

BEDIENUNGS- UND INSTALLATIONSHANDBUCH

Strommesssensor – AMPSENSE

V3.2 Veröffentlicht am 15.04.2023

Allgemeine Informationen

Der AMPSENSE ist ein hochmoderner Sensor zur Messung der Stromstärke, der über einfach zu installierende Spaltkern-Stromwandler funktioniert und in Innenräumen eingesetzt wird. Der Sensor ist einphasig oder dreiphasig und verfügt über einen integrierten intelligenten (KI) Berechnungsalgorithmus, der eine zuverlässige Messung der Stromstärke ermöglicht. Die vom Sensor übertragenen Daten basieren auf dem drahtlosen Netzwerk LoRaWAN® der Klasse A. AMPSENSE wird mit 3,6-V-Batterien betrieben und kann je nach Konfiguration bis zu 13 Jahre lang betrieben werden. Der AMPSENSE-Sensor lässt sich einfach konfigurieren und mit dem LoRaWAN®-Funknetzwerk verbinden. Eine Kalibrierung ist für AMPSENSE nicht erforderlich.



Die wichtigsten technischen Merkmale und Vorteile des AMPSENSE-Sensors:

- Kompatibel mit der LoRaWAN®-Spezifikation 1.0.3;
- Misst elektrischen Strom;
- Messungen in regelmäßigen Abständen mit integrierten fortschrittlichen intelligenten (KI) Berechnungsalgorithmen;
- Für den Einsatz in Innenräumen geeignet;
- Einfach zu bedienen und einzusetzen;
- Batteriebetrieben;
- Datenübertragung bis zu 10 km;
- Batterielebensdauer bis zu 13 Jahren, abhängig von den Einstellungen und Umgebungsbedingungen;
- AMPSENSE1-32 misst den Effektivstrom bis zu 32 A, 1 Phase;
- AMPSENSE32 misst den Effektivstrom bis zu 32 A, 3-phasig;
- AMPSENSE50 misst den Effektivstrom bis zu 50 A, 3-phasig;
- AMPSENSE75 misst den Effektivstrom bis zu 75 A, 3-phasig;
- AMPSENSE150 misst den Effektivstrom bis zu 150 A, 3-phasig;
- AMPSENSE250 misst den Effektivstrom bis zu 250 A, 3-phasig;
- AMPSENSE400 misst den Effektivstrom bis zu 400 A, 3-phasig;
- AMPSENSE600 misst den Effektivstrom bis zu 600 A, 3-phasig;

Kennzeichnungen

Auf der Rückseite des Sensors befindet sich ein Etikett mit dem Namen des Sensors, der Seriennummer, dem Herstellungsdatum und einem QR-Code.

Anwendungen

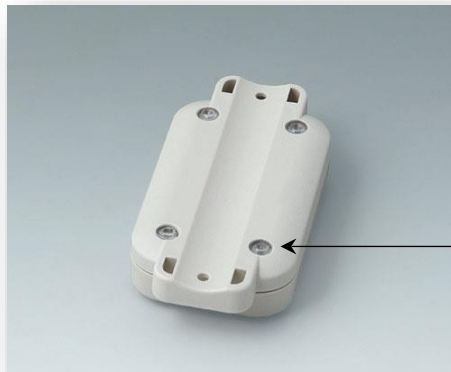
- Messung der Innenraumumgebung;
- Intelligente Gebäude;
- Behördengebäude;
- Öffentliche Gebäude;
- Banken;
- Industrieanlagen;
- Lagerhäuser;

Produktmerkmale

- LoRaWAN-Kommunikation;
- Rechenalgorithmus für künstliche Intelligenz;
- Innenraum-Stromsensor;
- Konfiguration über Funk;
- Robustes Gehäuse;
- Automatische Selbstkalibrierung;
- Phasen: I/III;

Installation und WARTUNG

- Öffnen Sie die hintere Abdeckung mit einem Schraubendreher, wie in der Abbildung gezeigt:



- Verwenden Sie die Lithium-Batterien vom Typ AA 3,6 V (2 Stück), um sie wie in der Abbildung gezeigt in den AMPSENSE-Sensor einzulegen:



- Schließen Sie die hintere Abdeckung wie in der Abbildung gezeigt.
- Befestigen Sie das Gerät mit zwei geeigneten Schrauben an der Wand, wie in der Abbildung gezeigt.

