

# Operating Manual

Publish Date: 11.06.2021



# Operating Manual

## ERS CO<sub>2</sub>



Elektroniksystem i Umeå AB Industrivägen 12, 90130 Umeå, Schweden

E-Mail: [support@elsys.se](mailto:support@elsys.se) | Website: [www.elsys.se](http://www.elsys.se)

Die Spezifikationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.  
©Elektroniksystem i Umeå AB 2020

## Wichtige Sicherheitshinweise



Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie mit der Installation des Geräts beginnen!

Die Nichtbeachtung der in diesem Handbuch enthaltenen Empfehlungen kann gefährlich sein oder zu Gesetzesverstößen führen. Der Hersteller, Elektroniksystem i Umeå AB, haftet nicht für Verluste oder Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung entstehen.

- Das Gerät darf in keiner Weise zerlegt oder verändert werden.
- Das Gerät ist nur für den Gebrauch in Innenräumen vorgesehen. Setzen Sie es keiner Feuchtigkeit aus.
- Das Gerät ist nicht als Referenzsensor vorgesehen, und Elektroniksystem i Umeå AB haftet nicht für Schäden, die durch ungenaue Messwerte entstehen können.
- Die Batterie sollte aus dem Gerät entfernt werden, wenn es über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird. Andernfalls könnte die Batterie auslaufen und das Gerät beschädigen  
das Gerät beschädigen. Lassen Sie einen entladenen Akku niemals im Akkufach.
- Das Gerät darf keinen Stößen oder Schlägen ausgesetzt werden.
- Zum Reinigen des Geräts wischen Sie es mit einem weichen, angefeuchteten Tuch ab. Wischen Sie es anschließend mit einem weiteren weichen, trockenen Tuch trocken. Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts keine Reinigungsmittel oder Alkohol.



Hinweis zur Entsorgung gemäß ElektroG und WEEE-Richtlinie 2012/19/EU

Das Gerät sowie alle Einzelteile dürfen nicht mit dem Hausmüll oder  
Haushaltsabfällen entsorgt werden. Sie sind verpflichtet, das Gerät am Ende seiner  
Lebensdauer gemäß den Anforderungen des ElektroG zu entsorgen, um die Umwelt zu  
schützen und durch Recycling Abfall zu reduzieren. Für weitere Informationen und zur  
Durchführung der Entsorgung wenden Sie sich bitte an die zertifizierten  
Entsorgungsdienstleister. Die Sensoren enthalten eine Lithiumbatterie, die separat entsorgt  
werden muss.

## Inhalt

Wichtige Sicherheitshinweise .....	2
Beschreibung .....	5
Hauptmerkmale von ERS CO <sub>2</sub> .....	6
Kalibrierung .....	6
Kalibrierung.....	7
ABC-Algorithmus.....	7
Kalibrieren für ständig belegte Räume .....	7
Installation .....	8
Wartung und Instandhaltung .....	9
Sensor-Konfiguration.....	10
NFC-Konfiguration .....	10
Over-the-Air-Konfiguration .....	11
Anwendungsparameter .....	11
Sensorverhalten .....	11
NFC Lesen/Schreiben .....	11
Sensor-Start.....	12
Abtastmodus / Periodische Messung.....	13
Zeitplan für die Übertragung .....	13
Bewegungserkennungsbereich.....	14
PIR-Objektiv-Erfassungsmuster .....	14
LED-Ampel .....	15
Technische Daten .....	16
Sensor-Nutzlastformat.....	16
Vorschriften.....	17
Rechtliche Hinweise .....	17

