



CMi4110
Gebrauchsanleitung
Deutsch

Inhalt

1	HINWEIS ZU DIESEM DOKUMENT	3
1.1	URHEBER- UND MARKENRECHTE	3
1.2	KONTAKTINFORMATIONEN	3
2	WICHTIGE HINWEISE ZU VERWENDUNG UND SICHERHEIT	4
3	VERWENDUNG DIESER GEBRAUCHSANLEITUNG.....	5
3.1	ZWECK UND ZIELGRUPPE	5
3.2	ONLINE-UNTERSTÜTZUNG	5
3.3	SYMBOLE.....	5
4	EINFÜHRUNG	6
4.1	ZWECK	6
4.2	BESCHREIBUNG DER ANWENDUNG	6
4.3	PRODUKTEIGENSCHAFTEN.....	6
4.4	KOMPATIBILITÄT	7
5	ERSTE SCHRITTE.....	8
5.1	ZWECK	8
5.2	PRODUKTBESCHREIBUNG	8
5.3	EINBAU UND INBETRIEBNAHME DES GERÄTES	8
5.3.1	<i>Montieren und Anschließen.....</i>	<i>8</i>
5.3.2	<i>Anschluss der Antenne</i>	<i>8</i>
5.3.3	<i>Inbetriebnahme und LED-Anzeigen</i>	<i>9</i>
5.3.4	<i>Abschalten des Gerätes und Rebooten</i>	<i>10</i>
6	REFERENZEN ZUR VERWALTUNG.....	11
6.1	ZWECK	11
6.2	SICHERHEITS- UND ZUGRIFFSSTEUERUNG	11
6.3	KONFIGURATIONSOPTIONEN	11
6.4	ÜBERTRAGUNGSINTERVALL	13
6.5	ADAPTIVE DATENÜBERTRAGUNGSRATE (ADR)	13
6.6	CMi4110 – MESSAGE TYPES	14
6.6.1	<i>Message Type Struktur</i>	<i>14</i>
6.6.2	<i>Message Types Typen.....</i>	<i>14</i>
6.7	DOWNLINK	21
7	TECHNISCHE DATEN	23
8	TYPGENEHMIGUNGEN	25
9	DOKUMENTEN-HISTORIE.....	26
9.1	VERSIONEN.....	26
10	REFERENZEN	27
10.1	BEGRIFFE UND ABKÜRZUNGEN	27
10.2	ZAHLENDARSTELLUNG.....	27

1 Hinweis zu diesem Dokument

Alle Angaben in dieser Gebrauchsanleitung einschließlich der Produktdaten, Bilder, Diagramme usw. stellen den Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dar. Wir behalten uns ohne vorherige Ankündigung oder aus anderen Gründen eine Anpassung zur Produktverbesserung vor. Kunden wird empfohlen, sich vor dem Erwerb eines Produktes der CMi-Serie zu aktuellen Produktangaben an die Elvaco AB zu wenden.

Dokumentation und Produkt werden ohne Mängelgewährleistung und ohne Zusicherung bestimmter Eigenschaften angeboten. Die Elvaco AB haftet nicht für Schäden, Verluste oder andere Verbindlichkeiten aufgrund der Verwendung des Produktes.

1.1 Urheber- und Markenrechte

© 2018, Elvaco AB. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Inhaltes dieser Gebrauchsanleitung darf ohne schriftliche Zustimmung der Elvaco AB unabhängig vom Medium in irgendeiner Form übertragen oder reproduziert werden. Gedruckt in Schweden.

CMi-Serie ist eine Marke der Elvaco AB, Schweden.

1.2 Kontaktinformationen

Elvaco AB – Zentrale –
Kabelgatan 2T
434 37 Kungsbacka
SWEDEN
Telefon: +46 300 30250
Mail: info@elvaco.com

Technischer Kundendienst der Elvaco AB
Telefon: +46 300 434300
Mail: support@elvaco.com

Online: <http://www.elvaco.com>

2 Wichtige Hinweise zu Verwendung und Sicherheit

Folgende Sicherheitsmaßnahmen sind während aller Phasen des Betriebes oder anderer Verwendung sowie bei Service- und Reparaturarbeiten jeglicher Produkte der CMi-Serie zu beachten. Die Nutzer des Produktes sind angehalten, die Informationen an andere Nutzer und Bediener weiterzugeben und diese Richtlinie in alle Gebrauchsanleitungen einzulegen, die zusammen mit dem Produkt ausgeliefert wurden. Eine Außerachtlassung dieser Maßnahmen verstößt gegen die Sicherheitsnormen zu Konstruktion, Herstellung und bestimmungsgemäßem Gebrauch des Produktes. Die Elvaco AB übernimmt keinerlei Haftung für eine kundenseitige Außerachtlassung der Maßnahmen.

Solange das CMi4110 eingeschaltet ist, empfängt und sendet es Hochfrequenzenergie. Wenn das Produkt in der Nähe von Fernsehern, Radios, Computern oder nicht ausreichend abgeschirmter Ausrüstung verwendet wird, kann es zu Interferenzen kommen. Befolgen Sie alle speziellen Vorschriften, und schalten Sie das Produkt grundsätzlich ab, wenn dieses verboten ist oder wenn der Verdacht besteht, dass es zu Interferenzen oder Gefahrensituationen führt.

3 Verwendung dieser Gebrauchsanleitung

3.1 Zweck und Zielgruppe

Diese Gebrauchsanleitung enthält alle Angaben, die erforderlich sind für die Montage, den Anschluss und die Konfiguration des CMi4110 (Landis+Gyr Bezeichnung: WZU-LoRa). Sie richtet sich in erster Linie an Systemintegratoren.

3.2 Online-Unterstützung

Die jeweils neueste Fassung dieser Gebrauchsanleitung sowie Ausgaben in anderen Sprachen können Sie auf unserer Website <http://www.elvaco.com/> herunterladen.

3.3 Symbole

In der Gebrauchsanleitung werden einheitlich folgende Symbole verwendet, die auf wichtige Informationen und auf nützliche Tipps hinweisen:



Das Symbol „Achtung“ kennzeichnet wichtige Informationen, die aus Sicherheitsgründen oder zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Betriebes des Funkmoduls zu beachten sind.



Das Symbol „Hinweis“ kennzeichnet Informationen, mit denen Sie weitere Möglichkeiten des Produktes kennenlernen. Hiermit wird beispielsweise auf Möglichkeiten zur kundenspezifischen Anpassung hingewiesen, die sich aus dem jeweiligen Abschnitt ergeben.

Tabelle 1 vermittelt weitere Informationen zur Verwendung des Produktes.



Symbol	Beschreibung
	Elektroschrott darf nicht mit dem Haushaltsmüll entsorgt werden. Bitte nutzen Sie die örtlichen Recycling-Einrichtungen; Einzelheiten hierzu erfahren Sie von der zuständigen Behörde vor Ort.
	Das Gerät ist gegenüber elektrostatischen Entladungen empfindlich. Beachten Sie beim Einbau des Moduls die erforderlichen ESD-Schutzmaßnahmen.

