

Intelligenter Stromwandler

Mit LoRaWAN®

CT10x

Benutzerhandbuch

Sicherheitsvorki

gen

Milesight übernimmt keine Verantwortung für Verluste oder Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung entstehen.

- ❖ Das Gerät darf in keiner Weise verändert werden.
- ❖ Die Installation und Wartung muss von einem qualifizierten Servicetechniker durchgeführt werden und sollte streng den elektrischen Sicherheitsvorschriften der jeweiligen Region entsprechen.
- ❖ Überlasten Sie die maximale Kapazität nicht, um Schäden am Gerät zu vermeiden.
- ❖ Das Gerät ist nur für den Gebrauch in Innenräumen bestimmt. Stellen Sie das Gerät nicht an Orten auf, an denen die Temperatur unterhalb/oberhalb des Betriebsbereichs liegt.
- ❖ Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von offenen Flammen, Wärmequellen (Backofen oder Sonnenlicht), Kältequellen, Flüssigkeiten und extremen Temperaturschwankungen auf.
- ❖ Halten Sie das Gerät von Wasser fern, um einen Stromschlag zu vermeiden.
- ❖ Verwenden Sie das Gerät vor der Installation in einem sauberen und staubfreien Zustand. Staubige oder verschmutzte Umgebungen können den ordnungsgemäßen Betrieb dieses Geräts beeinträchtigen.
- ❖ Lassen Sie das Gerät nicht fallen und setzen Sie es keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.

Konformitätserklärung

Das CT10x entspricht den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der CE, FCC und RoHS.



Copyright © 2011-2024 Milesight. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Informationen in diesem Handbuch sind urheberrechtlich geschützt. Daher dürfen keine Organisationen oder Einzelpersonen dieses Benutzerhandbuch ohne schriftliche Genehmigung von Xiamen Milesight IoT Co., Ltd. ganz oder teilweise kopieren oder reproduzieren.



Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Milesight:

E-Mail: iot.support@milesight.com Tel.:
86-592-5085280

Fax: 86-592-5023065
Adresse: Gebäude C09, Software Park III, Xiamen 361024, China

Revisionsverlauf

Datum	Dokumentversion	Beschreibung
12. Januar 2024	V 1.0	Erstversion

Inhalt

1. Produkte	5
1.1 Übersicht	5
1.2 Funktionen	5
2. Hardware-Einführung	5
2.1 Packliste	5
2.2 Hardware-Übersicht	6
2.3 Taste und LED-Anzeige	6
2.4 Abmessungen (mm)	6
3. Bedien	7
3.1 USB-Konfiguration	7
3.2 LoRaWAN-Einstellungen	8
3.3 Allgemeine Einstellungen Alarm&	11
3.4 Wartung	12
3.4.1 Upgrade	12
3.4.2 Sicherung	12
3.4.3 Zurücksetzen und Neustart	13
4. Installation	13
5. Kommunikationsprotokoll	14
5.1 Grundlegende Informationen	15
5.2 Sensord	15
5.3 Downlink-Befehle	16

1. Produkteinführung

1.1 Übersicht

CT10x ist ein LoRaWAN® Smart Current Transformer zur Fernüberwachung des Energieverbrauchs und zur Analyse des Verbrauchs. CT10x bietet mehrere Stromoptionen für die Energieüberwachung und unterstützt das Senden von Schwellenwertalarmen. Dank seiner kompakten Größe und seines Klemmdesigns lässt er sich schnell und sicher in jedem Innenraum installieren, ohne dass die Anlage abgeschaltet werden muss, was die Installation vereinfacht und Kosten spart. CT10x ist kompatibel mit dem Milesight LoRaWAN® Gateway und der Milesight IoT Cloud-Lösung und kann über eine Webseite oder eine mobile App aus der Ferne überwacht werden.

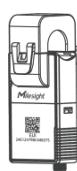
CT10x wird häufig für die Energieüberwachung und -abrechnung in intelligenten Gebäuden sowie für die Erkennung und Vermeidung von Maschinenausfällen usw. eingesetzt.