Beschreibung der Drucktaste und der LED-Anzeige:

- Sobald die Batterien eingelegt sind oder die Reset-Taste im Sensor gedrückt wurde, versucht dieser automatisch, eine Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, und die LED-Anzeige beginnt 15 Sekunden lang zu blinken.
- Bei erfolgreicher Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk leuchtet die LED-Anzeige 3 Sekunden lang und hört dann auf zu blinken und erlischt. Dies bedeutet, dass der Sensor erfolgreich mit dem LoRaWAN-Netzwerk verbunden wurde.
- Wenn der Sensor beim ersten Versuch keine Verbindung herstellen kann, versucht er nach 10 Sekunden, dann nach 60 Sekunden, dann nach 10 Minuten, dann nach 1 Stunde und dann nach 24 Stunden erneut, eine Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, bis die Verbindung erfolgreich hergestellt ist.
- Der Sensor wird durch Drücken der Taste am Sensor neu gestartet und versucht sofort, eine Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk herzustellen.

Der AMPSENSE-Sensor muss zuverlässig und mit geeigneten Schrauben installiert werden. Der Sensor darf nicht in der Nähe von Lüftungsöffnungen, Fenstern oder Türen platziert werden, wo ein konstanter Frischluftstrom möglich ist. Der Sensor ist nicht für die Installation im Außenbereich geeignet. Der Sensor darf nicht in staubigen oder schmutzigen Bereichen mit übermäßiger Betriebs- und Lagertemperatur gelagert werden. Der Sensor ist nicht waschbar und nicht lackierbar. Die offenen Löcher des Gehäuses dürfen nicht blockiert oder mit irgendwelchen Materialien verklebt werden. Werfen Sie die Batterie nicht ins Feuer, um eine Explosion zu vermeiden. Beschädigte Batterien können ebenfalls explodieren. Alle oben genannten Empfehlungen gelten gleichermaßen für Ihr Gerät, die Batterie und das Zubehör.

Der AMPSENSE-Sensor ist bis auf den Austausch der Batterien wartungsfrei.

Kalibrierung

Der AMPSENSE-Sensor wird bei der Herstellung werkseitig kalibriert. Dank der integrierten intelligenten Berechnungsalgorithmen (KI) und der automatischen Basiskorrekturtechnologie (ABC) der Nano-Sensortechnik ist der AMPSENSE-Sensor in normalen Innenräumen wartungsfrei.