Tabelle 1 — Informationen zur Verwendung

4 Einführung

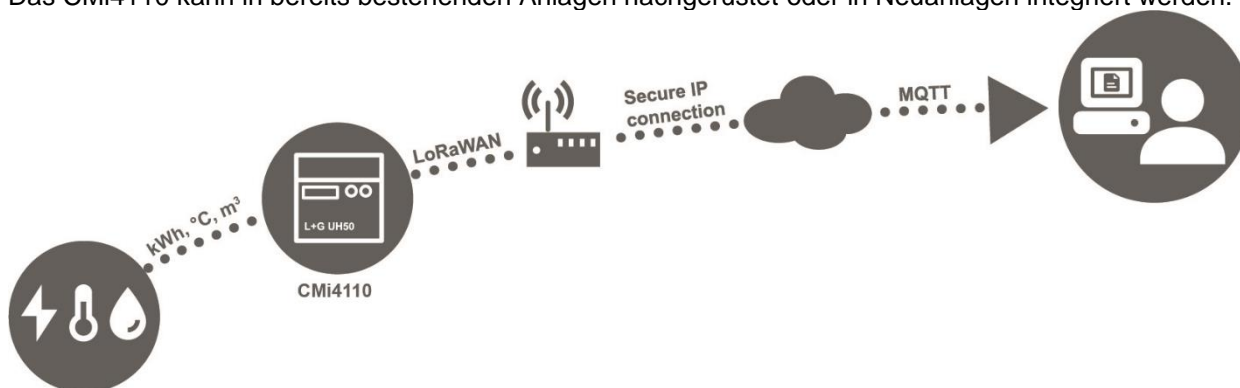
4.1 Zweck

In diesem Kapitel wird das CMi4110 allgemein beschrieben. In den weiteren Abschnitten erfahren Sie Einzelheiten über mögliche Anwendungen des Produktes und darüber, wie das CMi4110 mit anderen Produkten zu vielseitigen Lösungen kombiniert werden kann.

4.2 Beschreibung der Anwendung

Das CMi4110 ist ein kostengünstiges LoRaWAN-Zähler-Funkmodul, das in einem Zähler Landis+Gyr UH50 oder in ein Rechenwerk UC50 verbaut wird. Es sendet mithilfe eines sehr energieeffizienten Verfahrens Messdaten über ein LoRaWAN-Netzwerk an einen empfangenden (Anwendungs-)Server. Die Messdaten werden dank einer LoRaWAN-Ende-zu-Ende-Verschlüsselung sicher übertragen.

Das CMi4110 kann in bereits bestehenden Anlagen nachgerüstet oder in Neuanlagen integriert werden.



4.3 Produkteigenschaften

Das CMi4110 bietet zu einem Batteriebetrieb mit äußerst hoher Lebensdauer und zum anderen einen umfangreichen Anwendungsbereich mit zahlreichen Konfigurationsoptionen. Zu den wichtigsten Eigenschaften des Moduls gehören:

- **Lange Lebensdauer der Batterie**
Mindestens 11+1 Jahre, konfigurierbar auf 16+1 Jahre im Zähler (Typ D-Zelle).
- **Keine Konfiguration am Zähler erforderlich**
Sobald das Funkmodul eingebaut und in Betrieb genommen worden ist, verbindet es sich mit dem LoRaWAN-Netzwerk und beginnt mit dem Versenden von Messdaten. Das heißt, dass keine weiteren Schritte zur Konfiguration des Produktes im Zähler erforderlich sind.
- **Schnelle Inbetriebnahme**
Das Produkt nutzt die Ein-Klick-Inbetriebnahme (One-Touch Commissioning – OTC) von Elvaco. Damit wird das Produkt sicher und schnell einsatzbereit. Mithilfe der Elvaco OTC-App müssen Sie einfach nur die gewünschten Einstellungen vornehmen und das Mobiltelefon rechts neben den Zähler L+G UH50 oder den Rechenwerk UC50 halten. Die neuen Einstellungen werden unverzüglich über NFC übertragen.
- **Außergewöhnlich flexible Message Types (Dateninhalte und Formate)**
 - Die Messdaten werden mit der internen Uhr des Zählers abgestimmt. Gemeinsam mit redundanten täglichen Energiewerten sind so hochgenaue Ablesungen des täglichen Energieverbrauches möglich, ohne dass das Netzwerk überlastet wird.
 - Es stehen verschiedene Meldungsformate (einschließlich JSON) zur Auswahl. So lassen sich die besonderen Anforderungen der unterschiedlichen Anwendungen erfüllen.

4.4 Kompatibilität

Das CMi4110 ist kompatibel mit allen Zählern L+G UH50 mit Software ab Version 5.15 sowie mit allen Rechenwerken L+G UC50 mit Software ab Version 8.06.

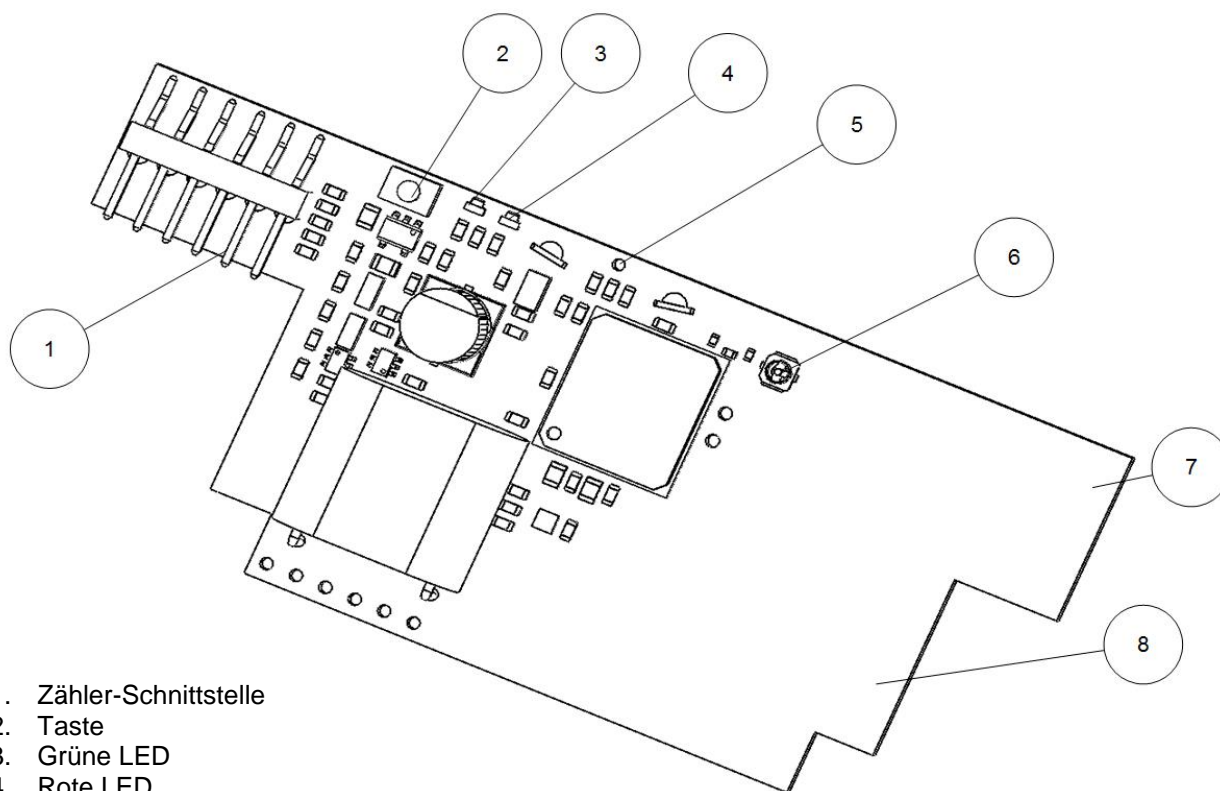
Das CMi4110 erhält seine Stromversorgung über die Monozellen-Batterie (D) im Zähler UH50 beziehungsweise Rechenwerk UC50. Das Modul kann auch eingesetzt werden in Zählern mit den 230-V-Netzteilen CMip2110 von Elvaco (identisch L+G: WZU-AC110/230-xx) sowie mit folgenden Netzteilen von Landis+Gyr: WZU-AC230, WZU-AC110, WZU-ACDC24-00.