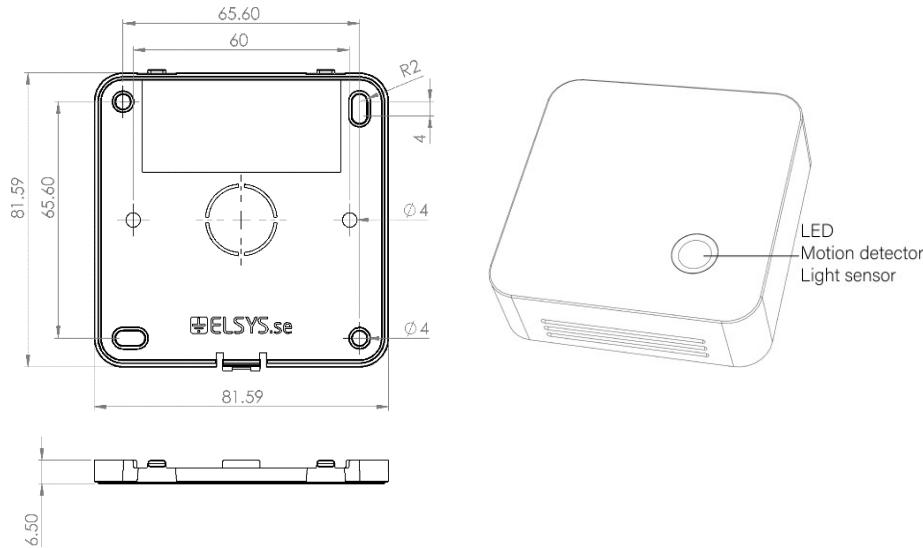
# Operating Manual ERS CO<sub>2</sub>



Erklärung der Federal Communication Commission zu Störungen .....	17
Konformitätserklärung .....	18

## Beschreibung

ERS CO<sub>2</sub> ist ein fortschrittlicher Raumklimasensor für das LoRaWAN®-Funknetzwerk. Der Sensor misst CO<sub>2</sub>-Werte, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Lichtintensität und erkennt Bewegungen. ERS CO<sub>2</sub> ist ein batteriebetriebenes Gerät und für die Wandmontage konzipiert. Der Bewegungssensor kann für Anwesenheitsüberwachungssysteme verwendet werden. ERS CO<sub>2</sub> ist mit NFC (Near Field Communication) ausgestattet und lässt sich einfach über ein Smartphone konfigurieren.



Der Barcode enthält die DevEUI und den Sensortyp. Dieses Etikett befindet sich auf der Rückseite Ihres Geräts.

## Elsys.se ERS

DevEUI: A81758FFFFExxxxxx



[elsys.se/lora](http://elsys.se/lora)

S-1933F



## Hauptmerkmale von ERS CO<sub>2</sub>

- Kompatibel mit LoRaWAN®-Spezifikation 1.0.3
- Misst den CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Umgebung
- Misst die Umgebungstemperatur
- Misst die Umgebungsfeuchtigkeit
- Misst die Lichtintensität
- Erkennt Bewegungen mithilfe eines passiven IR-Sensors
- Zeigt hohe oder niedrige Werte mit einer LED-Leuchte an
- Einfache Installation
- Einfache Konfiguration
- Kann an einer Wand oder jeder anderen Oberfläche installiert werden
- Batteriebetrieben
- Kommunikation über große Entfernungen
- Über NFC konfigurierbar
- Über Funk konfigurierbar
- Zehn Jahre Batterielebensdauer\*
- Unterstützte Kanalpläne: US902-928, EU863-870, AS923, AU915-928, KR920-923, RU864, IN865 und HK923
- CE-zertifiziert und RoHS-konform

\*Abhängig von Einstellungen und Umgebungsfaktoren

## Kalibrierung

Der ERS CO<sub>2</sub> Lite wird werkseitig kalibriert. Aufgrund von Transport und Handhabung kann der CO<sub>2</sub>-Sensor in den ersten drei (3) ABC-Perioden falsche Werte anzeigen. Diese falschen Werte bedeuten nicht, dass der Sensor manuell kalibriert werden muss. Nach etwa 24 Tagen kalibriert sich der Sensor selbst.

Eine erzwungene Kalibrierung ist unter normalen Umgebungsbedingungen nicht erforderlich.

## So kalibrieren Sie

Der CO<sub>2</sub>-Sensor ist dank des integrierten selbstkorrigierenden ABC-Algorithmus in normalen Umgebungen wartungsfrei. Wenn eine manuelle Kalibrierung erforderlich ist, befolgen Sie bitte diese Anweisungen:

Bringen Sie das Gerät nach der Konfiguration für 10 Minuten an die frische Luft. Der CO<sub>2</sub>-Sensor vergleicht dann die CO<sub>2</sub>-Werte der Frischluft mit den <sub>CO<sub>2</sub></sub>-Werten in Innenräumen, um korrekte Werte zu liefern.

