

CX8946

Clex Online-Modul LAN
Bluetooth® Low Energy



Bedienungs- und Montageanleitung

Gültig ab: HW 1.5.3_U | NRF-MOD 1.6.1 | ESP-MOD 5.0.1

Impressum

Bedienungs- und Montageanleitung (Originalsprache)
CX8946 Clex Online-Modul LAN Bluetooth® Low Energy

Dokumentennummer: 16AB

Version: 1.2

Stand: 16.08.2023

Hersteller

Uhlmann & Zacher GmbH
Gutenbergstraße 2–4
97297 Waldbüttelbrunn
Deutschland
Tel.: +49 931 40672-0
E-Mail: contact@UundZ.de
www.UundZ.de

Diese Bedienungs- und Montageanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Darin enthaltene Informationen dürfen nicht reproduziert, vertrieben oder für Wettbewerbszwecke verwendet oder Dritten zur Verfügung gestellt werden. Es ist ebenfalls untersagt, mit Hilfe dieser Anleitung irgendeine Komponente ohne vorherige schriftliche Zustimmung herzustellen.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	3
1.1	Warnhinweise.....	3
1.2	Symbole	3
2	Sicherheit	4
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2	Bestimmungswidrige Verwendung	4
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	4
3	Produktbeschreibung	5
3.1	Technische Daten	5
3.2	Überblick	6
3.3	Aufbau und Lieferumfang	7
4	Anschluss & Montage	10
4.1	Allgemeine Montagehinweise	10
4.2	Stromversorgung	10
4.3	Anforderungen an Ethernet-Verkabelung	10
4.4	Montage.....	11
5	Inbetriebnahme	12
5.1	Schließeinheiten verbinden	12
5.2	Netzwerk-Identifikation und Authentifizierung	13
5.3	Online-Modul konfigurieren	17
6	Bedienung	18
6.1	Reset	18
6.2	Konfiguration zurücksetzen (Factory Reset)	18
6.3	Firmware Updates	18
6.4	Signalisierungen	19
6.5	Störungen im Betrieb/Fehlersignalisierungen	19
6.6	Wartung	19
6.7	Reinigung	20
7	Demontage und Entsorgung	21
7.1	Demontage.....	21
7.2	Entsorgung	21
8	Glossar	22

1 Zu diesem Dokument

Diese Bedienungs- und Montageanleitung beschreibt das CX8946 Clex Online-Modul LAN. Sie ist Teil des Produktes und enthält wichtige Informationen, die für eine korrekte Bedienung und Instandhaltung nötig sind.

Diese Bedienungs- und Montageanleitung gilt für alle Varianten des CX8946 und wendet sich sowohl an Fachpersonal, das für die Montage und Demontage zuständig ist, als auch an Endkunden.

- ▶ Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb diese Bedienungs- und Montageanleitung sorgfältig durchlesen und die darin enthaltenen Hinweise beachten, bevor das Online-Modul in Betrieb genommen wird.
- ▶ Bedienungs- und Montageanleitung aufbewahren.
- ▶ Nach dem Einbau die Anleitung an den Endkunden geben und ihn mit der Bedienung vertraut machen.

Für Störungen, wie nicht möglicher Zugang zu verletzten Personen, Betriebsstörungen, Sachschäden oder sonstige Schäden, die aus der Nichtbeachtung dieser Bedienungs- und Montageanleitung oder aus fehlerhaft konfigurierten Online-Modulen resultieren, übernimmt die Uhlmann & Zacher GmbH keine Haftung.

- ▶ Sollten nach dem Lesen dieser Bedienungs- und Montageanleitung noch Fragen bestehen, den zuständigen Fachhändler bzw. direkt die Uhlmann & Zacher GmbH kontaktieren.

1.1 Warnhinweise

Warnhinweise warnen vor Gefahren, die beim Umgang mit dem Online-Modul auftreten können. Es gibt sie in zwei Gefahrenstufen, erkennbar am Signalwort:

Signalwort	Bedeutung
VORSICHT	Kennzeichnet eine Gefahr mit geringem Risiko, die zu leichter oder mittlerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	Kennzeichnet eine Gefahr, die zu Sachschäden führt.

1.2 Symbole

In dieser Anleitung können folgende Symbole vorkommen:

- ▶ Dieses Zeichen markiert eine Handlungsanweisung, die von dem/der Benutzer:in ausgeführt werden muss.
- ▶ Dieses Zeichen markiert einen Eintrag in einer Aufzählung.



Dieses Symbol weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das CX8946 Online-Modul LAN dient als Schnittstelle zwischen Bluetooth® Low Energy fähigen Uhlmann & Zacher Produkten und einem Fremdsystem über LAN.