1.2 Funktionen

- Meldet die RMS-Strom- und kumulierten Stromdaten im Minutentakt
- Hohe Messgenauigkeit mit einer Abtastfrequenz von bis zu 3,3 kHz
- Eigenstromversorgung, keine Batterien oder externen Kabel erforderlich
- Nutzung einer Abtastrate von bis zu 1 s für Echtzeitüberwachung und schnelle Alarmreaktion
- Kompakte Größe ermöglicht die Installation in engen Umgebungen
- Das nicht-invasive Klemmdesign gewährleistet eine einfache und sichere Installation, ohne dass die Stromversorgung unterbrochen werden muss
- Ausgestattet mit LED-Anzeige zur Anzeige des Betriebsstatus und von Alarmen
- Kompatibel mit Standard-LoRaWAN®-Gateways und Netzwerkservern
- Kompatibel mit Milesight IoT Cloud

2. Hardware-Einführung

2.1 Packliste



1 ×

CT10x

Stromwandler



1

LoRaWAN®

Stubby-Antenne



1

LoRaWAN®

Magnetantenne
(optional)

1

Kurzanleitung



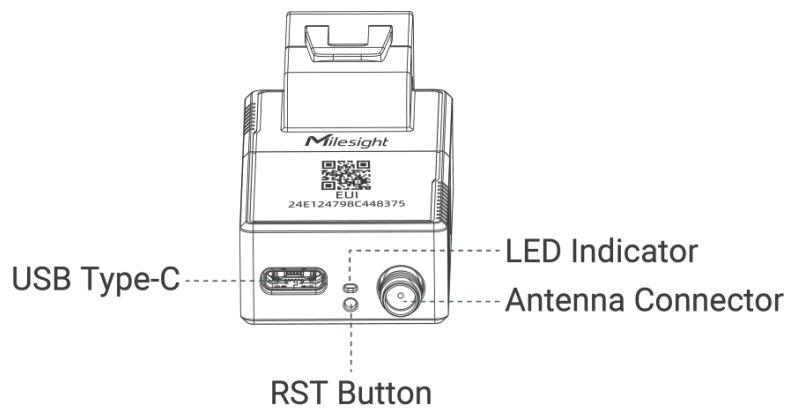
1 ×

Garantiekarte



Wenn eines der oben genannten Teile fehlt oder beschädigt ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebsmitarbeiter.