5 Erste Schritte

5.1 Zweck

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie das CMi4110 in Betrieb nehmen. Lesen Sie sich die einzelnen Schritte in diesem Kapitel durch und befolgen Sie die Anweisungen zu Einbau, Anschluss und Inbetriebnahme des Funkmoduls genau.

5.2 Produktbeschreibung



1. Zähler-Schnittstelle
2. Taste
3. Grüne LED
4. Rote LED
5. Manipulationserkennung (optional)
6. Externer Antennenanschluss (optional)
7. LoRa-Antenne
8. NFC-Antenne

5.3 Einbau und Inbetriebnahme des Gerätes

5.3.1 Montieren und Anschließen

Das CMi4110 wird in den Modulschacht 2 des Zählers L+G UH50 oder des Rechenwerks L+G UC50 eingebaut.

5.3.2 Anschluss der Antenne

Beim CMi4110Ext wird der SMA-Anschluss (6) zur Verbindung mit einer externen Antenne verwendet. Bestellen Sie die gewünschte Antenne (Wandmontage oder Magnetanbringung) aus dem Elvaco (oder L+G) -Zubehörsortiment.



Achten Sie darauf, dass die Antenne mindestens 0,5 m vom Zähler und den angeschlossenen Kabeln entfernt montiert wird. So vermeiden Sie eine Störung des Zählers.

5.3.3 Inbetriebnahme und LED-Anzeigen

Aktivierung des Gerätes

Bei der Lieferung ist das CMi4110 in den passiven Modus geschaltet. Das heißt, dass das Modul keine Nachrichten überträgt. Das Modul lässt sich auf zwei Arten aktivieren:

1. Drücken Sie die Taste (2), und halten Sie sie mindestens 5 s, bis die grüne LED aufleuchtet. Einige Sekunden später, die grüne und die rote LED werden eine Sekunde lang leuchten.
2. Über die Elvaco OTC-App. Schalten Sie das Gerät im **Anwendungs-Modus** auf „Aktiv“, und tippen Sie auf **Einstellungen verwenden**. Legen Sie das Mobiltelefon rechts neben den Zähler. Das Mobiltelefon muss dreimal vibrieren. Damit wird bestätigt, dass die Einstellungen erfolgreich übertragen wurden.

Netzwerk-Verbindung

Nach der Aktivierung versucht das CMi4110 sich mit dem LoRaWAN-Netzwerk zu verbinden. In dieser Phase blinkt das grüne LED alle 5 Sekunden kurz. Nach erfolgreicher Herstellung der Verbindung des CMi4110 mit dem LoRaWAN-Netzwerk, leuchtet die grüne LED für 8 Sekunden lang auf; siehe Bild 1.

Wenn sechs Versuche zum Aufbau einer Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk fehlschlagen, wartet das Modul um die Batterie zu schonen 60 min bis zum nächsten Versuch. Man kann jedoch auch einen neuen Zyklus an Verbindungsversuchen manuell auslösen. Dazu ist die Drucktaste (2) zu betätigen und mindestens 5 s lang zu halten.

Sobald sich das Funkmodul mit dem LoRaWAN-Netzwerk verbunden hat, beginnt es – unabhängig vom eingestellten Übertragungsintervall – mit dem minütlichen Versenden von Messdaten, bis die richtige Datenübertragungsrate eingestellt ist. Nach einer Kalibrierung von 10 min beginnt das Modul, die Messdaten entsprechend der vorhandenen Einstellung zu übertragen.

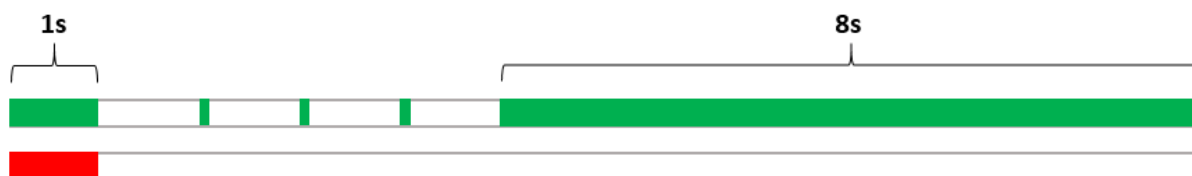


Bild 1 — LED-Anzeige beim Aufbau der Netzwerkverbindung



Bei Verwendung der „Activation by Personalization“ (ABP) führt das Modul vor dem Versand von Meldungen keine Verbindungsaufnahme durch. Im Modus ABP gibt es daher **keine** achtsekündige Anzeige des Verbindungsaufbaues.

Softstart

In den seltenen Fällen einer schwachen Batterie führt das Modul einen Softstart durch, damit es auch bei knapper Stromversorgung hochfahren kann. Der Softstart kann bis zu 10 min dauern. Bis zum Abschluss des Hochfahrens blinkt die rote LED alle 10 s.



Bild 2 — LED-Anzeige beim Softstart

5.3.4 Abschalten des Gerätes und Rebooten

Zum Rebooten des Gerätes drücken Sie die Drucktaste (2), und halten Sie sie 5–15 s. Lassen Sie die Taste los, wenn die grüne LED leuchtet.

Zum Abschalten des Gerätes drücken Sie die Drucktaste (2), und halten Sie sie 15-20 s. Lassen Sie die Taste los, wenn die rote LED leuchtet.

