IoT-Sensoren Harvy2 & Harvy2ROGOWSKI

Bedienungsanleitung und technische Daten der LoRaWAN-Sensoren Harvy2 und Harvy2ROGOWSKI

© 2025 deZem GmbH

Version 1.0.4 - de
August 2025

deZem GmbH
Wilmersdorfer Str. 60, 10627 Berlin
Telefon: +49 30 31 800 730
Fax: +49 30 31 800 731
harvvy-support@dezem.de
www.dezem.de

Inhaltsverzeichnis

Quick Start Guide 4
1. Allgemeine Hinweise 5
1.1 Sicherheitshinweise 5
1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 6
1.3 Entsorgung 6
1.4 Support 6
2 Funktionsbeschreibung 7
2.1 Wozu dient der Harvy2? 7
2.2 Wozu dient der Harvy2ROGOWSKI? 7
2.3 Produkteigenschaften 8
2.4 Messwerterfassung 9
2.4.1 Harvy2: Effektivströme 10
2.4.2 Harvy2: Spannungsabhängige Messwerte im Drehstromnetz 10
2.4.3 Harvy2ROGOWSKI: Messen auf allen Ebenen der elektrischen Versorgung 11
3 Installation der Hardware-Komponenten 12
3.1 Installation Harvy2 mit Klappstromwandlern 12
3.2 Installation Harvy2 mit Klappstromwandlern und Spannungswandler 13
3.3 Installation Harvy2ROGOWSKI 14
4 Konfiguration 16
5 Firmware-Updates 21
6 Spezielle Features 22
6.1 Zählerfunktion (“Counter Mode”) 22
7 Technische Daten 24
7.1 LED-Anzeigen 24
7.2 Unterstützte LoRaWAN Frequenzen 24
7.3 LoRaWAN Payload Codierung und Decoder Beschreibung 25
7.3.1 Type: Current Data (A, V, Hz) 25
7.3.2 Type: Counter (kWh) 28
7.3.3 Type: Counter (amph) 29
8 FAQs 30

Anhang 34
I. Updates von Firmware-Versionen älter als Version 1.0.0 / Recovery 34
II. Neuerungen (provisorisch beschrieben) 36

Versionshinweise:

Handbuch Version	**Vorgenommene Änderungen**
Version 1.0.4	Aktuell verfügbar: Firmware v1.2.5, Konfigurationsanwendung v0.23.0 • Ergänzung Hardwarevariante Harvy2[ROGOWSKI] • Neues Kapitel “Spezielle Features” ergänzt und dort Zählerfunktion (counter mode) beschrieben. • Payloadbeschreibung für Zählerfunktion aktualisiert. • Bilder und Beschreibungen angepasst auf Funktionen der Konfigurationsanwendung Version v0.23.0, Screenshots der mobilen Version ergänzt. • Information zu LED-Anzeigen erweitert (Datenrate) • Patentstatus aktualisiert
Version 1.0.3	Payload Decoder Beschreibung für Counter-Funktion in Kap. 6.3. ergänzt (nutzbar ab Firmware v1.2.0)

Quick Start Guide

Der Quick Start Guide wird in Kürze ergänzt. Bis dahin beachten Sie bitte die folgenden Kapitel:

Installation der Hardware-Komponenten

Konfiguration

Updates der Firmware (integrierte Software)

TIPP

Machen Sie sich mit allen Konfigurationsmöglichkeiten des Harvy2 / Harvy2^{ROGOWSKI} noch im Büro gut vertraut. Über die zur Konfiguration erforderliche USB-Verbindung ist der Harvy2 / Harvy2^{ROGOWSKI} automatisch mit Energie versorgt, so dass Sie alle Möglichkeiten erkunden können.

1. Allgemeine Hinweise

Die vorliegende Bedienungsanleitung betrifft die Sensoren Harvy2 und Harvy2^{ROGOWSKI}. Beide gemeinsam werden im Folgenden auch als „das Produkt“ bezeichnet.

Bitte lesen Sie sich die nachfolgenden Informationen aufmerksam durch.