2.2 Übersicht über die Hardware

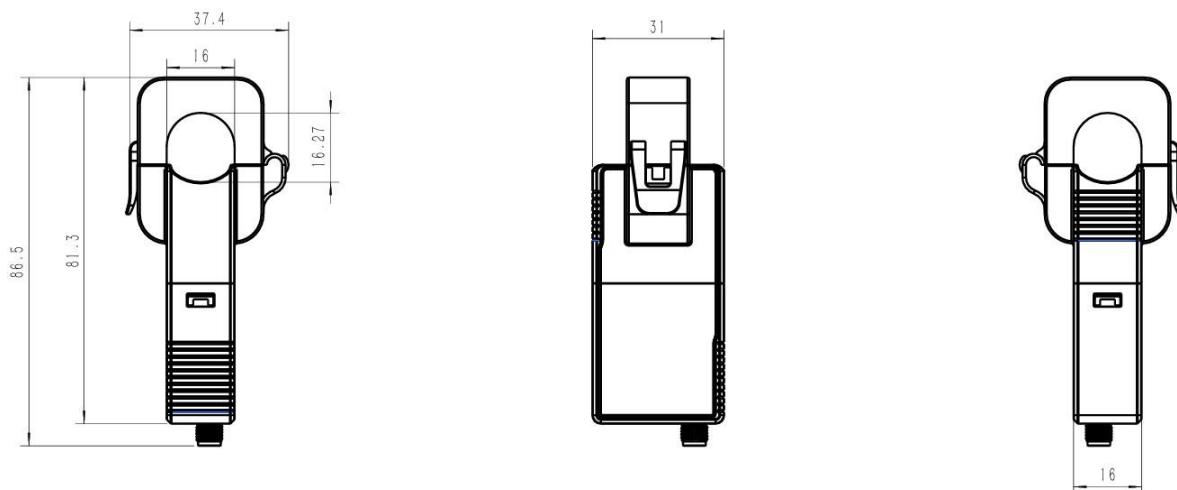


2.3 Taste und LED-Anzeige

Funktion	Aktion	LED-Anzeige
Normaler Betrieb	Das Gerät funktioniert ordnungsgemäß.	Blinkt alle 2 Sekunden
Geringe Leistung Modus	Das Gerät misst und meldet mit reduzierter Frequenz.	Blinkt alle 5 Sekunden
Niedrige Spannung Modus	Das Gerät misst nur mit reduzierter Frequenz.	Blinkt alle 10 Sekunden
Alarm	Der Strom liegt über dem Schwellenwert oder dem Messbereich Bereich.	Schnelles Blinken
Neustart	Drücken Sie kurz einmal auf die RST-Taste.	Einmaliges Blinken

Hinweis: Wenn das Gerät nicht blinkt, obwohl es installiert ist, ist möglicherweise der Startstromkreis des Kabels zu klein und es dauert einige Minuten, bis das Gerät aufgeladen ist.

2.4 Abmessungen (mm)

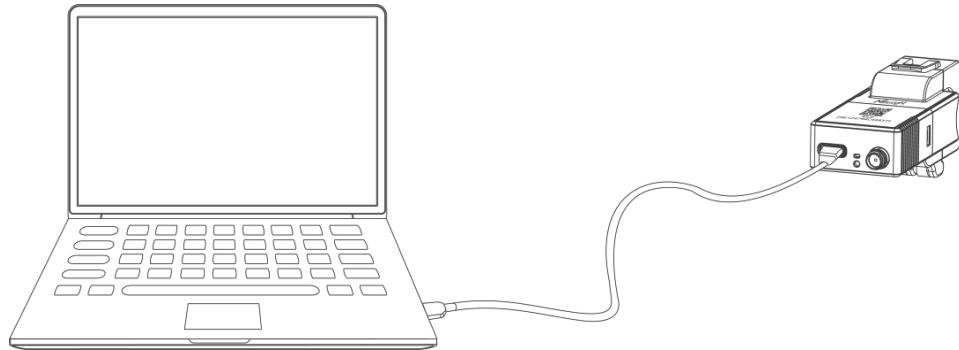


3. Bedienungsanleitung

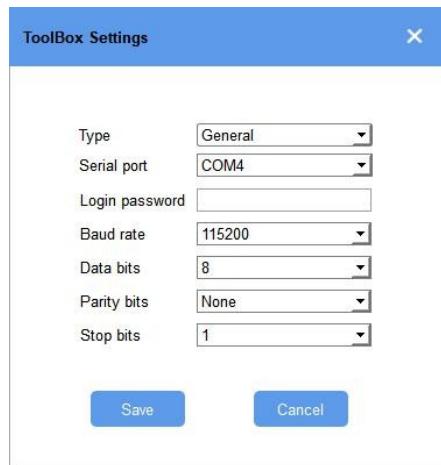
3.1 USB-Konfiguration

Das CT10x kann über einen Typ-C-Anschluss mit Strom versorgt und konfiguriert werden, um die Konfiguration und Fehlerbehebung durchzuführen.

1. Laden Sie die ToolBox-Software von der Milesight-Website herunter.
2. Verbinden Sie das Gerät über den Typ-C-Anschluss mit einem Computer.



3. Öffnen Sie die ToolBox, wählen Sie als Typ „Allgemein“ aus und klicken Sie dann auf „Passwort“, um sich bei der ToolBox anzumelden. (Standardpasswort: 123456)



4. Nachdem Sie sich bei der ToolBox angemeldet haben, können Sie den Gerätestatus überprüfen und die Geräteeinstellungen ändern.