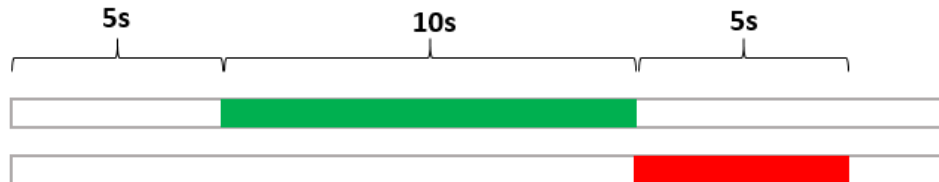


Bild 3 — Rebooten und Abschalten des Gerätes

6 Referenzen zur Verwaltung

6.1 Zweck

In diesem Kapitel wird detailliert geschildert, welche Konfigurationsoptionen das CMi4110 bietet und welches Format die unterschiedlichen Message Types des Moduls haben.

6.2 Sicherheits- und Zugriffssteuerung

Das CMi4110 hat eine Konfigurationssperre, die verhindert, dass unbefugte Zugriff auf das Modul erhalten. Bei aktivierter Configuration Lock muss zur Konfiguration des Gerätes ein Zugriffscode eingegeben werden. Einzelheiten zur Sicherheits- und Zugriffssteuerung des CMi4110 erfahren Sie in der Dokumentation der Ein-Klick-Inbetriebnahme (One-Touch Commissioning – OTC) auf der Elvaco-Website.

6.3 Konfigurationsoptionen

Verwenden Sie zur Konfiguration des CMi4110 die Elvaco OTC-App. Diese überträgt die Einstellungen mittels NFC auf das Modul.

Für bestimmte Anwendungen kann auch eine Downlink-Übertragung (in der Gegenrichtung) verwendet werden; zu Einzelheiten siehe Abschnitt 6.7 Downlink.



Die Elvaco OTC-App ist nur kompatibel mit Android-Mobiltelefonen ab Android 5.0.

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über alle möglichen Einstellungen.

Feldname (Abk.)	Beschreibung	Vorgabewert	Zugriff aufs Modul Gesperrtes Gerät und richtiger Zugriffscode oder Nicht gesperrtes Modul	Zugriff aufs Modul Kein Zugriffscode	Downlink
Meter ID (MeterID)	Zähler-Kennnummer bei UH50 / UC50. Nicht konfigurierbar.	Nicht zutreffend	Lesen	Lesen	Nicht zutreffend
Power mode (PwrMode)	Bei Einstellung „passiv“ versucht das Gerät nicht, sich mit dem Netzwerk zu verbinden. Bei Einstellung „aktiv“ versucht das Gerät, eine Verbindung zum Netzwerk aufzubauen, falls eine solche nicht bereits besteht.	Passiv	Lesen / Schreiben	Lesen	Nicht zutreffend
Message Type (MsgType)	Der für das Gerät eingestellte Meldungstyp.	1 (Compact)	Lesen / Schreiben	Lesen	Nicht zutreffend
Maximum daily transmissions (MaxDTx)	Maximal zulässige Anzahl an Übertragungen pro	24	Lesen / Schreiben	Lesen	Schreiben

	Tag.				
Date & Time (Date&Time)	Die im Modul eingestellten Angaben zum Datum und zur Uhrzeit.	Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit	Lesen / Schreiben	Lesen	Schreiben
Set Time Relative (SetTimeRel)	Hiermit lässt sich eine Zeit in Abhängigkeit von der aktuellen Zeit einstellen.	Nicht zutreffend	Schreiben	Nicht zutreffend	Schreiben
Configuration Lock (CfgLok)	Dient dazu, unbefugten Zugriff auf das Gerät zu unterbinden.	Offen	Lesen / Schreiben	Lesen	Schreiben
LoRaWAN-Einstellungen					
Device-EUI (DevEUI)	Eindeutige Modulkennung. Nicht konfigurierbar.	Modulspezifische Nummer von 64 Bit Länge	Lesen	Lesen	Nicht zutreffend
Activation type (ActType)	Art der Verbindung des Gerätes mit dem LoRaWAN-Netzwerk (OTAA oder ABP).	OTAA	Lesen / Schreiben	Lesen	Nicht zutreffend
Operation mode (OpMode)	Dient zur Anzeige, ob das Gerät eine Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk hat („Joined“ [Verbunden] oder „Not Joined“ [Nicht verbunden]).	Nicht zutreffend	Lesen	Lesen	Nicht zutreffend
Join EUI (JoinEUI)	Eindeutige Anwendungskennung.	0x 94 19 3A 03 00 00 00 01	Lesen / Schreiben	Lesen	Nicht zutreffend
Application key (AppKey)	Verschlüsselungscode für die Daten der Message Types (nur im OTAA-Modus verfügbar).	Gerätespezifische Nummer von 128 Bit Länge	Schreiben	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Application session key (AppSKey)	Verschlüsselungscode für die Daten der Meldungen (nur im ABP-Modus verfügbar).	Gerätespezifische Nummer von 128 Bit Länge	Schreiben	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Device Address (DevAddr)	Eindeutige Adresse, mit der sich das Gerät im LoRaWAN-Netzwerk identifiziert (nur im ABP-Modus verfügbar).	Gerätespezifische Nummer von 32 Bit Länge	Schreiben	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Network session key (NetSKey)	Verschlüsselungscode für die Daten der Meldungen (nur im ABP-Modus verfügbar).	Gerätespezifische Nummer von 128 Bit Länge	Schreiben	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
ADR enabled (ADR)	Aktiviert/deaktiviert die automatische Datenübertragungsrate.	Ein	Lesen / Schreiben	Lesen	Schreiben

Fixed data rate (FxDR)	Stellt bei deaktivierter ADR die Datenübertragungsrate ein.	DR0	Lesen / Schreiben	Lesen	Schreiben
Current data rate (CurrDR)	Die derzeit für das Gerät verwendete Datenübertragungsrate.	Nicht zutreffend	Lesen	Lesen	Nicht zutreffend

Tabelle 2 — Konfigurationsoptionen

6.4 Übertragungsintervall

Das Übertragungsintervall wird durch die Datenrate des Moduls bestimmt, die wiederum an der aktuellen Signalverbindung angepasst wird (weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.4). Das bedeutet, dass das Übertragungsintervall häufiger ist, wenn die Signalverbindungen schlecht sind und langsamer, wenn die Signalverbindungen stabil sind. Durch diese Anpassung wird garantiert, dass das Modul seine spezifizizierte Lebensdauer der Batterie (am mindestens 11 Jahre) erreichen wird. Die Tabelle 3 fasst das Übertragungsintervall für verschiedene Datenraten zusammen.