Bewahren Sie diese auf bzw. geben Sie sie an andere Nutzerinnen und Nutzer des Produkts weiter. Besuchen Sie unsere Webseite www.dezem.de und dort die jeweils zum Produkt gehörige Internetseite. Dort finden Sie ggf. weitere Informationen zum Produkt.

Dieses Produkt erfüllt die gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen. Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

1.1 Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht der elektrischen Schutzklasse III.

- Zum Erhalt der Schutzklasse III dürfen ausschließlich externe Sensoren/Stromquellen mit dem Gerät verbunden werden, die ebenso den SELV (Sicherheitskleinspannung) Anforderungen entsprechen - Schutzklasse III.
- Stöße oder Schläge müssen vermieden werden.
- Bei Beschädigungen am Gehäuse oder Kabel kontaktieren Sie bitte deZem GmbH und installieren Sie das betroffene Gerät nicht.
- deZem Klappstromwandler dürfen nicht an unisolierten oder beschädigten Leitungen angeklemmt werden.
- Das Produkt ist fachgerecht und nach den vorgegebenen Montagerichtlinien zu installieren.
- Die Installation darf nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produkts nicht gestattet.
- Wartungs-, Einstellungs- oder Reparaturarbeiten dürfen nur von Fachpersonal/Fachwerkstätten durchgeführt werden, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. einschlägigen Vorschriften vertraut sind.
- Das Produkt darf keinen extremen Temperaturen, direktem Sonnenlicht oder starken Vibrationen ausgesetzt werden. Schützen Sie das Produkt vor Staub und Schmutz.

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Produkt ist ausschließlich für den bestimmungsgemäßen Gebrauch gemäß den Angaben in diesem Produkthandbuch vorgesehen. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und kann zu Schäden am Produkt oder zu Verletzungen führen. Lesen Sie dieses Handbuch vor der Verwendung des Produkts sorgfältig durch.

1.3 Entsorgung

In Deutschland und für direkt aus Deutschland gelieferte Produkte: Alle Geräte müssen einer geordneten Verwertung zugeführt werden. Aufgrund der anzuwendenden Vorschriften dürfen die elektrischen und elektronischen Geräte der deZem GmbH nicht über die öffentlichen Sammelstellen für Elektrogeräte entsorgt werden. Die kompletten elektronischen Altgeräte der deZem GmbH sind zur Entsorgung an uns zurückzusenden. Die freigemachte Lieferung ist an folgende Adresse zu senden:

deZem GmbH, Wilmersdorfer Str. 60, 10627 Berlin

In Ländern der europäischen Union außerhalb Deutschlands: Informationen zur korrekten Entsorgung erhalten Sie durch Ihren Händler oder den zuständigen Vertrieb.

1.4 Support

Haben Sie weitere Fragen zur Einrichtung und Bedienung des Harvy2/Harvy2^{ROGOWSKI}? Das deZem Team beantwortet Ihnen diese gerne.

Rufen Sie uns an unter: +49 30 3180 0730 oder schreiben Sie uns an harvy-support@dezem.de.

2 Funktionsbeschreibung

2.1 Wozu dient der Harvy2?

Der Harvy2[1] dient der drahtlosen Erfassung von AC-Strömen über LoRaWAN[2]. Er ist selbstversorgend, d. h. er benötigt keine externe Stromversorgung oder Batterie und ist somit wartungsfrei. Mit seinen vier Eingängen ist er insbesondere zur Erfassung von Effektivströmen an allen elektrischen Haupt- und Unterverteilungen bzw. direkt an Anlagen mithilfe von deZem Klappstromwandlern geeignet. Bei Verwendung eines Spannungswandlers auf einem der vier Eingänge kann er zudem die relevanten Werte für alle drei Drehstromphasen ermitteln, also Wirkleistungen, Wirkenergien, Leistungsfaktoren, Blindleistungen, Scheinleistungen, Netzspannung und Netzfrequenz.

Der im Sensor integrierte intelligente Ereignisfilter liefert sekundengenaue Messreihen (Anschaltströme etc.) bei festgelegter Maximalrate.[3]

Optional kann der Harvy2 in die deZem DataSuite eingebunden werden. Dort stehen Messwertverläufe unmittelbar online für weitere Zwecke zur Verfügung.