Status >

Model:	CT103-915M
Serial Number:	6746D48016300014
Device EUI:	24e124746d480163
Firmware Version:	01.01-a3
Hardware Version:	1.1
Device Status:	On
Join Status:	De-Activate
RSSI/SNR:	-58/2
Current:	0.00 A
Max. Current :	0.00 A
Min. Current :	0.00 A
Accumulated Ampere Hour(Ah):	0.00 Ah
Channel Mask:	*****
Uplink Frame-counter:	0
Downlink Frame-counter:	0

3.2 LoRaWAN-Einstellungen

Die LoRaWAN-Einstellungen dienen zur Konfiguration der Datenübertragungsparameter im LoRaWAN®-Netzwerk.

Grundlegende LoRaWAN-Einstellungen:

CT10x unterstützt grundlegende Konfigurationen wie Verbindungstyp, App-EUI, App-Schlüssel und andere Informationen. Sie können auch alle Einstellungen auf den Standardwerten belassen.

Device EUI	24E124756C221863
App EUI	24E124C0002A0001
Application Port	85
Join Type	OTAA
Application Key	*****
RX2 Date Rate	DR8 (SF12, 500k)
RX2 Frequency	923300000

Spread Factor	 SF8-DR2
Confirmed Mode	 <input type="checkbox"/>
Rejoin Mode	 <input checked="" type="checkbox"/>
Set the number of packets sent	<input type="text" value="32"/> packets
ADR Mode	 <input checked="" type="checkbox"/>
TXPower	 TXPower0-22 dBm

Parameter	Beschreibung
Geräte-EUI	Eindeutige ID des Geräts, die auch auf dem Etikett zu finden ist.
App-EUI	Die Standard-App-EUI lautet 24E124C0002A0001.
Anwendungsport	Der Port, der zum Senden und Empfangen von Daten verwendet wird. Der Standardport ist 85.
Verbindungstyp	Es stehen die Modi OTAA und ABP zur Verfügung.
Anwendungsschlüssel	Appkey für OTAA-Modus, Standardwert ist 5572404C696E6B4C6F52613230313823.
Geräteadresse	DevAddr für den ABP-Modus, Standardwert ist die 5-bis 12-Ziffer der SN.
Netzwerksitzung Schlüssel	Nwkskey für den ABP-Modus, Standardwert ist 5572404C696E6B4C6F52613230313823.
Anwendung Sitzungsschlüssel	Appskey für ABP-Modus, Standardwert ist 5572404C696E6B4C6F52613230313823.
RX2-Datenrate	RX2-Datenrate zum Empfang von Downlinks.
RX2 Frequenz/MHz	RX2-Frequenz zum Empfang von Downlinks.
Spreizfaktor	Wenn ADR deaktiviert ist, sendet das Gerät Daten über diesen Spreizfaktor.
Bestätigter Modus	Wenn das Gerät das ACK-Paket vom Netzwerkserver nicht empfängt, die Daten einmal erneut senden.
Wiederbeitrittsmodus	Meldeintervall \leq 35 Minuten: Das Gerät sendet in jedem Meldeintervall oder jedem doppelten Meldeintervall eine bestimmte Anzahl von LinkCheckReq-MAC-Paketen an den Netzwerkserver, um die Konnektivität zu überprüfen. Wenn keine Antwort erfolgt, tritt das Gerät dem Netzwerk erneut bei. Meldeintervall $>$ 35 Minuten: Das Gerät sendet in jedem Meldeintervall eine bestimmte Anzahl von LinkCheckReq-MAC-Paketen an den Netzwerkserver, um die Konnektivität zu überprüfen. Wenn keine Antwort erfolgt, verbindet sich das Gerät erneut mit dem .
Legen Sie die Anzahl der	Wenn der Wiederbebindungsmodus aktiviert ist, legen Sie die Anzahl der gesendeten LinkCheckReq-Pakete fest.

gesendeten Pakete	Hinweis: Die tatsächliche Anzahl der gesendeten Pakete entspricht der eingestellten Anzahl + 1.
ADR-Modus	Erlauben Sie dem Netzwerkserver, die Datenrate des Geräts anzupassen.
Tx-Leistung	Sendeleistung des Geräts.