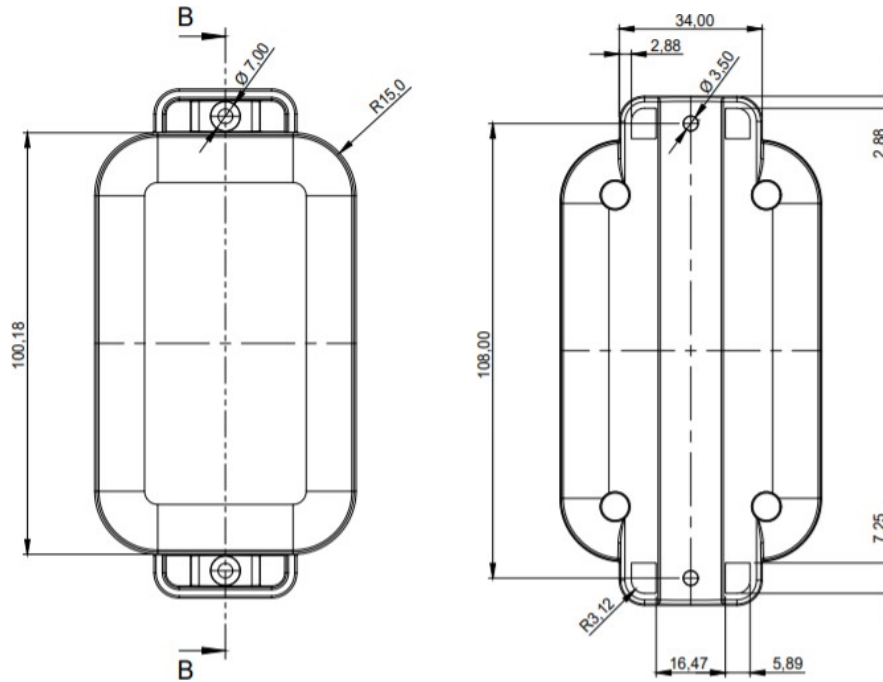
Vorschriften

UAB „Nano sensorics“ ist ein Unternehmen, das hochinnovative Sensoren mit integrierten intelligenten Berechnungsalgorithmen (KI) entwickelt und produziert, die eine Datenübertragung mit extrem geringem Stromverbrauch ermöglichen. Konformitätserklärung Hiermit erklärt UAB „Nano sensorics“, dass AMPSENSE den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der Richtlinien CEM 2014/30/EU, BT 2014/35/EU, RED 2014/53/EU, CE und RoHS entspricht.

Dieses Dokument enthält geschützte technische Informationen, die Eigentum der UAB „Nano sensorics“ sind. Alle Informationen dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung eines bevollmächtigten Vertreters der UAB „Nano sensorics“ in keiner Weise weitergegeben werden.

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die technischen Spezifikationen, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. UAB „Nano sensorics“ behält sich das Recht vor, Software, Firmware und Dokumentation ohne Verpflichtung zur Benachrichtigung einzelner Personen oder Organisationen zu ändern, zu modifizieren und zu aktualisieren. Im Falle von Änderungen werden die überarbeiteten Informationen auf dieser Website, in Handbüchern und technischen Spezifikationen veröffentlicht. Bitte informieren Sie sich anhand der hier veröffentlichten aktuellen Informationen über etwaige Änderungen. Nano sensorics und Nano sensorics. Alle Produkte, Namen, Logos und Markenzeichen der UAB „Nano sensorics“ sind Eigentum der UAB „Nano sensorics“.

Abmessungen des Sensors:



Wichtige Sicherheitshinweise

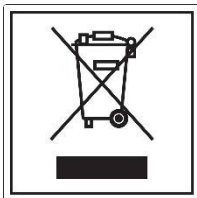
Lesen Sie dieses Handbuch, bevor Sie mit der Installation des Geräts beginnen. UAB „Nano sensorics“ übernimmt keine Verantwortung für Schäden oder Verletzungen, die durch Nichtbeachtung der Anweisungen in diesem Handbuch entstehen.

- Der Sensor ist für den Gebrauch in Innenräumen bestimmt.
- Nicht zerlegen, zerdrücken, durchstechen oder interne Schaltkreise kurzschließen.
- Entfernen Sie die Batterien, wenn der Sensor nicht verwendet wird. Entladene Batterien müssen aus dem Batteriesensor entfernt werden, da sonst die verbleibenden Batterien auslaufen und den Sensor beschädigen können.
- Halten Sie die Batterie oder das Gerät trocken und fern von Wasser oder anderen Flüssigkeiten, da dies zu einem Kurzschluss führen kann.
- Ersetzen Sie die Batterien nur durch Batterien desselben oder eines gleichwertigen Typs, der vom Hersteller empfohlen wird.
- Entsorgen Sie gebrauchte Batterien gemäß den Anweisungen des Herstellers.
- Die Sensoren oder andere Hardware dürfen nicht verbogen, verformt, zerkleinert, in die Mikrowelle gelegt oder lackiert werden.
- Führen Sie keine Fremdkörper in die Öffnungen der Sensoren ein.
- Das Zerlegen oder Durchstechen der Batterie (unabhängig davon, ob sie integriert oder herausnehmbar ist) kann zu einer Explosion oder einem Brand führen.
- Trocknen Sie die Sensoren oder die Batterie nicht mit einer externen Wärmequelle wie einer Mikrowelle oder einem Föhn.
- Beachten Sie die richtigen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Batterien. Bei unsachgemäßer Handhabung können Batterien auslaufen oder explodieren.