2.2 Wozu dient der Harvy2^{ROGOWSKI}?

Wie der Harvy2 dient auch der Harvy2^{ROGOWSKI} der drahtlosen Erfassung von AC-Strömen über LoRaWAN. Seine Messeingänge IN1 bis IN3 sind allerdings auf die Erfassung größerer Ströme mittels Rogowski-Spulen ausgelegt. Der vierte Eingang IN4 ist für die Verwendung eines Spannungswandlers reserviert, der benötigt wird, um ein Spannungssignal zu erfassen und die Energieversorgung des Sensors sicherzustellen. Er ist dadurch selbstversorgend, d. h. er benötigt keine externe Stromversorgung oder Batterie und ist somit ebenfalls wartungsfrei. Es lassen sich dieselben Messwerte erfassen wie mit dem Harvy2.

Der im Sensor integrierte intelligente Ereignisfilter liefert sekundengenaue Messreihen (Anschaltströme etc.) bei festgelegter Maximalrate.[4]

Optional kann der Harvy2 in die deZem DataSuite eingebunden werden. Dort stehen Messwertverläufe unmittelbar online für weitere Zwecke zur Verfügung.

[1] Patent anhängig/in Kraft.

[2] LoRaWAN® und das LoRAWAN® Logo sind eingetragene Marken der Semtech Corporation und werden unter Lizenz der LoRa Alliance® verwendet.

[3] Verfügbar nach einem der nächsten Firmware Updates; beim Vorläufermodell HarvyLR bereits verfügbar.

[4] Verfügbar nach einem der nächsten Firmware Updates; beim Vorläufermodell HarvyLR bereits verfügbar.

2.3 Produkteigenschaften

Die Harvy2 und Harvy2[ROGOWSKI] Stromsensoren zeichnen sich durch die folgenden Produkteigenschaften aus:

Der Sensor kann durch das im Lieferumfang enthaltene Adapterkabel auf bis zu vier Eingängen Effektivströme und andere relevante Messwerte erfassen: • Anschluss des Kabels an den Sensor über RJ45-Buche • vier verpolungssichere und zugentlastete JST-Steckverbindungen, z. B. für deZem Klappstrom-wandler, deZem Rogowski-Spulen oder deZem Spannungswandler • Labels auf den vier Kabelenden mit Ziffern 1-4 kennzeichnen die vier Eingänge IN1, IN2, IN3, IN4	
Seitliche RJ45 Buchse mit 2 blinkenden LEDs: • grüne LED zeigt Betrieb an (Details s. Kap. 7.1) • gelbe LED zeigt den Versand von LoRaWAN-Paketen an (Details s. Kap. 7.1) • RJ45 Buche: ausschließlich für das mitgelieferte deZem Kabel geeignet, es handelt sich nicht um einen Ethernet-Port!	
USB-C Anschluss an der Längsseite: • zum Betrieb auch ohne Eingangssignale • für die Konfiguration per Web-Anwendung • für Firmware-Updates • zur ad-hoc Anzeige der Messwerte Resetknopf (kleine Vertiefung neben dem USB-C Port): • Bis zur v1.0.0 und als Recovery für das Update der Firmware verwendet	

• Zum Betätigen schmaler, stumpfer Gegenstand nötig, z. B. ein Bindestreifen (“Twist Tie”) oder eine Aderendhülse (z. B. 0,75 mm)	

Montage:
• freihängend, per Magnet, per Hutschienenhalter oder per Kabelbinder
• 2 Befestigungslaschen an den Längsseiten
  ○ mit Gegenbohrung für die Anbringung von Magneten (Zubehör) oder ggf. einer Verschraubung
  ○ mit länglicher Vertiefung zur Anbringung von Kabelbindern ohne Verrutschen	

2.4 Messwerterfassung

Der Harvy2 ist insbesondere für zwei Anwendungsbereiche geeignet:

- Für das Messen von Effektivströmen über deZem Klappstromwandler, und
- bei Verwendung eines Spannungswandlers zusätzlich zum Ermitteln von Wirkleistungen, Leistungsfaktoren, Blindleistungen, Scheinleistungen, Netzspannungen und der Netzfrequenz.