Datenübertragungsrate	Übertragungsintervall
DR0	60 Minuten
DR1–DR2	30 Minuten
DR3–DR5	15 Minuten


Tabelle 3 — Sendeintervalle

Legen Sie eine maximale Anzahl der täglichen Telegramme fest

In einigen Fällen kann es notwendig sein, die Anzahl der täglichen Telegramme zu begrenzen, die das Modul senden soll. Durch Verwendung des MaxDTx-Parameters kann die Grenze einfach festgelegt werden. Wenn Sie beispielsweise MaxDTx auf „24“ einstellen, werden pro Tag nicht mehr als 24 Telegramme gesendet (unabhängig von der Datenrate). Die Tabelle 4 erhält eine Reihe von Beispielen.


Wert von MaxDTx	Maximales Übertragungsintervall
1	Einmal täglich
24	Einmal stündlich
48	Einmal halbstündlich
96	Einmal viertelstündlich

Tabelle 4 — Einstellungen für MaxDTx

 Zum Erreichen einer Batterie-Lebensdauer von 16 + 1 (Lagerungs-)Jahren, darf der Parameter MaxDTx auf einen Wert von höchstens 9 eingestellt werden.

6.5 Adaptive Datenübertragungsrate (ADR)

Bei aktiviertem ADR legt der LoRaWAN-Netzwerkserver die optimale Datenübertragungsrate fest, die das CMi4110 zu jeder festgelegten Zeit nutzen muss. Bei schlechten Signalbedingungen wird die Datenübertragungsrate abgesenkt, weil so die Wahrscheinlichkeit steigt, dass sich die Meldung empfangen lässt. Bei guten Signalbedingungen wird eine höhere Datenübertragungsrate verwendet. So lässt sich die Batterie schonen und die allgemeine Netzwerkleistung verbessern.

 Elvaco empfiehlt, die Einstellung ADR möglichst zu aktivieren.

6.6 CMi4110 – Message Types

CMi4110 ermöglicht vier unterschiedliche Message Types: *standard*, *compact*, *JSON* und *scheduled*. In diesem Abschnitt werden alle Message Types detailliert beschrieben. Alle Datenmeldungen des Moduls werden über LoRa-Port 2 versendet.

6.6.1 Message Type Struktur

Bei den Message Types *standard*, *compact* und *scheduled* werden alle Meldungen nach dem M-Bus-Standard codiert. Jedes Telegramm beginnt mit einem 1-Byte-Block, der den Message Type angibt. Danach folgt eine Sequenz von Dateninformationsblöcken (DIBs). Daten und Struktur der DIBs hängen vom eingestellten Message Type ab. Jeder DIB enthält ein Dateninformationsfeld (DIF), ein Wertefeld (VIF) und ein Datenfeld (DATA), in dem die aktuellen Inhalte abgelegt sind. Die Struktur ist dargestellt in Bild 4.

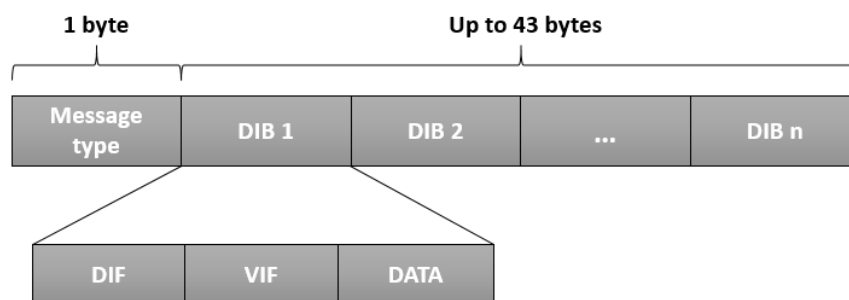


Bild 4 — CMi4110 – Struktur der M-Bus-Meldung

Beim Message Type *JSON* sind die Daten als Klartext dargestellt.

Feld	Größe	Beschreibung
Message Type	1 Byte	0 = Standard 1 = Compact 2 = JSON 3 = Scheduled – daily redundant

Tabelle 5 — Message Type-Feld

6.6.2 Message Types Typen

In diesem Abschnitt werden die möglichen Message Types detailliert beschrieben.

Standard

Bild 5 zeigt die DIB-Struktur bei einer Message Type „standard“. Die detaillierte Beschreibung der Daten jedes einzelnen Feldes ist Tabelle zu entnehmen.

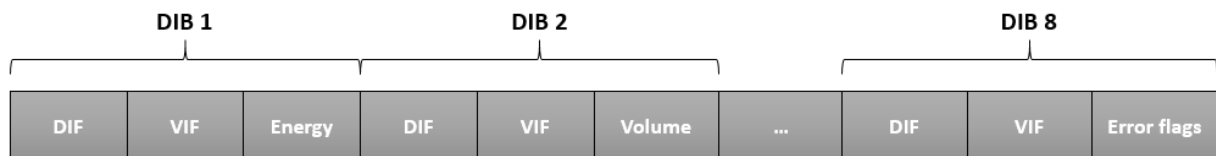


Bild 5 — DIB-Struktur beim Message Type „standard“

DIB	Feld	Größe	Datentyp	Beschreibung
Alle	DIF	1 Byte	Gemäß M-Bus EN 13757-3	Informationen zu Länge und Codierung der Daten.

Alle	VIF	1 Byte	Gemäß M-Bus EN 13757-3	Informationen zu Einheit und Multiplikator.
1	Energie	6 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	BCD8 M-Bus Typ A	<p>Energieverbrauch (MWh, kWh, MJ, GJ)</p> <p>Entsprechend OBIS 6.8</p> <p>0C06xxxxxxxx = MWh, 3 Dezimalstellen 0C07xxxxxxxx = MWh, 2 Dezimalstellen 0C07xxxxxxxx = MWh, 1 Dezimalstelle 0CFB01xxxxxx = MWh, 0 Dezimalstellen 0C06xxxxxxxx = kWh 0C0Exxxxxxxx = MJ 0C0Exxxxxxxx = GJ, 3 Dezimalstellen 0C0Fxxxxxxxx = GJ, 2 Dezimalstellen 0C0Fxxxxxxxx = GJ, 1 Dezimalstelle 0CFB09xxxxxx = GJ, 0 Dezimalstellen</p>
2	Volumen	6 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	BCD8 M-Bus Typ A	<p>Volumen (m³)</p> <p>Entsprechend OBIS 6.26</p> <p>0C14xxxxxxxx = m³, 2 Dezimalstellen 0C15xxxxxxxx = m³, 1 Dezimalstelle 0C16xxxxxxxx = m³, 0 Dezimalstellen</p>
3	Leistung	5 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	BCD8 M-Bus Typ A	<p>Leistung (kW)</p> <p>Entsprechend OBIS 6.4</p> <p>0B2Bxxxxxx = kW, 3 Dezimalstellen 0B2Cxxxxxx = kW, 2 Dezimalstellen 0B2Dxxxxxx = kW, 1 Dezimalstelle 0B2Exxxxxx = kW, 0 Dezimalstellen</p>
4	Durchfluss	5 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	BCD6 M-Bus Typ A	<p>Durchfluss (m³/h)</p> <p>Entsprechend OBIS 6.27</p> <p>0B3Bxxxxxx = m³/h, 3 Dezimalstellen 0B3Cxxxxxx = m³/h, 2 Dezimalstellen 0B3Dxxxxxx = m³/h, 1 Dezimalstelle 0B3Exxxxxx = m³/h, 0 Dezimalstellen</p>