### ABC-Algorithmus

ABC steht für „Automatic Baseline Correction“ (automatische Basislinienkorrektur), eine Selbstkalibrierungsfunktion für wartungsfreie Gassensoren. Dieser Sensor hat eine Lebensdauer von mindestens 15 Jahren und erfordert bei normaler Verwendung in Innenräumen keine weitere Kalibrierung.

Der ABC-Algorithmus verfolgt kontinuierlich den niedrigsten Messwert des Sensors in einer stabilen Umgebung über einen vorkonfigurierten Zeitintervall und korrigiert langsam jede festgestellte Langzeitdrift im Vergleich zum erwarteten Frischluftwert von 400 ppm (oder 0,04 % Vol.) <sub>CO<sub>2</sub></sub>. Bei normalen Anwendungen in Innenräumen sinkt der Kohlendioxidgehalt im Laufe einer Woche auf fast den Wert der Außenluft. Durch die Erfassung der Werte über einen Zeitraum von 8 Tagen und den anschließenden Vergleich des niedrigsten stabilen Wertes mit dem 400-Punkt-Messgerät wird der Nullpunkt entsprechend dem neuen Wert angepasst.

Dieser Algorithmus nutzt die Tatsache, dass sich der CO<sub>2</sub>-Gehalt in Gebäuden stabilisiert, wenn diese nicht genutzt werden.

### Kalibrierung für ständig genutzte Räume

Wenn ein Raum ständig belegt ist und es keine Zeiträume gibt, in denen die Außenwerte auf Hintergrundwerte sinken, funktioniert der ABC-Algorithmus nicht. Dies ist beispielsweise in Gewächshäusern oder in geschlossenen, begrenzten Räumen der Fall, in denen die CO<sub>2</sub>-Werte möglicherweise immer erhöht sind. Für diese Anwendungen muss die ABC-Funktion deaktiviert werden. Ohne ABC-Funktion sollte der Sensor alle zwei bis drei Jahre manuell kalibriert werden.

## Installation

1. Entfernen Sie die Rückwand des Sensors mit einem kleinen Schraubendreher.



2. Legen Sie die Batterien ein. Der ERS CO<sub>2</sub> benötigt eine oder zwei AA-Batterien. Der Batterietyp ist eine 3,6-V-Lithiumbatterie (ER14505). Sie können eine Batterie verwenden, es werden jedoch zwei Batterien empfohlen, um eine optimale Leistung und Batterielebensdauer zu erzielen. Verwenden Sie den Batteriefach A, wenn nur eine Batterie verwendet wird.



Achtung: Die Verwendung anderer als der mitgelieferten Batterien kann zu Leistungseinbußen und einer verkürzten Lebensdauer der Batterien sowie zu Schäden am Gerät führen. Entsorgen Sie die Batterien ordnungsgemäß unter Beachtung der Umweltschutzvorschriften.

3. Befestigen Sie die Rückwand mit mindestens 2 geeigneten Schrauben sicher an der Wand, wobei Sie einige der sechs Befestigungslöcher verwenden.  
*Achtung: Dieses Gerät darf nicht in der Nähe von Lüftungsgittern, Lüftungsöffnungen oder anderen Stellen aufgestellt werden, die der Frischluft ausgesetzt sind (z. B. Fenster, Türöffnungen). Eine solche Aufstellung führt zu falschen CO<sub>2</sub>-Werten.*



4. Befestigen Sie den Sensor an der Rückwand.



## Wartung und Instandhaltung

Keine zu wartenden Teile im Inneren. Wenn außer dem Batteriewechsel weitere Wartungsarbeiten erforderlich sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

## Sensor-Konfiguration

Alle Sensoreinstellungen können über eine Smartphone-Anwendung mit NFC (Near Field Communication) oder drahtlos über den Netzwerkserver und Downlink-Daten zum Sensor konfiguriert werden. Die Abtastrate, der Spreizfaktor, die Verschlüsselungsschlüssel, der Port und die Modi können geändert werden. Alle Sensoreinstellungen können vom Server oder NFC aus gesperrt werden, sodass Endbenutzer die Einstellungen am Sensor nicht lesen oder ändern können.