2.2 Bestimmungswidrige Verwendung

Die Produkte der Uhlmann & Zacher GmbH dürfen nicht zum Verschluss von Personen oder Tieren, sowie im Notfall lebensnotwendigen Hilfsmitteln verwendet werden (zum Beispiel Defibrillator, Notfallmedikamente, Feuerlöscher etc.).

Er darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwendet werden.

Bei Beschädigungen am Gehäuse oder an der Elektronik darf das Produkt nicht weiter betrieben werden. Veränderungen oder Ergänzungen am Produkt sind nicht zulässig. Die Verwendung des Online-Moduls außerhalb der angegebenen Spezifikationen ist nicht zulässig.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die folgenden, grundsätzlichen Sicherheitshinweise beim Umgang mit dem Produkt beachten:

- ▶ Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Der Einbau darf nur durch geschultes Fachpersonal gemäß dieser Anleitung durchgeführt werden.
- ▶ Diese Anleitung sollte von der den Einbau vornehmenden Person an den Benutzer weitergegeben werden.
- ▶ Bei Berührung der Anschlussleitungen, bei angeschalteter Spannungsversorgung, besteht erhöhte Verletzungsgefahr (Stromschlag!). Montage- und Wartungsarbeiten nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung durchführen. VDE-Richtlinien beachten!
- ▶ Produkte nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.
- ▶ An den Produkten der Uhlmann & Zacher GmbH sind keine Modifikationen irgendeiner Art, mit Ausnahme der in einer entsprechenden Anleitung beschriebenen, zulässig.
- ▶ Das Online-Modul darf nicht mit Farben oder Säuren in Verbindung gebracht werden.
- ▶ Die Produkte nur im definierten Temperaturbereich betreiben. Produkt nicht über die angegebene Lagertemperatur erhitzen.
- ▶ Zur Vermeidung von Fehlfunktionen und Schäden sind nur Originalteile und Zubehör der Uhlmann & Zacher GmbH zu verwenden.
- ▶ Es wird keine Haftung bei fehlerhaft programmierten Einheiten übernommen. Treten Störungen, wie nicht möglicher Zugang zu verletzten Personen, Sachschäden oder sonstige Schäden auf, so haftet Uhlmann & Zacher nicht.
- ▶ Für Beschädigungen durch fehlerhafte Montage übernimmt Uhlmann & Zacher keinerlei Haftung.

3 Produktbeschreibung

Das Clex Online-Modul LAN im Clex public System dient als Schnittstelle zwischen Bluetooth® Low Energy fähigen Uhlmann & Zacher Produkten und einem Drittsystem über eine Ethernet LAN Verbindung.

Das Produkt dient der Realisierung von Funköffnungen, Ausführung von Berechtigungsänderungen und Übermittlung von Ereignisprotokollen für Clex public oder Clex private Schließeinheiten.

Gehäusevarianten:

- im grauen Gehäuse
- im weißen ovalen Gehäuse
- im weißen rechteckigen Gehäuse

3.1 Technische Daten

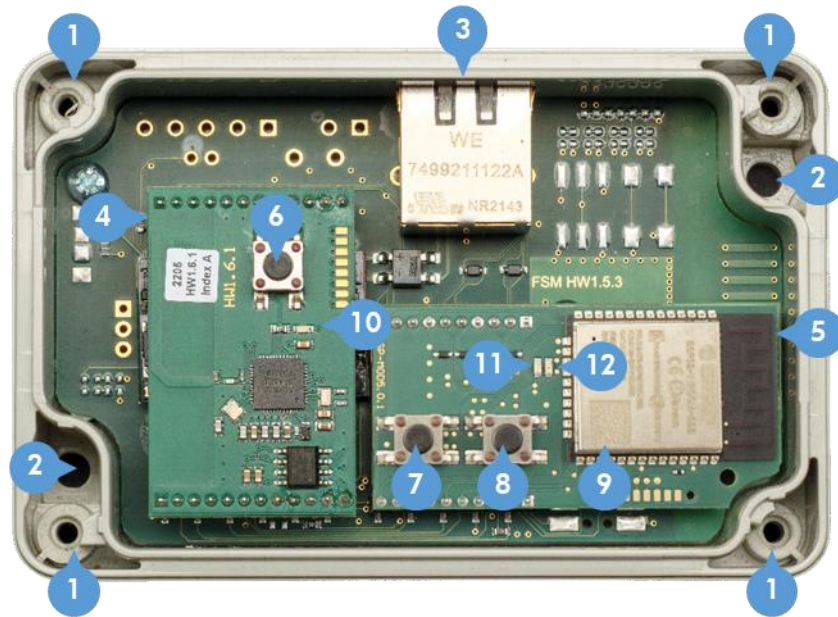
3.1.1 Allgemeine technische Daten

Bezeichnung	Wert
Anzahl koppelbarer Schließeinheiten	8
Frequenzbereich	2402 bis 2480 MHz
Sendeleistung	4mW
Stromversorgung	PoE, Klasse 0 über RJ45 Buchse
Normen	2014/53/EU