Hinweis:

- 1) Bitte wenden Sie sich an Ihren Vertriebsmitarbeiter, um die EUI-Liste für das Gerät zu erhalten, wenn es sich um eine große Anzahl von Geräten handelt.
- 2) Bitte wenden Sie sich an Ihren Vertriebsmitarbeiter, wenn Sie vor dem Kauf zufällige App-Schlüssel benötigen.
- 3) Wählen Sie den OTAA-Modus, wenn Sie Milesight IoT Cloud zur Verwaltung von Geräten verwenden.
- 4) Nur der OTAA-Modus unterstützt den Rejoin-Modus.

LoRaWAN-Frequenzeinstellungen:

Wählen Sie unterstützte Frequenzen und Kanäle für die Übertragung von Uplinks aus. Stellen Sie sicher, dass die Kanäle mit dem LoRaWAN®-Gateway übereinstimmen.

Supported Frequency : EU868				
<input type="checkbox"/>	Index	Frequency/MHz	Min Datarate	Max Datarate
<input checked="" type="checkbox"/>	0	868.1	5-SF7BW125	0-SF12BW125
<input checked="" type="checkbox"/>	1	868.3	5-SF7BW125	0-SF12BW125
<input checked="" type="checkbox"/>	2	868.5	5-SF7BW125	0-SF12BW125
<input type="checkbox"/>	3	0	5-SF7BW125	0-SF12BW125
<input type="checkbox"/>	4	0	5-SF7BW125	0-SF12BW125
<input type="checkbox"/>	5	0	5-SF7BW125	0-SF12BW125
<input type="checkbox"/>	6	0	0-SF12BW125	5-SF7BW125
<input type="checkbox"/>	7	0	0-SF12BW125	5-SF7BW125

Wenn die Gerätefrequenz CN470/AU915/US915 ist, können Sie den Index des Kanals, den Sie aktivieren möchten, in das Eingabefeld eingeben, wobei Sie die Kanäle durch Kommas trennen müssen.

Beispiele:

- 1, 40: Aktivierung von Kanal 1 und Kanal 40
- 1-40: Aktivierung von Kanal 1 bis Kanal 40
- 1-40, 60: Aktivierung von Kanal 1 bis Kanal 40 und Kanal 60
- Alle: Aktivierung aller Kanäle
- Null: Gibt an, dass alle Kanäle deaktiviert sind

Supported Frequency : US915

Enabled Channel Index: 0-71

Channel Index	Frequency/MHz	Channel Spacing/MHz	BW/kHz
0 - 15	902.3 - 905.3	0.2	125
16 - 31	905.5 - 908.5	0.2	125
32 - 47	908.7 - 911.7	0.2	125
48 - 63	911.9 - 914.9	0.2	125
64 - 71	903.0 - 914.2	1.6	500

Note:
64 channels numbered 0 to 63 utilizing LoRa 125 kHz BW starting at 902.3 MHz and incrementing linearly by 0.2 MHz to 914.9
8 channels numbered 64 to 71 utilizing LoRa 500 kHz BW starting at 903.0 MHz and incrementing linearly by 1.6 MHz to 914.2

3.3 Allgemeine Einstellungen und Alarmeinstellungen

Basic Settings

Device Type CT103-915M

Reporting Interval (min) 10

Change Password

Parameter	Beschreibung
Berichtsintervall	Das Intervall für die Meldung aktueller Daten. Standard: 10 Minuten, Bereich: 1-1440 Minuten Hinweis: Wenn sich das Gerät im Energiesparmodus befindet, ist das Intervall auf 30 Minuten festgelegt; wenn sich das Gerät im Niederspannungsmodus befindet, stoppt das Gerät die . Der Betriebsmodus kann anhand der LED-Anzeige beurteilt werden.
Passwort ändern	Ändern Sie das Passwort des Geräts für die ToolBox-Konfiguration.