### NFC-Konfiguration

1. Laden Sie die Anwendung „Sensor Settings“ von ELSYS aus Google Play herunter und installieren Sie sie auf einem Smartphone oder Tablet. Das Gerät muss NFC unterstützen.
2. Aktivieren Sie NFC auf dem Gerät und starten Sie die Anwendung.
3. Legen Sie Ihr Gerät auf die NFC-Antenne des Sensors.



4. Entfernen Sie das Gerät. Die aktuellen Einstellungen werden in der Anwendung angezeigt.
5. Ändern Sie bei Bedarf die Einstellungen über die Anwendung.
6. Tippen Sie kurz mit dem Gerät auf die NFC-Antenne, um die neuen Einstellungen an den Sensor zu übertragen. Vergewissern Sie sich, dass die Anwendung Ihre neuen Einstellungen bestätigt.
7. Warten Sie, bis der Sensor neu gestartet ist (5 Sekunden), was durch das Blinken der LED angezeigt wird. Die Sensoreinstellungen wurden aktualisiert.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Hilfe“ der Anwendung.

## Over-the-Air-Konfiguration

Alle Einstellungen können über Ihre LoRaWAN®-Infrastruktur drahtlos konfiguriert werden. Weitere Informationen zum Downlink-Protokoll finden Sie im Support-Bereich auf unserer Website.

## Anwendungsparameter

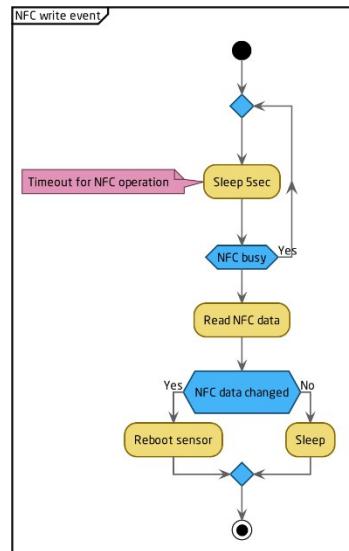
Alle Parameter für die Anwendung „Sensoreinstellungen“ finden Sie in unserem Einstellungsdocument. Weitere Informationen finden Sie im Support-Bereich auf unserer Webseite.

## Sensorverhalten

### NFC Lesen/Schreiben

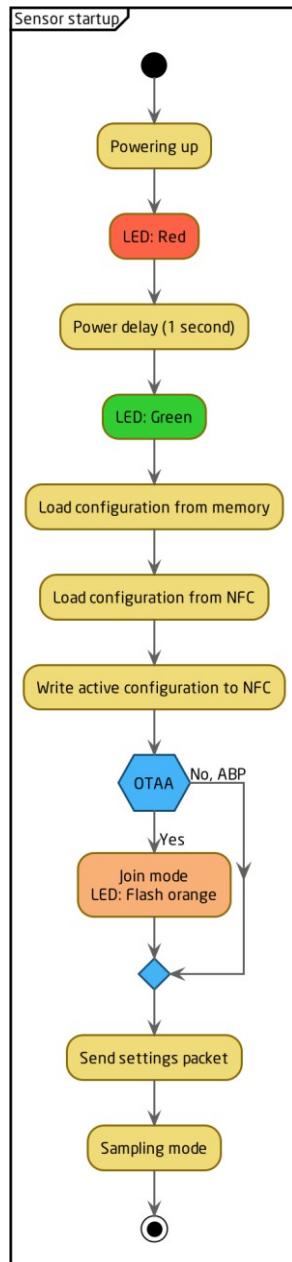
1. Beim Lesen oder Schreiben von NFC-Konfigurationsdaten auf den Sensor startet dieser einen Timer und verzögert seine Aktion um 5 Sekunden.
2. Nach der Verzögerung ermittelt der Sensor, ob sich die NFC-Daten geändert haben oder nicht. Wenn sich die Daten geändert haben, startet der Sensor neu und beginnt mit dem Einschalten.
3. Geben Sie Ihre Einstellungen in die Anwendung ein und suchen Sie dann die NFC-Antenne des Telefons und des Sensors. Halten Sie die beiden Geräte nahe beieinander und bewegen Sie sie nicht, um beim Schreiben oder Lesen von Daten auf den Sensor die bestmögliche Verbindung zu erhalten. Eine schlechte Verbindung kann durch große Entfernung, falsche Positionierung oder schnelle Bewegungen verursacht werden.
4. Wenn Sie Daten auf den Sensor geschrieben haben, lassen Sie den Sensor neu starten, bevor Sie erneut versuchen, Daten zu schreiben.