3.1.2 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Wert
Betriebstemperatur	+10° C bis +55° C
Lagertemperatur	-40° C bis +65° C
Einbauort	Innenbereich

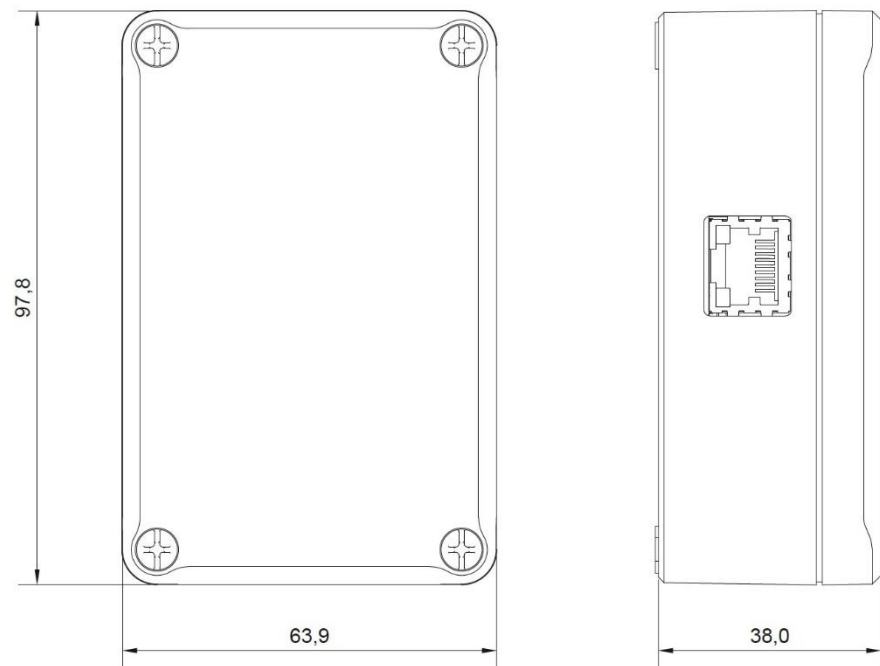
3.2 Überblick

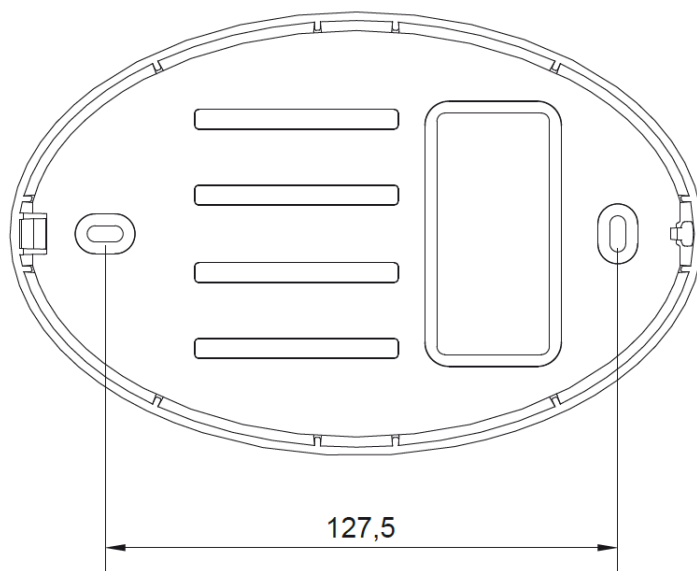
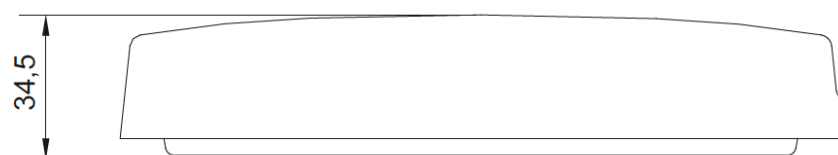
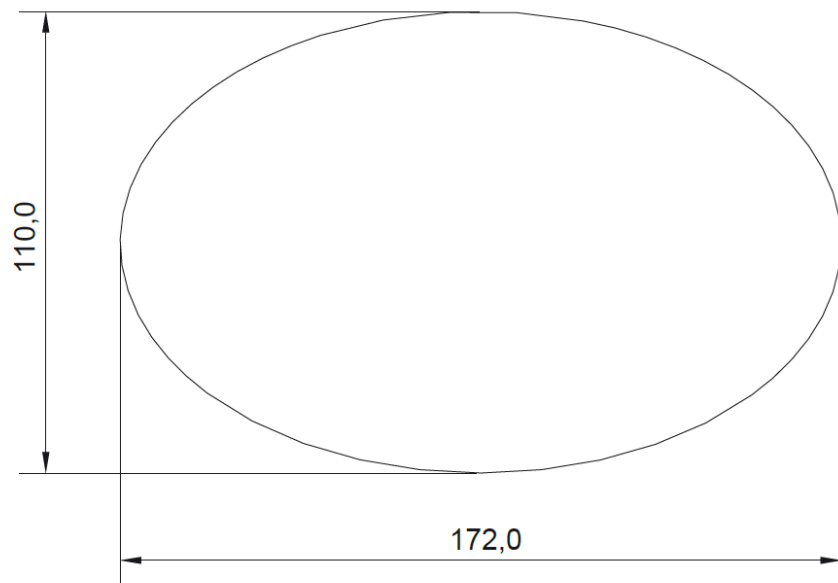