Alarm Settings

Current Threshold Value

Excessive Current Threshold A

Insufficient Current Threshold A

Alarm Reporting Interval(min) 5

Alarm Reporting Times 3

Parameter	Beschreibung
Überstrom Schwellenwert	Der maximale Stromschwellenwert.
Unzureichender Strom Schwellenwert	Der minimale Stromschwellenwert.
Alarmmeldung Intervall (min)	Das Intervall, in dem Alarmpakete nach Auslösen des Alarms gemeldet werden. Dieses Intervall sollte kürzer sein als das Meldeintervall.
Alarmmeldung Zeiten	Zeiten für die Meldung von Alarmpaketen nach Auslösen des Alarms.

Hinweis: Der Überbereichsalarm ist fest auf „aktiviert“ eingestellt, das Alarmmeldeintervall ist fest auf 5 Minuten und die Alarmmeldezeit ist fest auf 3 eingestellt.

3.4 Wartung

3.4.1 Upgrade

1. Laden Sie die Firmware von der Milesight-Website auf Ihren PC herunter.
2. Gehen Sie zu „Wartung“ > „Upgrade“, klicken Sie auf „Durchsuchen“, um die Firmware zu importieren, und klicken Sie auf „Upgrade“, um das Gerät zu aktualisieren.

Maintenance >

Upgrade	Backup and Reset
Model: CT103-915M	
Firmware Version: 01.01-a3	
Hardware Version: 1.1	
Domain: Beijing Server	
FOTA: Up to date	
Local Upgrade	<input type="file"/> <input type="button" value="Browse"/> <input type="button" value="Upgrade"/>

3.4.2 Sicherung

CT10x unterstützt die Sicherung der Konfiguration, um eine einfache und schnelle Massenkonfiguration der Geräte zu ermöglichen. Die Sicherung ist nur für Geräte desselben Modells und desselben LoRaWAN®-Frequenzbands zulässig.

1. Gehen Sie zu „Wartung > Sichern und Zurücksetzen“ und klicken Sie auf „Exportieren“, um die Gerätekonfiguration zu sichern.
2. Klicken Sie auf „Durchsuchen“, um die Sicherungsdatei zu importieren, und dann auf „Importieren“, um die Konfiguration zu laden.

Maintenance >**Upgrade****Backup and Reset**

Config Backup

Export

Config File

Browse

Import

Restore Factory Defaults

Reset

3.4.3 Zurücksetzen und neu starten

Auf **Werkseinstellungen zurücksetzen**: Gehen Sie zu „Wartung > Sicherung und Zurücksetzen von ToolBox“ und klicken Sie auf „Zurücksetzen“, um den Vorgang abzuschließen.

Maintenance >**Upgrade****Backup and Reset**

Config Backup

Export

Config File

Browse

Import

Restore Factory Defaults

Reset

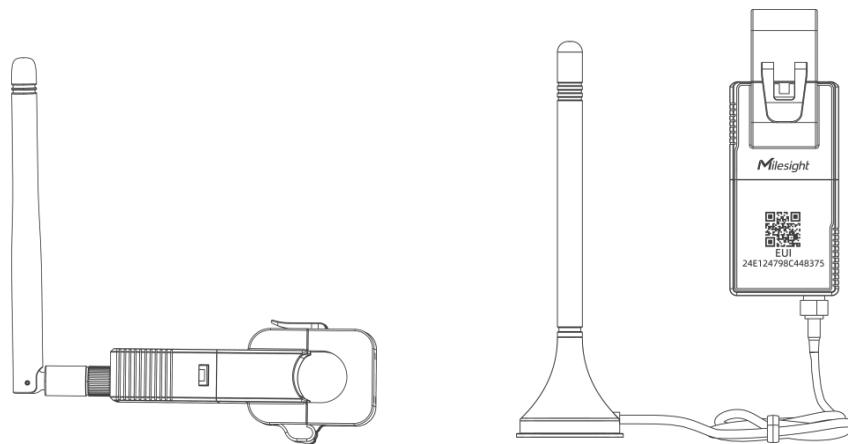
Neustart: Drücken Sie kurz einmal die RST-Taste oder senden Sie einen Downlink-Befehl, um einen Neustart durchzuführen.