Sie sollten Ihre Einstellungen immer überprüfen, indem Sie die NFC-Daten nach dem Neustart des Sensors auslesen.



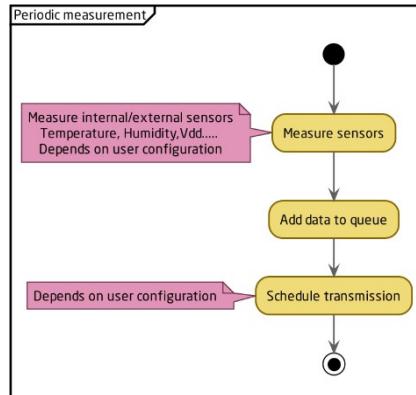
## Sensor-Start

1. Beim Start des Sensors wird die Konfiguration aus dem internen Speicher geladen und mit der Benutzerkonfiguration zusammengeführt.
2. Nach Abschluss der Konfiguration schreibt der Sensor die neue Konfiguration auf den NFC-Chip. Der Sensor schreibt immer dann neue Konfigurationen auf den NFC-Chip, wenn sich etwas am Sensor ändert oder wenn die NFC-Daten durch einen NFC-Schreiber oder ein Telefon beschädigt wurden. Der Sensor schreibt die neue Konfiguration immer beim Start auf den NFC-Chip.
3. Nach Abschluss der Konfiguration versucht der Sensor, sich mit dem Netzwerk zu verbinden, wenn OTAA (Over the Air Activation) aktiviert ist.
4. Die Sensor-LED blinks orange, wenn der Sensor versucht, sich mit einem Netzwerk zu verbinden. Zu Beginn versucht er dies alle 10 Sekunden. Dieses Intervall wird verlängert, um Batterie zu sparen, maximal auf einmal pro Stunde.
5. Nach erfolgreicher Verbindung mit einem Netzwerk sendet der Sensor ein Einstellungspaket und wechselt in den Messmodus.



## Abtastmodus / Periodische Messung

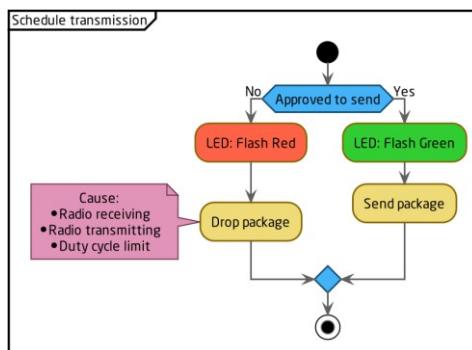
Der Sensor führt periodische Messungen gemäß den Benutzerkonfigurationen durch.



## Zeitplan für die Übertragung

Der Sensor überträgt die Daten gemäß den Benutzerkonfigurationen.

*Hinweis: Das konfigurierte Sendeintervall kann durch Netzwerkeinschränkungen überschrieben werden. Aus diesem Grund können die Einstellungen für den Spreizfaktor und das Sendeintervall zu längeren Intervallen als beabsichtigt führen.*

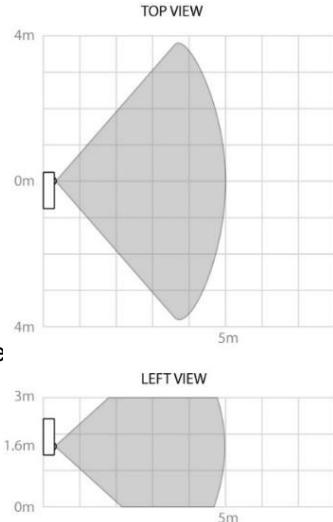


## Bewegungserkennungsbereich

Die tatsächliche Reichweite des Sensors kann durch Umgebungsbedingungen beeinflusst werden.