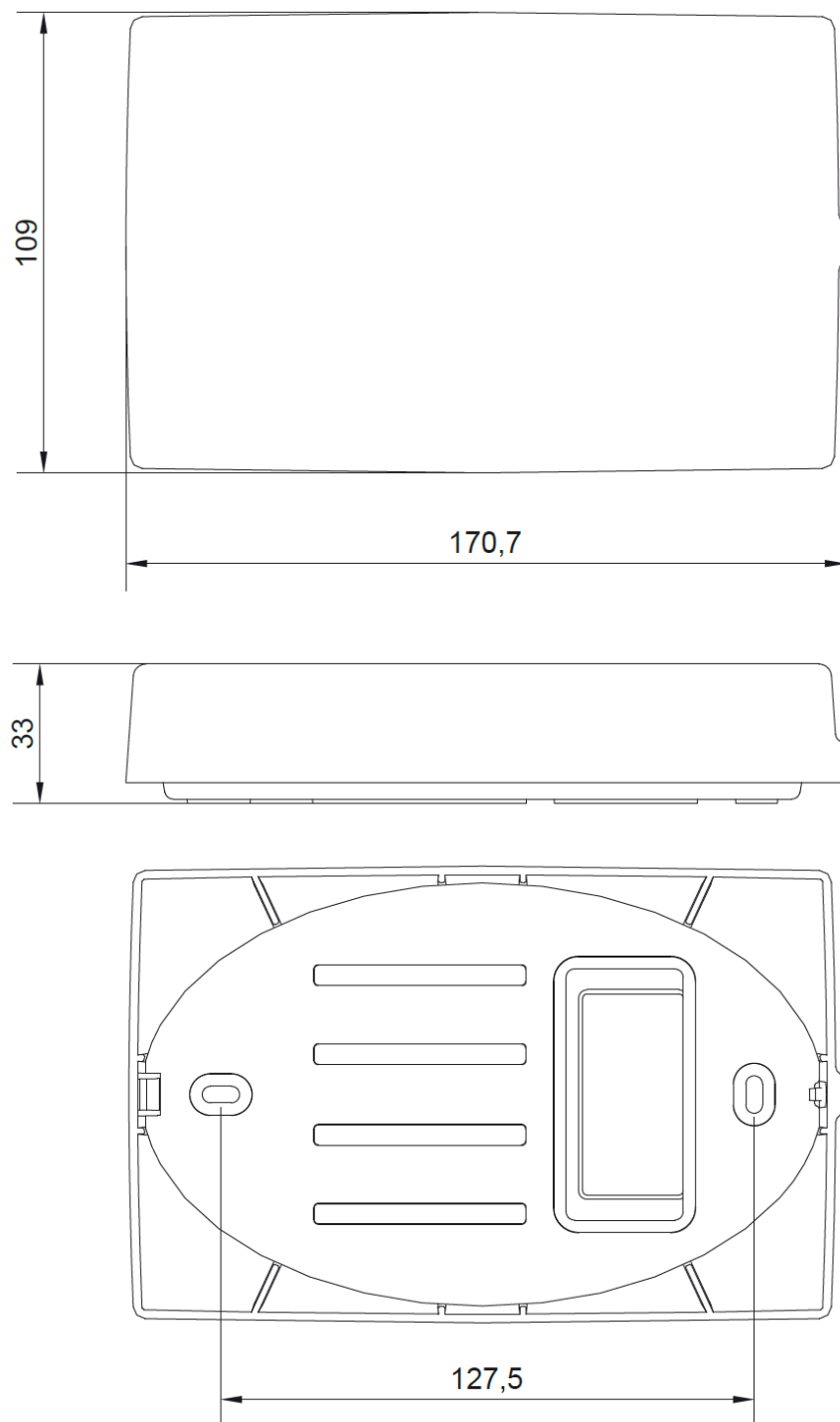
- 0. Ohne Abbildung: Gehäusedeckel und Schraube(n)
 4 Schraube bei Art.-Nr. 8946 0000 0000
 1 Schrauben bei Art.-Nr. 8946 0000 4000 und 8946 0000 5000
- 1. Verschraubung für Gehäusedeckel
- 2. Befestigungslöcher (Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten)
- 3. RJ45 Buchse (Ethernet mit PoE für Stromversorgung)
 mit grüner LED - blinkt bei Netzverkehr
- 4. Bluetooth Modul
- 5. LAN Modul
- 6. Taste für Pairing
- 7. Löschen-Taste
- 8. Reset-Taste
- 9. Data Matrix mit MAC Adresse (Letzte 12 Zeichen des codierten Texts)
- 10. Blaue-LED
- 11. Grüne LED
- 12. Rote LED