Der Harvy2^{ROGOWSKI} ist insbesondere für folgenden Anwendungsbereich geeignet:

- Für das Erfassen von Effektivströmen, Wirkleistungen, Wirkenergien, Leistungsfaktoren, Blindleistungen, Scheinleistungen, Netzspannungen und der Netzfrequenz mittels Rogowski-Spulen und einem Spannungswandler.
- Durch den großen Messbereich der Spulen und ihre Biegsamkeit ermöglicht der Harvy2^{ROGOWSKI} die Installation auch an schwierigen Stellen

WARNUNG

Das Zubehör des Havy2 und des Harvy2^{ROGOWSKI} sind miteinander NICHT kompatibel. Das heißt, es können keine Rogowski-Spulen mit dem Harvy2 genutzt werden, und keine Klappstromwandler mit dem Harvy2^{ROGOWSKI}. Bei Verwendung des falschen Zubehörs besteht die Gefahr einer dauerhaften Beschädigung der Hardware.

2.4.1 Harvy2: Effektivströme

Unter Verwendung von bis zu vier deZem Klappstromwandlern können mit dem Harvy2 Effektivströme in Haupt- und Unterverteilungen oder direkt an Maschinen und Anlagen erfasst werden.

Die Wahl der passenden Klappstromwandler hängt von dem zu messenden Primärstrom und dem Durchmesser der zu vermessenden Versorgungsader einschließlich Isolierung ab. Der nachfolgenden Tabelle können Sie, für die gängigsten deZem Wandlertypen, jeweils den maximalen Primärstrom und die zum Aderdurchmesser passenden Fenstergröße des Wandlers entnehmen. Für Sonderlösungen nehmen Sie gerne mit uns Kontakt auf.

Wandler-typ	Max. Primärstrom [in A]	Min. Primärstrom [in A][5]	Nominaler Sekundär-strom [in mA]	Teilungs-faktor	Fenster [in mm]	Max. Leiter-quer-schnitt [in mm²]
	Harvy2	deZem Klappstromwandler				
T80/26,6	80	Ca. 1	26,7	3000	10,0	25
T80/40	80	Ca. 0,8	40	2000	10,0	25
T150/40	150	Ca. 1	40	3750	16,0	50
T300/250	300	Ca. 0,9	250	1200	24,0	150
T300/40	300	Ca. 1,6	40	7500	24,0	150
T500/250	500	Ca. 0,8	250	2000	36,0	300
T500/40	500	Ca. 2,8	40	12500	36,0	300

Tabelle 1: Klappstromwandlertypen

2.4.2 Harvy2: Spannungsabhängige Messwerte im Drehstromnetz

Der Harvy2 ist bei Verwendung eines Spannungswandlers und deZem Klappstromwandlern in der Lage, eine Wechselspannung im Versorgungsnetz zu messen und daraus über interne Phasenverschiebungen die weiteren beiden Drehstromphasen zu ermitteln. Zusätzlich zu den Effektivströmen können so Messwerte wie Wirkleistungen, Blindleistungen, Scheinleistungen, Leistungsfaktoren, Netzfrequenz, Netzspannung uvm. ermittelt werden.

Um diese Möglichkeit nutzen zu können, wird ein deZem-Spannungswandler über Eingang IN4 des Harvy2 angeschlossen. Eingänge IN1, IN2 und IN3 können für Klappstromwandler verwendet werden, die um Versorgungsadern geklappt werden. Die Zuordnung der Drehstromphasen ist frei gestaltbar und erfolgt über die Konfigurationsoberfläche (s. Kapitel 4).

Bei Verwendung eines Spannungswandlers ist der Harvy2 konstant mit ausreichend Energie versorgt, so dass er durchgehend messen und senden kann.

[5]Ausgehend von einem Mess- und Sendeintervall von 15 Minuten. Tests für die Ermittlung der minimalen Primärströme pro Wandlertyp derzeit in Vorbereitung.

2.4.3 Harvy2ROGOWSKI: Messen auf allen Ebenen der elektrischen Versorgung

Unter Verwendung von drei deZem Rogowski-Spulen und einem Spannungswandler können mit dem Harvy2ROGOWSKI Effektivströme, Wirkleistungen, Blindleistungen, Scheinleistungen, Leistungsfaktoren, Netzfrequenz, Netzspannung u.v.m. ermittelt werden.