4. Installation**Antenneninstallation**

Drehen Sie die Antenne in den Antennenanschluss. Stellen Sie sicher, dass die Antenne senkrecht positioniert ist und sich keine Metallgegenstände oder Hindernisse in ihrer Nähe befinden.

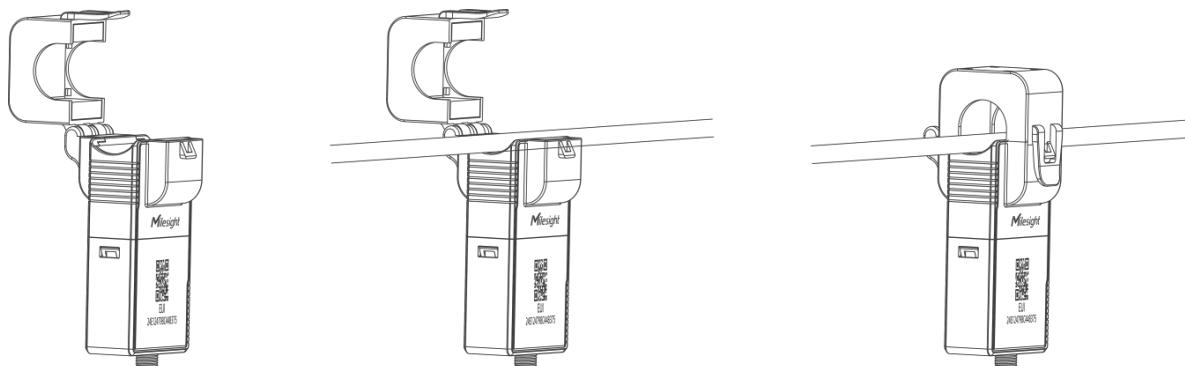
Hinweis: Halten Sie das Gerät von Metallgegenständen, Hindernissen oder Bereichen mit anderen elektrischen

Geräten, die Störungen verursachen können. Erwägen Sie gegebenenfalls die Verwendung einer Magnetantenne.



Transformatorinstallation

Öffnen Sie den Stromwandler, um ihn um einen einphasigen Draht zu klemmen. Schließen Sie dann die Klemme mit einem leichten „Klickgeräusch“, um sicherzustellen, dass sie fest am Draht sitzt.



Hinweis: Legen Sie Phasen- und Neutralleiter nicht in einen einzigen Stromwandler.



5. Kommunikationsprotokoll

Alle Daten basieren auf dem folgenden Format (HEX), das Datenfeld sollte Little Endian folgen:

Kanal1	Typ1	Daten1	Kanal2	Typ2	Daten2	Kanal 3	...
--------	------	--------	--------	------	--------	---------	-----

1 Byte	1 Byte	N Bytes	1 Byte	1 Byte	M Byte	1 Byte	...
--------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	-----

Beispiele für Decoder finden Sie unter <https://github.com/Milesight-IoT/SensorDecoders>.

5.1 Grundlegende Informationen

CT10x meldet grundlegende Informationen zum Gerät, sobald es sich mit dem Netzwerk verbindet.

Kanal	Typ	Byte	Beschreibung
ff	01 (Protokollversion)	1	01=>V1
	09 (Hardwareversion)	2	02 10=>V2.1
	0a (Softwareversion)	2	01 01=>V1.1
	0b (Einschalten)	1	Gerät ist eingeschaltet
	0f(Gerätetyp)	1	00 = Klasse A, 01 = Klasse B, 02 = Klasse C
	16 (Geräte-SN)	8	16 Ziffern

Beispiel:

ff0bff ff0101 ff166746d48016300014 ff090110 ff0a0101 ff0f00					
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
ff	0b (Eingeschaltet)	ff (Reserviert)	ff	01 (Protokollversion)	01 (V1)
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
ff	16 (Geräte-SN)	6746d48016300 014	ff	09 (Hardwareversion)	0110 (V1.1)
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
ff	0a (Software Version)	0101 (V1.1)	ff	0f (Gerätetyp)	00 (Klasse A)