3.3 Aufbau und Lieferumfang

Variante graues
eckiges Gehäuse



**Weißes ovales
Gehäuse**

**Weißes rechteckiges
Gehäuse**

4 Anschluss & Montage

4.1 Allgemeine Montagehinweise

- Die gültigen nationalen Regelungen für Elektroninstallationen (z.B. VDE-Vorschriften) müssen beachtet werden.
- Die Anschlussleitungen müssen vorhanden und verlegt sein.
- Beim Einbau auf metallischen Oberflächen, oder in der direkten Nähe von Metallen, kann die Reichweite, sowie die Kommunikation zwischen Produkt und verbundenen Schließeinheiten, negativ beeinflusst werden.
- Direkte Einwirkung von starken elektromagnetischen Feldern vermeiden.
- Online-Modul nicht überstreichen, bekleben oder abdecken.

4.2 Stromversorgung

Das CX8946 kann nur über das Ethernet-Kabel mit Strom versorgt werden PoE Klasse 0.

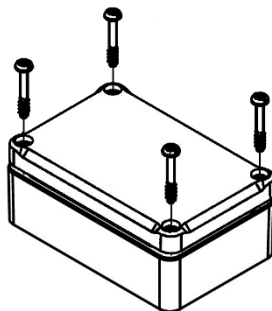
4.3 Anforderungen an Ethernet-Verkabelung

Bei der Verwendung des weißen ovalen Gehäuses und des weißen rechteckigen Gehäuses sollte ein hochflexibles Flachkabel oder ein Patchkabel mit RJ45 Winkelstecker entgegen der Rastnase gewinkelt verwendet werden.



4.4 Montage

- ▶ Montageposition festlegen. Stellen Sie sicher, dass der Untergrund glatt, trocken und fest genug ist. Platzieren Sie Einheiten nicht nahe beieinander, um Funk-Interferenzen zu vermeiden.
- ▶ Gehäusedeckel aufschrauben und abnehmen.



- ▶ Befestigungspunkte durch die Gehäuseunterseite markieren.
- ▶ Falls nötig Montagelöcher in Befestigungsfläche bohren.

Geräteunterteil mit geeigneten Flachkopfschrauben an der vorgesehenen Stelle handfest festschrauben. Befestigungsmaterial ist im Lieferumfang nicht enthalten. Bei seitlicher Kabelzuführung verwenden Sie falls nötig zusätzlich passende Abstandshalter aus Gummi oder Kunststoff. Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht eingequetscht werden.

- ▶ Inbetriebnahme durchführen (siehe Kapitel „Inbetriebnahme“).
- ▶ Gehäusedeckel aufsetzen und festschrauben.


5 Inbetriebnahme

5.1 Schließbeinheiten verbinden

Um eine Schließbeinheit mit dem Online-Modul zu verbinden, müssen Sie die folgenden Schritte durchführen:

Manuelles Pairing

Benutzer müssen hierfür Zugang zur Platine des Moduls haben, um die Taste drücken zu können.

- ▶ Bringen Sie die Schließbeinheit, die Sie verbinden möchten, in den Servicemodus, indem Sie den Service-Key vor die Schließbeinheit halten.
- ▶ Pairing-Taste  zwischen 1 und 4 Sekunden gedrückt halten. Bei erfolgreicher Kopplung verlässt die Schließbeinheit den Servicemodus vor Ablauf der regulären Dauer des Modus.
- ▶ Bei der manuellen Kopplung werden die Adressen automatisch vergeben. Beachten Sie dazu bitte die Hinweise zur Adressierung in der jeweils aktuellen Protokollbeschreibung.