Die Wahl der passenden Rogowskispulen hängt von dem zu messenden Primärstrom und dem Durchmesser der Spule ab. Standardmäßig werden von deZem Rogowski-Spulen für je bis zu 1.000 A oder bis zu 3.000 A angeboten, andere Größen sind möglich. Für Sonderlösungen nehmen Sie gerne mit uns Kontakt auf.

Schutzklasse: CAT IV.

Typ	Max. Primärstrom [A]	Sekundär-spannung [mV]	Innen-durchmesser [cm]	Input-/ Output Faktor	Messbereich	Standard-Abweichung	Frequenz [Hz]
R1000/100	1000	100	11	10.000	> 0,3-100% des Nominalwerts	< 1 %	45-65
R3000/300	3000	300	16	10.000	> 0,3-100% des Nominalwerts	< 1 %	45-65

Tabelle 2: Rogowskispulen

3 Installation der Hardware-Komponenten

Die Installation beinhaltet die Montage und Inbetriebnahme aller Hardwarekomponenten inklusive Zubehör wie der deZem Klappstromwandler, Rogowskispulen, Spannungswandler und/oder der Magnet-befestigungen.

Bei erstmaliger Inbetriebnahme ist der batteriefreie Harvy2/Harvy2^{ROGOWSKI} nach langer Betriebspause entladen und arbeitet nicht. Es genügt eine USB-Verbindung, beispielsweise mit einem Laptop, um ihn innerhalb weniger Sekunden aufzuladen (empfohlen). Die aktive USB-Verbindung wird am Sensor durch eine durchgehend leuchtende grüne LED neben der RJ45 Buchse angezeigt. Ohne USB-Verbindung zeigen die LEDs neben der RJ45 Buchse den Betrieb an (grüne LED blinkt) bzw. den Versand von LoRaWAN Paketen (gelbe LED blinkt). Details hierzu siehe Kapitel 7.1. Bei direkter Installation ohne vorherige Aufladung per USB-C kann es je nach Primärstrom einige Zeit dauern, bis der Sensor ausreichend aufgeladen ist, um in den Betriebsmodus zu gehen und erste Messwerte zu senden.

3.1 Installation Harvy2 mit Klappstromwandlern

Die Installation des Harvy2 bei Verwendung von deZem Klappstromwandlern erfolgt in folgenden Schritten:

1. Mitgeliefertes Adapterkabel über die RJ45-Steckverbindung mit dem Harvy2 verbinden.
2. Für die zu vermessenden Versorgungsadern geeignete Klappstromwandler über die verpolungssicheren JST-Verbindungen an die Adaptereingänge anstecken (bis zu vier Wandler anbindbar).
3. Klappstromwandler um die zu vermessenden Adern klappen. Achten Sie dabei auf die Orientierung der Wandler (s. Tipp), wenn Sie nicht nur Effektivströme messen wollen.
4. Der Sensor kann anschließend frei hängend, mit Kabelbindern oder mit Magnethaltern fixiert werden, z. B. an der Innenseite von Verteilerkastentüren.

WARNUNG

Schließen Sie NIEMALS einen Stromwandler an einen Leiter an, wenn dieser nicht mit dem Harvy2 oder einem anderen Endgerät verbunden ist. Andernfalls können sich hohe Spannungen am Wandlerausgang aufbauen. Dies gilt sicherheitshalber, obwohl deZem Klappstromwandler mit internen Zenerdioden ausgestattet sind, die die Ausgangsspannung der Wandler auf 10VAC begrenzen.

Zwischen Leiter und Klappstromwandler muss zwingend eine zusätzliche Isolierung existieren, um die o. g. SELV-Anforderungen (vgl. Sicherheitshinweise in Kap. 1.1) von extern an das Gerät angeschlossenen Sensoren / Stromquellen zu erfüllen.