5.2 Sensordaten

Element	Kanal	Typ	Byte	Beschreibung
Gesamtstrom	03	97	4	UINT32/100, Einheit: Ah, Auflösung: 0,01 Ah Hinweis: Wenn der Maximalwert FFFFFFFF (42949672,95) erreicht ist, wird der Wert automatisch auf 0 zurückgesetzt.
Strom	04	98	2	UINT16/100, Einheit: A, Auflösung: 0,01 A Hinweis: FFFF bedeutet Fehler bei der Erfassung.
Stromalarm	84	98	7	Max. Strom (2B) + Min. Strom (2B) + Aktueller Strom (2B) + Alarmstatus (1B) Alarmstatus:

				Bit0=1: Schwellenwertalarm Bit1=1: Schwellenwertalarm zurückgesetzt Bit2=1: Überbereichsalarm Bit3=1: Überbereichsalarm zurückgesetzt Hinweis: Max./Min. Strom bedeutet den maximalen oder minimalen Wert zwischen dem letzten Bericht und aktuellen Bericht.
--	--	--	--	--

Beispiel:

- Periodisches Paket: Bericht als Berichtsintervall (standardmäßig 10 Minuten).

039773020000 04980019					
Kanal	Typ	Wert	Kanal	Typ	Wert
03	97 (Gesamtstrom)	73 02 00 00=>00 00 02 73=627/100 =6,27 Ah	04	98 (Strom)	00 19=>19 00=6400/100 =64A

- Alarm- oder Alarmschaltspaket:

8498 b80b d007 c409 01		
Kanal	Typ	
84	98 (Strom)	Max. Strom: b8 0b=>0b b8=3000/100=30A Min. Strom: d0 07=>07 d0=2000/100=20A Aktueller Strom: c4 09=>09 c4=2500/100=25A Alarmstatus: 01=>Bit1=1: Schwellenwertalarm

5.3 Downlink-Befehle

CT10x unterstützt Downlink-Befehle zur Konfiguration des Geräts. Der Anwendungspunkt ist standardmäßig 85.

Befehl	Kanal	Typ	Beschreibung
Neustart	ff	10	ff
Berichtsintervall	ff	8e	00 + Intervallzeit (2B), Einheit: min
Schwellenwertalarm	ff	06	9 Bytes, CTRL (1B) + Min (2B) + Max (2B) + Alarmmeldungszeiten (2B) + Alarmmeldeintervall (2B) CTRL: 08 - deaktivieren 09 - unterhalb (Mindestschwelle)

			0a - über (maximaler Schwellenwert) 0b - innerhalb 0c - unter oder über Max./Min. Schwellenwert Einheit: A Alarmmeldeintervall Einheit: min
Gesamtwert löschen Aktuell	ff	27	01 Hinweis: Wenn der maximale Wert FFFFFFFF (42949672,95 Ah) erreicht ist, wird er automatisch auf 0 zurückgesetzt.

Beispiel:

1. Stellen Sie das Berichtsintervall auf 20 Minuten ein.

ff8e 00 1400		
Kanal	Typ	Wert
ff	8e (Berichtsintervall)	14 00=>00 14= 20 Minuten

2. Gerät neu starten.

ff10ff		
Kanal	Typ	Wert
ff	10 (Neustart)	ff

3. Aktivieren Sie den Stromschwellenwertalarm und stellen Sie den maximalen Schwellenwert auf 60 A, die Meldezeiten auf 2 und das Meldeintervall auf 5 Minuten ein.

ff 06 0a00003c0002000500		
Kanal	Typ	Wert
ff	06	CTRL:0a=Über maximaler Schwelle Min: 00 00=0 Max: 3c 00=> 00 3c=60 A Alarmmeldungszeiten: 02 00=>00 02=2 Alarmmeldeintervall: 05 00=>00 05 =5 Minuten

-ENDE-