Funktionsüberblick der Pairing Taste

gültig ab FW 2.8.36

Tastendruck (in Sek.)	LED Signalisierung	Funktion
0-1	Schnelles Blinken während des Pairings (siehe auch Abschnitt Signalisierungen)	Wenn im Ruhemodus gedrückt: Pairing Modus Schließbeinheit im Service Mode in Reichweite wird gekoppelt. Sonst: Ein kurzer Tastendruck beendet Service- oder Hersteller Testmodus.
1-4	Schnelles Blinken während des Service-Modus (siehe auch Abschnitt Signalisierungen)	Service Modus Gerät kann Konfiguriert werden.
4-6		Keine Funktion
6-10	 4x	Löschen Modus Alle Schließbeinheiten werden entkoppelt.
10-12		Keine Funktion
12-16	im Modus blinken 1/Sekunde	Hersteller Testmodus ohne Funktion für Benutzer
16-20		Keine Funktion
>20 s		Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Befehlsgesteuerte Kopplung

Hierbei wird die Kopplung über einen Befehl an das Online-Modul durchgeführt. Dies bietet die Möglichkeit dem Knauf explizit eine Adresse zuzuweisen. Des Weiteren ist diese Möglichkeit praktisch, wenn das Online-Modul an schwer zugänglichen Stellen montiert wurde (z.B. Zwischendecke). Die zu verbindende Schließeinheit muss mit der Servicekey-Karte in den Programmiermodus gebracht werden. Jetzt muss der Busmaster den Kopplungsbefehl an das Online-Modul senden, der dann eine Kopplung veranlasst.

5.2 Netzwerk-Identifikation und Authentifizierung

5.2.1 Port

Das Gerät verwendet den Port 1470. Auf den meisten Systemen kann dieser Port von normalen Nutzern ohne besondere Rechte verwendet werden.

5.2.2 MAC-Adresse


Das Online-Modul hat stets vier verschiedene direkt aufeinanderfolgende MAC Adressen, eine für jede der Grundfunktionen des verbauten LAN-Moduls.

Beispiel:

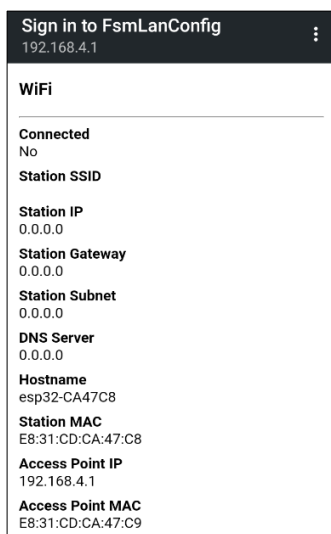
1	E8:31:CD:CD:79:5C = MAC-Adresse Station (Wi-fi)
2	E8:31:CD:CD:79:5D = MAC-Adresse Access Point (Hotspot zur Konfiguration)
3	E8:31:CD:CD:79:5E = MAC-Adresse Bluetooth
4	E8:31:CD:CD:79:5F = MAC-Adresse LAN

Die MAC-Adresse des Online-Moduls kann auf verschiedene Weisen ermittelt werden:

Datamatrix

- ▶ Die MAC Adresse des Gerätes finden Sie codiert in der am LAN Modul aufgebrachten Datamatrix. 
- ▶ Scannen Sie die Datamatrix mit einem dafür geeigneten mobilen Gerät (z.B. QR-Code Reader eines Smartphones). Die letzten 12 Stellen des ermittelten Textes zeigen die niedrigste der MAC-Adressen („MAC-Adresse Station (Wi-fi)“).

Webinterface



Zwei der vier MAC-Adressen (Nr. 1 & 2) sind im Webinterface einsehbar:

- ▶ Starten Sie das Webinterface wie im Kapitel „Konfiguration der Netzwerk-Schnittstelle“ beschrieben.
- ▶ Tippen Sie auf den Button „Info“.
- ▶ Scrollen Sie bis zum Abschnitt „WiFi“. Hier stehen die MAC Adressen:
- ▶ Station MAC: MAC-Adresse Station (Wi-fi) neben
- ▶ Access-Point MAC: MAC-Adresse Access Point

5.2.3 Konfiguration der Netzwerk-Schnittstelle

Um eigene Einstellungen zu den IP-Adressen vorzunehmen, verfügt das CX8946 über ein Webinterface. Dieses kann wahlweise über die LAN-Schnittstelle oder die WiFi Schnittstelle des CX8946 angesprochen werden.

Start via WiFi Das CX8946 agiert zur Konfiguration als WiFi Access-Point (Hotspot). Sie benötigen zur Konfiguration ein mobiles Gerät mit aktiviertem WiFi. Zum Start des Access Points muss die Taste 7 gedrückt gehalten werden, während das Gerät einen Reset durchführt. **Dadurch werden alle LAN spezifischen Einstellungen auf den Werkszustand zurückgesetzt.** Das Pairing der Schließeinheiten bleibt erhalten.

- ▶ Öffnen Sie das WiFi Geräte-Menü Ihres mobilen Gerätes.
- ▶ Taste **7** gedrückt halten.
- ▶ Reset-Taste **8** antippen oder wahlweise das LAN Kabel neu einstecken.

- ▶ Taste **7** weiterhin so lange gedrückt halten, bis ein WiFi Netzwerk mit SSID: „FSMLanConfig“ im WiFi Menü Ihres mobilen Gerätes erscheint. Dies kann mehrere Sekunden dauern.

