standard (version 5.0)** operating in the **2.4 GHz ISM band**. **Security Mode 1, Level 4** is strictly enforced, ensuring the highest level of security.

The connection employs:

- Authenticated Secure Simple Pairing (SSP)**
- Elliptic Curve Diffie-Hellman (ECDH)** using the P-256 curve (to protect against MITM attacks)
- AES-CCM** encryption with a 128-bit key (for confidentiality and integrity)

Each DAT module must be configured with a **randomly generated, unique, and secret passkey**.

This security level ensures that:

- The communication partner is authenticated (MITM protection)
- Data cannot be intercepted by third parties (encryption)
- Data cannot be altered undetected (authentication)

#### Web-API – Authentifizierung

Die Authentifizierung erfolgt mittels **HTTP Basic Authentication**, wobei **Benutzername und Passwort** im **Base64-Format** über eine **TLS-gesicherte Verbindung** übertragen werden.

Base64 ist keine Verschlüsselung, sondern lediglich eine Kodierung. Daher ist die **Verwendung von HTTPS verpflichtend**. Die Voreinstellung **force-https** (automatische Umleitung von HTTP zu HTTPS) sollte **nicht deaktiviert** werden.

Passwörter werden auf dem COM-Modul mithilfe der **libxcrypt**-Bibliothek gehasht gespeichert. Der eingesetzte Hash-Algorithmus ist so gewählt, dass er bei akzeptabler Rechenzeit eine hohe Sicherheit gewährleistet.

Der Hash-Digest lässt **keine Rückschlüsse auf das Originalpasswort** zu.

#### Web API – Authentication

Client authentication to the Web API is performed using a **username and password**, which are transmitted in **Base64-encoded** form (note: not encrypted) over a **TLS-secured connection**.

Therefore, the default setting **force-https** (redirecting HTTP to HTTPS) should be strictly maintained.

Passwords are stored on the COM module using the **libxcrypt** library with strong hashing – considering a balance between processing time and device performance.

It is **not possible to reverse the password** from the resulting **hash digest**.

#### MQTT – TLS & Serverauthentifizierung

Der im COM-Modul enthaltene MQTT-Client nutzt **OpenSSL** in der jeweils aktuellen Version zur Absicherung der Verbindung mittels **TLS 1.3**. Die **Server-authentifizierung** erfolgt über **X.509-Zertifikate**.

Pro Verbindung kann individuell konfiguriert werden:

- **TLS aktivieren/deaktivieren**
- **Verifikation des Server-Zertifikats aktivieren/deaktivieren**

Diese Optionen ermöglichen eine flexible Sicherheitskonfiguration je nach Anwendungsfall und Infrastruktur.

#### MQTT – TLS and Server Authentication

The MQTT client integrated into the COM module uses the **latest version of OpenSSL** to implement **TLS 1.3 (Transport Layer Security)** and **X.509 certificates** for **server authentication**.

For each connection, it is possible to:

- **Enable or disable TLS**
- **Enable or disable server certificate verification**

This allows for flexible configuration of security settings based on the specific use case or environment.

#### Modbus – Sicherheit (ACL & DoS-Schutz)

Der integrierte Modbus-Server des COM-Moduls implementiert eine **Access Control List (ACL)** auf Basis von **IP-Adressen**, um unautorisierten Zugriff zu unterbinden.

Zur Abwehr potenzieller **Denial-of-Service-Angriffe (DoS)** durch fehlerhafte oder böswillige Clients ist zusätzlich ein **Rate Limiter** aktiviert, der die Anzahl eingehender Anfragen pro Zeitfenster begrenzt.

Diese Maßnahmen erhöhen die Robustheit und Sicherheit des Modbus-Kommunikationskanals.

#### Modbus Server – Access Control & DoS Protection

The Modbus server integrated into the COM module is protected by an **IP address-based Access Control List (ACL)** to prevent unauthorized access.

In addition, a **rate limiter** is in place to mitigate the effects of **misconfigured or malicious devices**, helping to reduce the risk of **Denial-of-Service (DoS) attacks**.