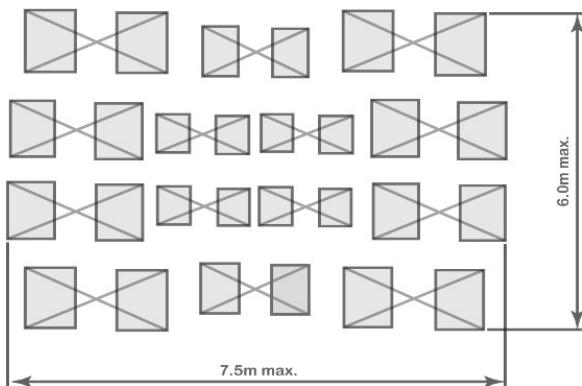
Vermeiden Sie die Installation des Sensors in Bereichen, in denen er direktem oder reflektiertem Sonnenlicht ausgesetzt ist. Vermeiden Sie die Installation in der Nähe von Fenstern, Klimaanlagen oder Heizungslüftungen. Solche Platzierungen führen zu falschen Werten.

Der PIR kann eine Selbstauslösung verursachen, wenn die Sensoren zu nahe beieinander platziert werden. Beachten Sie dies bei der Montage oder beim Testen der Sensoren.



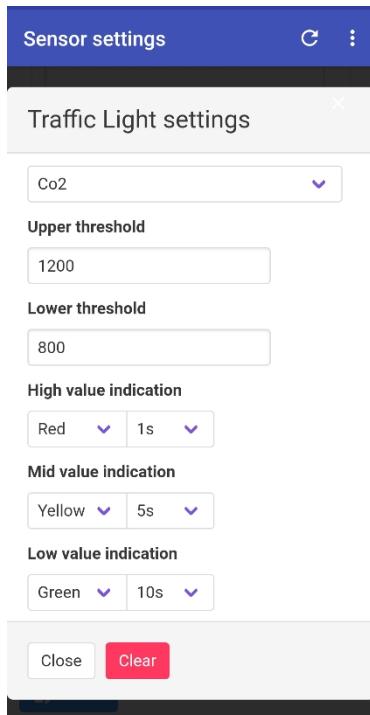
*Hinweis: Die PIR-Linse hat eine Ausblendzeit von 20 Sekunden unmittelbar nach einem Bewegungereignis und der Übertragung. Alle Bewegungen während dieser Zeit werden ignoriert.*

## Erkennungsmuster der PIR-Linse



## LED-Ampel

Mit unserer Anwendung „Sensoreinstellungen“ können Sie die LED-Anzeige so konfigurieren, dass sie anzeigt, ob ein Wert über, unter oder zwischen den Schwellenwerten liegt.



So interpretieren Sie die Anwendung:

Zunächst wählen Sie aus, für welchen Sensor die Ampel konfiguriert werden soll.

Oberer Schwellenwert: Oberhalb dieses Schwellenwerts wird die „Anzeige für hohen Wert“ aktiviert.

Unterer Schwellenwert: Unterhalb dieses Schwellenwerts wird die „Anzeige für niedrigen Wert“ aktiviert.

Werte zwischen dem oberen und unteren Schwellenwert aktivieren die „Mittelwertanzeige“.

Anzeige für hohen/mittleren/niedrigen Wert: Wählen Sie die Farbe der LED und das Zeitintervall, in dem die LED blinken soll.

Ausgabe: Wird als Einstellung an den Sensor gesendet.

## Spezifikationen

### Sensor-Nutzlastformat

Das Gerät verwendet das Standard-ELSYS-Nutzlastformat. Bitte beachten Sie das entsprechende Dokument auf unserer Webseite.