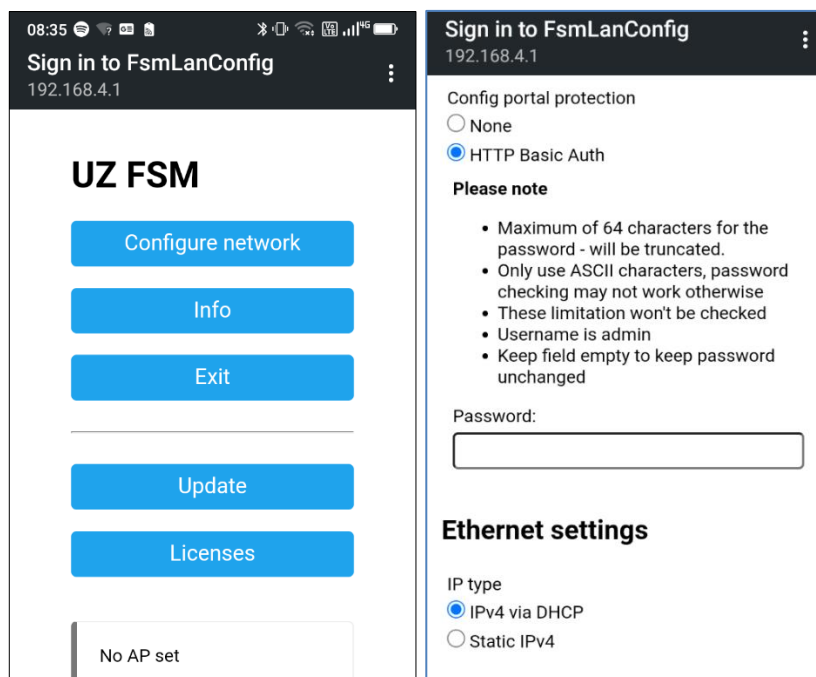
- ▶ Taste **7** loslassen.
- ▶ Tippen Sie auf den Listeneintrag „FSMLanConfig“.
- ▶ Geben Sie das Kennwort *StartConfig* ein.

Das Webinterface startet nun automatisch in einem Browser-Fenster. Alternativ kann dieses auch über die IP-Adresse 192.168.4.1 in einem Webbrowser geöffnet werden.



Vergeben Sie im Webinterface aus Sicherheitsgründen unbedingt ein neues sicheres Kennwort

- Kennwort ändern**
- ▶ Tippen Sie auf den Button „Configure network“.
 - ▶ Wählen Sie „HTTP Basic Auth“ unter dem Punkt „Configure portal protection“ aus.
 - ▶ Wählen Sie ein sicheres Passwort für den Benutzer „admin“.



Zugriff auf Konfigurations-Tool über LAN Verbindung

Wird das Modul mit dem o.g. Tastendruck im WiFi-Konfigurations-Modus gestartet, ist die LAN-Schnittstelle nicht aktiv. Wird das Modul ohne den o.g. Tastendruck gestartet, ist die Webseite über die per DHCP erhaltene Adresse erreichbar.

5.2.4 IP-Adresse im Netzwerk

Vergabe via DHCP

Standardmäßig kann das Online-Modul über DHCP automatisch eine IP-Adresse erhalten, wenn es an ein Netzwerk angeschlossen wird. Die automatisch vergebene Adresse kann dann z.B. mit der Test-Anwendung des UZReader Protokolls „ClexSerUZ_ReaderTest“ angezeigt werden. Außerdem sollte das Modul auch im Webinterface des Routers auftauchen. Auch dort kann die Adresse eingesehen werden.

Manuelle Vergabe einer statischen IP-Adresse

Wählen Sie im Webinterface unter „Configure network“ bei den „Ethernet settings“ die Option „Static IPv4“.

5.3 Online-Modul konfigurieren

Die Konfiguration des Online-Moduls erfolgt regulär durch das verbundene Fremdsystem und über die entsprechenden Funktionen der jeweiligen Protokolle. Einzelne Parameter des Online-Moduls können auch direkt über eine BLE-Verbindung oder Busbefehle im Servicemodus eingestellt werden.

- ▶ Nehmen Sie Einstellungen (z.B. LAN/WAN-Kommunikation) mit dem dazugehörigen Software-Tool vor (Details hierzu finden Sie in der jeweiligen Protokollbeschreibung).

6 Bedienung

Wird ein berechtigter Transponder vor die verbundene Schließeinheit gehalten, so wird eine BLE-Verbindung mit dem Online-Modul hergestellt und die Berechtigung je nach Variante über das entsprechende Protokoll vom Fremdsystem abgefragt.