5	Vorlauftemperatur	4 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	BCD4	Vorlauftemperatur (°C) Entsprechend OBIS 6.29 0A5Axxxx = °C, 1 Dezimalstelle 0A5Bxxxx = °C, 0 Dezimalstellen
6	Rücklauftemperatur	4 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	BCD4	Rücklauftemperatur (°C) Entsprechend OBIS 6.28 0A5Exxxx = °C, 1 Dezimalstelle 0A5Fxxxx = °C, 0 Dezimalstellen
7	Seriennummer des Zählers	6 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	Kennzeichnungsfeld gemäß M-Bus EN13757-3	Seriennummer des Zählers 0C78xxxxxxxx = Zähler-Kennung
8	Fehler-Flags	5 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	Uint16 M-Bus Typ C	Fehler- und Warnungs-Flags 02FD17xxxx

Tabelle 6 — DIB-Felder beim Message Type „standard“

Compact

Bild 6 zeigt die DIB-Struktur beim Message Type „compact“. Die detaillierte Beschreibung der Daten jedes einzelnen Feldes ist Tabelle zu entnehmen.

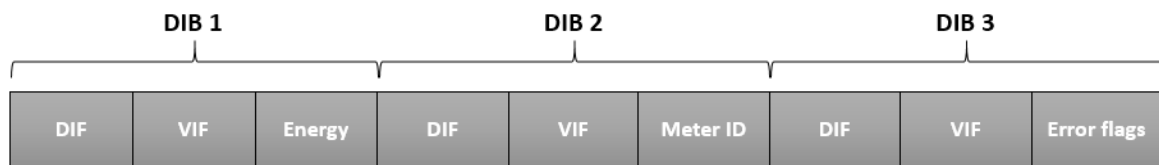


Bild 6 — DIB-Struktur beim Message Type „compact“

DIB	Feld	Größe	Datentyp	Beschreibung
Alle	DIF	1 Byte	Gemäß M-Bus EN 13757-3	Informationen zu Länge und Codierung der Daten.
Alle	VIF	1 Byte	Gemäß M-Bus EN 13757-3	Informationen zu Einheit und Multiplikator.
1	Energie	6 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	BCD8 M-Bus Typ A	Energieverbrauch (MWh, kWh, MJ, GJ) Entsprechend OBIS 6.8 0C06xxxxxxxx = MWh, 3 Dezimalstellen 0C07xxxxxxxx = MWh, 2 Dezimalstellen 0C07xxxxxxxx = MWh, 1 Dezimalstelle 0CFB01xxxxxx = MWh, 0 Dezimalstellen 0C06xxxxxxxx = kWh 0C0Exxxxxxxxx = MJ 0C0Exxxxxxxxx = GJ, 3 Dezimalstellen 0C0Fxxxxxxxx = GJ, 2 Dezimalstellen

				0C0Fxxxxxxx = GJ, 1 Dezimalstelle 0CFB09xxxxxx = GJ, 0 Dezimalstellen
2	Seriennummer des Zählers	6 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	Kennzeichnungsfeld gemäß M-Bus EN13757-3	Seriennummer des Zählers 0C78xxxxxxx = Zähler-Kennung
3	Fehler-Flags	5 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	Uint16 M-Bus Typ C	Fehler- und Warnungs-Flags 02FD17xxxx = Fehler- und Warnungs-Flags

Tabelle 7 — DIB-Feld beim Message Type „compact“

JSON

Beim Message Type *JSON* werden die Daten als Klartext ausgegeben. Tabelle enthält eine Beschreibung der im Telegramm enthaltenen Felder.

Feld	Beschreibung
Energie	Energieverbrauch
Einheit	Einheit des Energieverbrauches
Seriennummer des Zählers	Seriennummer des Zählers, in dem das Gerät verwendet wird.

Tabelle 8 — Felder beim Message Type *JSON*

In Bild 7 ist ein Beispiel eines Telegramms vom Message Type *JSON* dargestellt.

{“E”:“12345.678”,“U”:“MWh”,“ID”:87654321}

Bild 7 — Beispiel für eine Meldung vom Typ *JSON*

Scheduled – daily redundant

Beim Message Type *scheduled* werden vom Gerät zwei Arten von Meldungen übertragen: eine mit der Zeitangabe und eine mit den Daten. Der Unterschied der beiden wird beschrieben in Tabelle .

Meldung	Zeitintervall	Beschreibung
Meldung mit Zeitangabe	Einmal täglich	Die Meldung mit Zeitangabe gibt die aktuelle Zeit des UH50/UC50 wieder. Sie dient zur Bestätigung der Uhrzeit, sodass sicher ist, dass keine Abweichung über den Rahmen des Hinnehmbaren vorliegt. Byte 0 = 0xFA Byte 1 = DIF, 0x04 = gültig, 0x34 = nicht gültig Byte 2 = VIF, 0x6D Byte 3-6 = 32-bit Datum/Uhrzeit, M-Bus Typ F
Daten-Meldung	Festgelegt durch den Parameter MaxDTx.	Die Daten-Meldung enthält die Felder, die in Tabelle aufgeführt sind.

Tabelle 9 — Uhrzeit- und Daten-Meldung

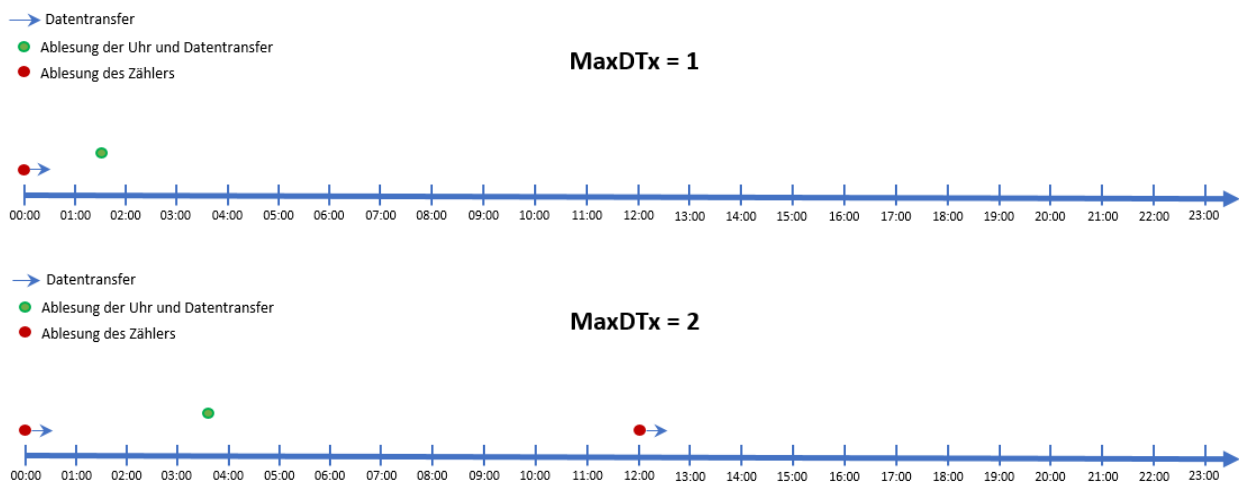
Die Uhrzeit-Meldung wird einmal täglich übertragen; die Daten-Meldung mindestens einmal täglich (gemäß Parameter MaxDTx) auf LoRa-Port 3 gesendet. Das Prinzip ist dargestellt in Bild 8. Bitte beachten: Auch wenn der Zähler zur vollen Stunde abgelesen wird, wird die Daten-Meldung nicht unbedingt zu dieser Zeit übertragen. Die Übertragung erfolgt zu einem beliebigen Zeitpunkt, 1-30 Minuten später. Die Uhrzeit wird am jeden Tag um eine beliebige Stunde (00:00-23:00) und eine beliebige Minute gelesen. Die Uhrzeit-Meldung wird danach unmittelbar gesendet.