- Der Sensor wird nicht für messtechnische oder kommerzielle Abrechnungszwecke verwendet, und UAB „Nano sensorics“ haftet nicht für Schäden, die durch ungenaue Messwerte entstehen können.
- Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts keine Reinigungsmittel oder Alkohol.
- Mit einem weichen, feuchten Tuch vorsichtig reinigen.

Entsorgung

Der Sensor ist gemäß der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) 2012/19/EU zu entsorgen. Der Sensor und seine Einzelteile müssen gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden. Ihr Produkt sollte getrennt vom Hausmüll und Industrieabfällen entsorgt werden. Wenn dieses Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, müssen Sie den Sensor und seine Komponenten zur von den örtlichen Behörden bestimmten Sammelstelle bringen, um die Umwelt zu schützen und durch Recycling Abfall zu reduzieren. Die Batterie muss separat entsorgt werden.



Technische Details zum Sensor

Erfassungseigenschaften	
Strom	1 A bis 32 A / 1 A bis 50 A / 1 A bis 75 A / 1 A bis 75 A / 1 A bis 150 A / 1 A bis 250 A / 1 A bis 400 A / 1 A bis 600 A
Strom Messgenauigkeit	<+1 %
Phasenzahl	Einphasig / dreiphasig (nach Wahl des Kunden)
Mechanische Spezifikation des Gehäuses	
Gewicht	80 g ohne Batterie und Spaltkerntransformatoren
Abmessungen	121 x 62 x 26 mm
Gehäuse	Kunststoff ASA+PC-FR
Lagerung Temperatur	-10 bis 70 °C
Schutz	Bis zu IP65
Sensor-Stromversorgung	
Batterietyp und Spannung	2x3,6 V AA-Lithium-Batterie ER14505 AA-Lithium-Batterien (3,6 V, 2400 mAh/Zelle)
Erwartete Batterielebensdauer Lebensdauer	<13 Jahre (abhängig von Konfiguration und Umgebung)
Sensor-Protokollierungsfunktion	
Abtastintervall	Konfigurierbar über Downlink, NFC-Konfiguration ist optional
Daten-Upload Intervall	Konfigurierbar über Downlink, NFC-Konfiguration ist optional
Funk-/Drahtlos-Spezifikation	
Drahtlos Technologie	LoRaWAN® 1.0.3
Drahtlose Sicherheit	LoRaWAN® End-to-End-Verschlüsselung (AES)

LoRaWAN-Gerätetyp	Klasse-A-Endgerät
Unterstützte Funktionen	OTAA, ABP, ADR, adaptive Kanaleinrichtung
Unterstützte LoRaWAN®-Regionen	EU863 – 870 Optional: US902 – 928, EU863 – 870, AU915 – 928, EU433, RU864, IN865
Link-Budget	137 dB (SF7) bis 151 dB (SF12) TX-
Leistung	14 dBm ± 1 dBm (regionsspezifisch)
Empfangsempfindlichkeit	132 dBm (LoRa, Spreizfaktor = 12, Bitrate = 293 bps) -118 dBm (FSK, Frequenzabweichung = 5 kHz, Bitrate = 1,2 kbps)
Kommunikationsreichweite	10 km (Sichtverbindung, tatsächliche Übertragungsentfernung hängt von der Umgebung ab)

Datengrößen		
Messung	Datengröße	Ausarbeitung
Strom I-Phase	2	MSB-Byte A, LSB-Byte, eine Stelle nach dem Dezimalpunkt, ausgedrückt als vorzeichenloser 2 Byte-Wert
Aktuelle II-Phase	2	MSB-Byte A, LSB-Byte, eine Stelle nach dem Dezimalpunkt, ausgedrückt als vorzeichenloser 2 Byte-Wert
Aktuelle Phase III	2	MSB-Byte A, LSB-Byte, eine Stelle nach dem Dezimalpunkt, ausgedrückt als vorzeichenloser 2 Byte-Wert
Batterie	2	MSB-Byte steht für Volt vor dem Dezimalpunkt, LSB-Byte steht für zwei Stellen nach dem Dezimalpunkt, ausgedrückt als vorzeichenloser 2-Byte-Wert, erstes Byte – ganze Zahl Volt, zweites Byte – Volt (zwei Stellen nach dem Dezimalpunkt).