Falls keine BLE-Verbindung hergestellt werden kann, beispielsweise im Falle eines Stromausfalls oder eines Funkangriffs, fällt die Elektronik der Schließeinheit zurück in den Offline-Modus. In diesem Modus lässt sich die Türe mit jedem offline berechtigten Transponder öffnen.

Die Elektronik der Schließeinheit warnt jedoch in diesem Falle den Benutzer vor der Öffnung mit einer markanten optischen und akustischen Signalisierung. Beim Wecken der Schließeinheit z.B. durch Andrehen eines Knaufzylinders oder Betätigung eines Türdrückers bzw. Knaufmoduls wird ebenfalls eine Funkverbindung aufgebaut.

6.1 Reset

- ▶ Reset-Taste **8** antippen oder Gerät von der Stromversorgung (hier LAN Verbindung) trennen.

6.2 Konfiguration zurücksetzen (Factory Reset)

Das erneute Starten des Konfigurations-Tools via WiFi, wie im Kapitel 5.2.3 „Konfiguration der Netzwerk-Schnittstelle“ genauer beschrieben, setzt die

getroffenen Einstellungen wieder zurück. Dazu muss die Taste **7** gedrückt gehalten werden, während das Gerät einen Reset durchführt.

6.3 Firmware Updates

Um die Firmware des Moduls zu aktualisieren, steht das Firmware-Update-Tool „Clex FW Prog“ zur Verfügung. Wenden Sie sich an Ihren jeweiligen Integrationspartner.

Die LAN-Schnittstelle verfügt über eine eigene Firmware, die über die Weboberfläche aktualisiert werden kann (siehe Abschnitt 5.2.3)

6.4 Signalisierungen

LED	Bedeutung
10 blau 1x Aufleuchten nach Reset	Normale Signalisierung nach einem Reset
blau 2x/s blinken	Modul versucht eine Schließeinheit im „Wake-on-radio“ Modus (WOR) zu wecken oder Service-Modus
blau 1x/s blinken, aber mit mehr Zeit „an“	Modul hat Verbindung mit mindestens einer gepairten Schließeinheit, scannt aber gleichzeitig noch nach weiteren gepairten Geräten
blau konstantes leuchten	Alle gepairten Schließeinheiten sind verbunden
blau 1x/s blinken	Modul scannt nach gepairten Schließeinheiten
11 grün schnelles Blinken	Netzwerkverbindung wird hergestellt und IP-Adresse wird abgerufen
grün langsames Blinken	Das Modul ist als WiFi-Access-Point erreichbar, um die initiale Konfiguration vorzunehmen (siehe Abschnitt 5.2.3 Konfiguration der Netzwerkschnittstelle)
grün konstantes Leuchten	Netzwerkverbindung wurde hergestellt (Nur beim initialen Verbinden. Keine Funktion bei Trennung während Betrieb)
12 rote LED	Wird aktuell nicht verwendet

6.5 Störungen im Betrieb/Fehlersignalisierungen

LED	Bedeutung
10 blau leuchtet 4x schnell nach Reset; danach Servicemodus	Modus falsch für die vorhandene Firmware: Führen Sie ein Firmware-Update durch oder setzen Sie den Modus manuell.
blau leuchtet konstant nach Reset	Microcontroller des Gerätes ist im Bootloader. Führen Sie ein passendes Firmware-Update durch.

6.6 Wartung

Da das Gerät nicht gesondert gegen Staub geschützt ist, sollte das Produkt regelmäßig auf Staubablagerungen geprüft werden. Die Häufigkeit ist abhängig vom Staubaufkommen am Einsatzort.

6.7 Reinigung

Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen, fussel­freien und nur leicht angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie zur Reinigung keine ätzenden oder Kunststoff zersetzenden Flüssigkeiten wie Benzin, Terpentin etc.

Scharfe Reinigungsmittel können die Oberfläche beschädigen oder verfärben. Keine Reinigungsmittel verwenden, welche auf mechanischer Basis wirken (z. B. Scheuermilch, Scheuerschwamm).

Befreien Sie die Elektronik mit einem geeigneten Pinsel oder durch vorsichtigen Einsatz von Druckluft mit ausreichendem Abstand von Staub.

7 Demontage und Entsorgung

7.1 Demontage

7.2 Entsorgung



- ▶ Gerät nicht mit dem Hausmüll, sondern gemäß der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG bei einer kommunalen Sammelstelle für Elektro-Sonderabfälle entsorgen.
- ▶ Verpackung einer umweltgerechten Wiederverwertung zuführen.

8 Glossar

Begriff	Bedeutung
BLE	Bluetooth® Low Energy
VDE	Verband der Elektrotechnik
PoE	Stromversorgung über Ethernet (englisch: Power over Ethernet)
phg_crypt	Standardprotokoll der phg Peter Hengstler GmbH + Co. KG, Deißlingen