Beim Message Type *scheduled* darf der Wert des Parameters MaxDTx nicht höher als 24 eingestellt werden.

Die Daten-Meldung enthält ein Feld für die kumulierte tägliche Energie, das jeweils um 00:00 Uhr eines jeden Tages aktualisiert wird. Abhängig von der Einstellung des Parameters MaxDTx und der Datenübertragungsrate wird das Feld täglich in ein bis 24 Daten-Meldungen übernommen. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass der Wert ordnungsgemäß empfangen wird. Wenn beispielsweise MaxDTx auf „12“ eingestellt ist, wird der Wert der kumulierten Energie um 24:00 Uhr abgelesen und innerhalb der nächsten 24 Stunden zwölfmal übertragen. Beachten Sie, dass für das Datentelegramm *scheduled*, der Parameter MaxDTx nur die Tabelle 10 aufgeführten Werte annehmen kann.

Parameter	Werte
MaxDTx	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

Tabelle 10: MaxDTx-Werte, Message Type scheduled



- Datentransfer
- Ablesung der Uhr und Datentransfer
- Ablesung des Zählers

MaxDTx = 24

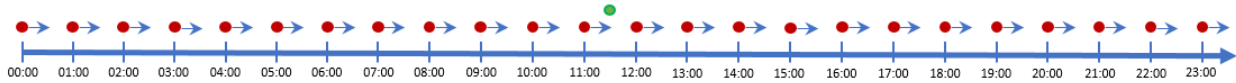


Bild 8 — Daten-Meldungen und Einstellungen zu MaxDTx

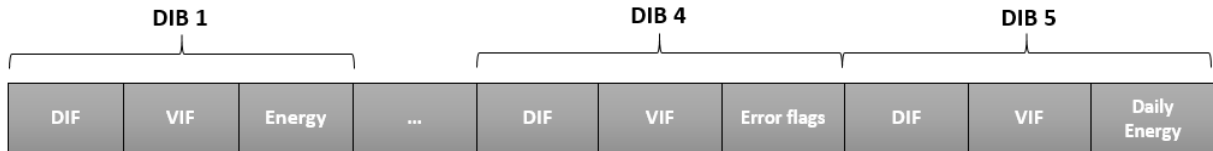


Bild 9 — DIB-Struktur beim Message Type „scheduled“ – daily redundant

DIB	Feld	Größe	Datentyp	Beschreibung
Alle	DIF	1 Byte	Gemäß M-Bus EN 13757-3	Informationen zu Länge und Codierung der Daten.
Alle	VIF	1 Byte	Gemäß M-Bus EN 13757-3	Informationen zu Einheit und Multiplikator.
1	Energie	6 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	BCD8 M-Bus Typ A	Energieverbrauch (MWh, kWh, MJ, GJ) Entsprechend OBIS 6.8 0C06xxxxxxxx = MWh, 3 Dezimalstellen 0C07xxxxxxxx = MWh, 2 Dezimalstellen 0C07xxxxxxxx = MWh, 1 Dezimalstelle 0CFB01xxxxxx = MWh, 0 Dezimalstellen 0C06xxxxxxxx = kWh 0C0Exxxxxxxxx = MJ 0C0Exxxxxxxxx = GJ, 3 Dezimalstellen 0C0Fxxxxxxxx = GJ, 2 Dezimalstellen 0C0Fxxxxxxxx = GJ, 1 Dezimalstelle 0CFB09xxxxxx = GJ, 0 Dezimalstellen
2	Seriennummer des Zählers	6 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	Kennzeichnungsfeld gemäß M-Bus EN13757-3	Seriennummer des Zählers 0C78xxxxxxxx = Zähler-Kennung

3	Datum und Uhrzeit des Zählers	6 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	M-Bus Type F	<p>Datum und Uhrzeit des Zählers (JJ-MM-TT hh:mm)</p> <p>Entsprechend OBIS 9.36</p> <p>046Dxxxxxxxx</p> <p>Bit 31–28 = Year-high* Bit 27–24 = Monat Bit 23-21 = Year-low* Bit 20–16 = Tag Bit 15 = Sommerzeit-Flag** Bit 14–13 = Jahrhundert Bit 12–8 = Stunde Bit 7 = Fehler-Flag*** Bit 6 = Zukünftige verwendung Bit 5–0 = Minute</p> <p>*Das Jahr wird mit Hilfe von dem year-high-Feld und dem year-low-Feld gelesen. Zum Beispiel, year-high = 0010 und year-low = 010 => year = 0010010</p> <p>**0 = Standardzeit, 1 = Sommerzeit</p> <p>***0 = Zeitstempel gültig, 1 = Zeitstempel nicht gültig</p>
4	Kumulierte Energie um 24:00 Uhr	6 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	BCD8 M-Bus Typ A	<p>Energieverbrauch (MWh, kWh, MJ, GJ)</p> <p>Entsprechend OBIS 6.8</p> <p>4C06xxxxxxxx = MWh, 3 Dezimalstellen 4C07xxxxxxxx = MWh, 2 Dezimalstellen 4C07xxxxxxxx = MWh, 1 Dezimalstelle 4CFB01xxxxxx = MWh, 0 Dezimalstellen 4C06xxxxxxxx = kWh 4C0Exxxxxxxxx = MJ 4C0Exxxxxxxxx = GJ, 3 Dezimalstellen 4C0Fxxxxxxxx = GJ, 2 Dezimalstellen 4C0Fxxxxxxxx = GJ, 1 Dezimalstelle 4CFB09xxxxxx = GJ, 0 Dezimalstellen</p>
5	Fehler-Flags	5 Bytes (einschließlich DIF/VIF)	Uint16 M-Bus Typ C	<p>Fehler- und Warnungs-Flags</p> <p>02FD17xxxx = Fehler- und Warnungs-Flags</p>

Tabelle 11 — DIB-Felder beim Message Type „scheduled“ – daily redundant

Telegramm-Beispiel

Bild 10 illustriert ein Telegramm, das von einem CMi4110 bei Verwendung des Message Type *compact* versendet wurde. In Tabelle 12 sind die einzelnen Felder erläutert.