Stromversorgung:	3,6 V DC
Batterietyp:	AA 14505 (Li-SOCl <sub>2</sub> )
Einhaltung der EU-Richtlinien:	RoHS 2011/65/EU WEEE 2012/19/EU
Funkprotokoll:	LoRaWAN®
Funkfrequenzband:	US902-928, EU863-870, AS923, AU915-928, KR920-923, RU864, IN865 & HK923
Reichweite:	8 km*
Empfohlene Installationshöhe:	1,6 m
Betriebsbedingungen	0 bis 50 °C 0 bis 85 % r. F. (nicht kondensierend)
CO <sub>2</sub> -Bereich	0 – 2000 ppm (erweitert: 0 – 10000 ppm)
CO <sub>2</sub> -Rauschen	14 ppm bei 400 ppm 25 ppm bei 1000 ppm
CO <sub>2</sub> -Genauigkeit	± 50 ppm ± 3 % des Messwerts** Erweitert: ± 10 % des Messwerts**
Temperaturbereich	0 – 40 °C
Temperaturauflösung	0,1 °C
Temperaturgenauigkeit	± 0,2 °C
Feuchtigkeitsbereich	0 – 100
Feuchtigkeitsauflösung	0,1 % rF
Feuchtigkeitsgenauigkeit	± 2 % rF
Lichtbereich	4 – 2000 Lux
Lichtempfindlichkeit	1 Lux
Lichtgenauigkeit	± 10 Lux
Abmessungen	86 x 86 x 27 mm
Batterielebensdauer	Bis zu 10 Jahre***

\*Gemessen mit den Einstellungen: SF10, 868 MHz. Die Reichweite kann je nach Gelände und Gebäudestruktur größer oder kleiner sein.

\*\*Die Genauigkeit wird bei 10–40 °C, 0–60 % relativer Luftfeuchtigkeit erreicht, nachdem mindestens drei (3) automatische Basislinienkorrekturen durchgeführt wurden, vorzugsweise im Abstand von acht (8) Tagen, oder nach einer erfolgreichen Nullkalibrierung.

\*\*\*Abhängig von den Einstellungen und Umgebungsfaktoren.

## Vorschriften

### Rechtliche Hinweise

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Informationen zu Merkmalen, Funktionen und/oder anderen Produktspezifikationen, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. ELSYS behält sich das Recht vor, seine Produkte, Software oder Dokumentation ohne Verpflichtung zur Benachrichtigung einzelner Personen oder Organisationen zu überarbeiten oder zu aktualisieren. ELSYS und das ELSYS-Logo sind Marken von Elektroniksystem i Umeå AB. Alle anderen hier genannten Marken und Produktnamen sind Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.

### Erklärung der Federal Communication Commission zu Interferenzen

#### HINWEIS:

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen und den lizenfreien RSS-Standards von Industry Canada.

Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und
- (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen akzeptieren, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

Dieses Gerät entspricht den RSS-Vorschriften von Industry Canada für lizenfreie Funkgeräte.

Der Betrieb ist unter den folgenden beiden Bedingungen zulässig:

- (1) Das Gerät darf keine Störungen verursachen, und
- (2) Das Gerät muss alle auftretenden Funkstörungen akzeptieren, auch wenn diese den Betrieb beeinträchtigen können.

**HINWEIS:**

Änderungen oder Modifikationen an diesem Gerät, die nicht ausdrücklich von Elektroniksystem i Umeå AB genehmigt wurden, können zum Erlöschen der FCC-Zulassung für den Betrieb dieses Geräts führen.

**HINWEIS:** Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen in Wohngebieten gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß den Anweisungen installiert und verwendet wird, kann es zu Störungen des Funkverkehrs kommen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten.

Wenn dieses Gerät den Radio- oder Fernsehempfang stört, was durch Aus- und Einschalten des Geräts festgestellt werden kann, sollte der Benutzer versuchen, die Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Die Empfangsantenne neu ausrichten oder versetzen.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die nicht mit dem Stromkreis des Empfängers verbunden ist.
- Wenden Sie sich an den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker, um Hilfe zu erhalten.

## Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Elektroniksystem i Umeå AB, dass ERS CO2 den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der Richtlinien 2014/30/EU und 2014/53/EU entspricht.