Downlink-Nachrichten

Die Downlink-Datenmeldungen müssen über Port Nr. 3 in einem bestimmten Format gesendet werden. Die minimale Datengröße beträgt 3 Bytes.

Header	Nutzlastlänge	Nutzlast	
Einstellungs-ID	Einstellungsdaten		
0xBA	1 Byte	1 Byte	0-n Bytes

Die Downlink-Datenmeldungen lauten wie folgt:

Einstellungs-ID	Einstellungslänge	Kommentar
0x1A	2 Bytes	Einstellung der Messzeit (Tx) der Sensoren in Sekunden. Der Mindestwert ist auf 30 s begrenzt. Der Mindestwert beträgt 65536 s (1092 min / 18,2
0x1B	1 Byte	LED-Steuerung: <ul style="list-style-type: none"> • 0x00 – grüne LED AUS • 0x01 – grüne LED EIN • 0x02 – grüne LED 5 Sekunden lang blinken lassen
0x1C	0 Byte	Gerät zurücksetzen

Beispiele für einzelne Downlink-Nachrichten:

- BA031A0384 – Messzeit auf 15 Minuten (900 s) einstellen;
- BA021B01 – grüne LED EIN.
- BA011C – Gerät zurücksetzen.

Es wird empfohlen, nach der Einstellung der tatsächlichen Betriebsvalidierung jeweils einzelne Downlink-Datenmeldungen zu senden. Wenn eine Downlink-Meldung für die Einstellung des Tx gesendet wird, wird die neue Tx-Einstellung nach einem Zeitintervall implementiert, das dem vorherigen Tx-Wert plus 30 s entspricht. Die erzwungene Implementierung der neuen Tx-Einstellung kann nach dem Zurücksetzen des Sensors durchgeführt werden, um die Dauer der Implementierung des neuen Tx zu verkürzen.

Wenn eine Downlink-Nachricht an den Sensor gesendet wird, der im „ABP“-Modus arbeitet, wird die Tx-Änderung erst nach einem Zeitintervall wirksam, das dem vorherigen Tx-Wert entspricht.

Die mehreren Einstellungen können über eine einzige Downlink-Nachricht gesendet werden. Die Summe der Bytes muss ohne Berücksichtigung des Headers angegeben werden.

Header	Gesamtlänge der Nutzdaten	Nutzlast 1		...	Nutzlast n		
Einstellungs-ID	Einstellungen Daten	Einstellungs-ID n			Einstellungen Daten n		
0xBA	1 Byte	1 Byte			0-n Bytes	...	1 Byte 0-n Bytes

Mehrere Befehle:

* BA051A03841B02 – Messzeit auf 15 Minuten einstellen und grüne LED für 5 Sekunden einschalten

Beispiel für das Senden der Downlink-Nachricht über „Things Of The Network“:

Uplink
Downlink

Schedule downlink

Insert Mode

Replace downlink queue
 Push to downlink queue (append)

FPort *

Payload type

Bytes JSON

Payload

The desired payload bytes of the downlink message

Confirmed downlink

Transport und Lagerung

Verpackte Sensoren können in jedem beliebigen überdachten Fahrzeug transportiert werden. Die Geräte sollten zuverlässig verankert werden, um Stöße und ein Verrutschen im Fahrzeuginneren zu vermeiden. Die Sensoren sollten vor mechanischen Beschädigungen und Stößen geschützt werden. Aufgrund der Korrosionsgefahr sollten keine aggressiven chemischen Substanzen zusammen gelagert werden.

Garantie

Der Hersteller garantiert, dass die Sensorparameter den technischen Anforderungen entsprechen, die im Abschnitt „Technische Details zum Sensor“ dieses Dokuments aufgeführt sind, sofern die Transport-, Installations-, Lagerungs- und Betriebsbedingungen eingehalten werden. Die Garantiezeit beträgt 12 Monate ab Herstellungsdatum und kann gegen Aufpreis verlängert werden. Die Garantie gilt, wenn das Gerät bestimmungsgemäß verwendet wurde und keine Manipulationen am Gerät vorgenommen wurden oder andere externe Schäden durch äußere Einflüsse entstanden sind.