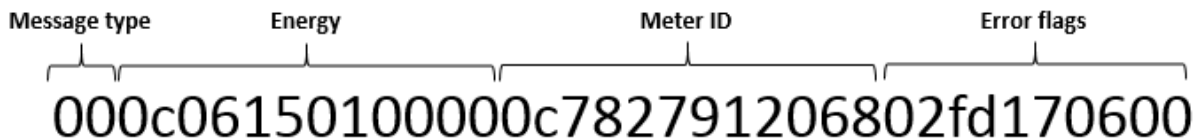


Bild 10 — Telegramm beim Message Type „compact“

Feld	Wert	Beschreibung
Message Type	00	Compact
Energie	0c06 15010000	Energieverbrauch: 100,115 MWh
Seriennummer des Zählers	0c78 27912068	Zähler-Kennnummer: 68209127
Fehler-Flags	02fd17 0600	Info zu Fehler-Flags

Tabelle 12 — Beispiele zum Message Type „compact“

Fehlermeldung zur Kommunikation des Zählers

Wenn das CMi4110 nicht mit dem UH50/UC50 kommunizieren kann, wird an das LoRaWAN-Netzwerk eine Fehlermeldung übertragen. Tabelle 13 beschreibt die Fehlermeldung für die einzelne Message Type.

Message Type	Fehlermeldung
Standard	0E00
Compact	0E00
JSON	{ }
Scheduled – daily redundant	0E00

Tabelle 13 — Fehlermeldung zur Kommunikation des Zählers

6.7 Downlink



Verwenden Sie nach Beginn der Nutzung eines Moduls keine Downlink-Befehle zu seiner Konfiguration!

Das CMi4110 unterstützt eine Konfiguration über Downlink, also den Versand von Befehlen über das LoRaWAN-Netzwerk. **Bitte beachten: Wegen der begrenzten Bandbreite sollte diese Option nur in bestimmten Fällen verwendet werden.** Die Kommunikation über Downlink ist nur innerhalb eines kurzen Zeitraumes nach einer Übertragung vom Gerät zum Server möglich. Deshalb sollte eine zeitkritische Kommunikation nicht über Downlink erfolgen.

Unter anderem folgende Befehle sind für Downlink geeignet:

- Einstellen der Zähler-Uhr bei Verwendung des Message Type *scheduled*.
- Einstellen des Parameters MaxDTx zur Optimierung der Performanz des CMi4110 im LoRaWAN-Netzwerk.

Downlink wird in folgendem Format versendet: „TLV“ „Anzahl der Bytes bei der Konfiguration“ „Konfiguration“. Eine umfassende Beschreibung aller Downlink-Befehle finden Sie in Tabelle 14.

Feldname	Beschreibung	TLV (Type Length Value – Typlängenwert)	Anzahl der Bytes in der Konfiguration	Konfiguration
Maximum daily transmissions (MaxDTx)	Maximal zulässige Anzahl an Übertragungen pro Tag.	0x21	0x01	0xAnzahl an Übertragungen
Date & Time (Date&Time)	Datum und Uhrzeit für den Zähler.	0x11	0x02	0xhhmm
Set Date (SetDate)	Hiermit lässt sich das Datum des Zählers einstellen.	0x12	0x03	0xAnzahl an Minuten* *Positive oder negative Zahlen
Set Time Relative (SetTimeRel)	Hiermit lässt sich eine Zeit in Abhängigkeit von der aktuellen Zeit einstellen.	0x13	0x02	0xhhmm
Configuration Lock (CfgLok)	Dient dazu, unbefugten Zugriff auf das Gerät zu unterbinden.	0x05	0x01	0x00 = Gesperrt 0x01 = Offen

Tabelle 14 — Downlink-Befehle



Beispiel: Wenn Sie den Parameter MaxDTx auf „24“ einstellen wollen, wird über Downlink folgender Befehl gesendet: 0x21 01 18

7 Technische Daten

Art	Wert	Einheit	Kommentare
Mechanik			
Schutzart	IP54	-	
Abmessungen (B x H x T)	80 x 38 x 23	mm	
Gewicht	35	g	
Montage	In Modulschacht 2 von Landis+Gyr UH50 / UC50	-	
Anschluss für externe Antenne	SMA-Buchse	-	
Elektrische Anschlüsse			
Versorgungsspannung	Interne Batterie des Zählers oder Netzteil	-	Mögliche Netzteile: Elvaco CMip2110 230 V, Landis+Gyr WZU-AC230-xx und WZU-ACDC24-00
Elektrische Daten			
Nennspannung	3,0–5,0	V DC	
Stromaufnahme (max.)	40	mA	
Stromaufnahme (Standby-Modus)	2,2	µA	
Umgebungsbedingungen			
Betriebstemperatur	5–55	°C	
Betriebsfeuchte	0–93	% rel. Luftfeuchtigkeit	Keine Kondensation
Max. Betriebshöhe	2000	m	
Verschmutzungsgrad	Grad 1	-	
Nutzungsumgebung	Innenräume	-	
Lagertemperatur	-20 bis +60	°C	
Funkeigenschaften			
Frequenz	868	MHz	
Ausgangsleistung	14	dBm	
Empfängerempfindlichkeit	-135	dBm	
LoRaWAN-Eigenschaften			
Gerätekategorie	Klasse A	-	Bidirektional
LoRa-Version	1,0	-	
Aktivierung	OTAA oder ABP	-	
Datenübertragungsrate	DR0–DR5	-	250–5470 Bit/s
Benutzerschnittstelle			
Grüne LED	Status	-	
Rote LED	Fehler	-	
Drucktaste	Ein-/Ausschalter / Reboot	-	

Konfiguration	NFC über Elvaco OTC-App oder Downlink-Daten	–	
---------------	--	---	--

8 Typgenehmigungen

Das CMi4110 ist zur Einhaltung der nachstehend genannten Richtlinien und Normen ausgelegt.

Genehmigung	Beschreibung
EMV	EN 301 489-1, EN 301 489-3

9 Dokumenten-Historie

9.1 Versionen

Version	Datum	Beschreibung	Autor
V1.0	2017-11	Erstfassung	Anton Larsson

10 Referenzen

10.1 Begriffe und Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
DIB	Dateninformationsblock
DIF	Dateninformationsfeld
VIF	Werteinformationsfeld
MCM	Zähler-Funkmodul

10.2 Zahlendarstellung

- Dezimalzahlen sind als normale Zahl dargestellt: 10 (zehn).
- Hexadezimalzahlen werden mit dem Präfix „0x“ dargestellt: 0x0A (zehn).
- Binärzahlen werden mit dem Präfix „0b“ dargestellt: 0b00001010 (zehn).