TIPP

Die Orientierung der Klappstromwandler können Sie auf der Innenseite der Fenster des jeweiligen Wandlers sehen. Die Anschlüsse der Primärwicklung sind mit den Großbuchstaben „K“ und „L“ oder „P1“ und „P2“ bezeichnet. Die Orientierung hat dabei so zu erfolgen, dass die „Energieflussrichtung“ von K nach L bzw. von P1 nach P2 verläuft. Dies wird auf den Klappstromwandlern zusätzlich durch einen Pfeil dargestellt. Wird der Klappstromwandler entgegen der Energieflussrichtung angebracht, führt das ggf. zu falschen Messwerten. Bei Effektivstrommessungen spielt diese Polung zwar keine Rolle, sie sollte aber dennoch korrekt ausgeführt werden.

3.2 Installation Harvy2 mit Klappstromwandlern und Spannungswandler

Die Installation des Harvy2 bei Verwendung eines deZem Spannungswandlers erfolgt in folgenden Schritten:

1. Mitgeliefertes Adapterkabel über die RJ45 Steckverbindung mit dem Harvy2 verbinden.
2. Spannungswandler über die verpolungssichere JST-Verbindung mit Eingang IN4 des Harvy2 verbinden.
3. Spannungswandler je nach Variante entweder mit Eurostecker in Dose einstecken und dabei auf korrekte Polung achten (Etiketten markiert für Leiter “L” und Neutralleiter “N”) oder mit dem Hutschienenadapter über das mitgelieferte 2-polige Adapterkabel mit integrierter Strombegrenzung verbinden.
4. Einen bis drei für die zu vermessenden Versorgungsadern geeignete Klappstromwandler über die verpolungssicheren JST-Verbindungen an die Eingänge IN1, IN2 und IN3 des Harvy2 stecken.
5. Klappstromwandler um die Adern klappen. Dabei auf die Orientierung der Klappstromwandler achten (s. Tipp).
6. Der Sensor kann anschließend frei hängend, mit Kabelbindern oder mit Magnethaltern fixiert werden, z. B. auf Hutschiene oder an der Innenseite der Verteilerschranktür.

WARNUNG

Schließen Sie NIEMALS einen Stromwandler an einen Leiter an, wenn dieser nicht mit dem Harvy2 oder einem anderen Endgerät verbunden ist. Andernfalls können sich hohe Spannungen am Wandlerausgang aufbauen. Dies gilt sicherheitshalber, obwohl deZem Klappstromwandler mit internen Zenerdioden ausgestattet sind, die die Ausgangsspannung der Wandler auf 10VAC begrenzen. Zwischen Leiter und Klappstromwandler muss zwingend eine zusätzliche Isolierung existieren, um die o. g. SELV-Anforderungen (vgl. Sicherheitshinweise in Kap. 1.1) von extern an das Gerät angeschlossenen Sensoren / Stromquellen zu erfüllen.

TIPP

Prüfen Sie insbesondere bei Verwendung Steckdosen-Spannungswandlern unbedingt mit einem Messgerät dessen korrekte Polung entspr. Beschriftung sowie die Phase des Leiters. Die Messwerte können direkt in der Harvy2 Webanwendung (Konfigurationsanwendung) eingesehen werden. Sind Sie in der Webanwendung mit dem Harvy2 verbunden, können Sie sich über den Menüpunkt “Live Data” die aktuellen Messdaten in tabellarischer Form ansehen. Sind die Werte unter “Power Factor” und “Active Power [W]” negativ, kann das ein Hinweis auf eine Verpolung des Spannungswandlers oder eine falsche Phasenzuordnung des betreffenden Eingangs hindeuten.

TIPP

Die Orientierung der Klappstromwandler können Sie auf der Innenseite der Fenster des jeweiligen Wandlers sehen. Die Anschlüsse der Primärwicklung sind mit den Großbuchstaben „K“ und „L“ oder „P1“ und „P2“ bezeichnet. Die Orientierung hat dabei so zu erfolgen, dass die „Energieflussrichtung“ von K nach L bzw. von P1 nach P2 verläuft. Dies wird auf den Klappstromwandlern zusätzlich durch einen Pfeil dargestellt. Wird der Klappstromwandler entgegen der Energieflussrichtung angebracht, führt das ggf. zu falschen Messergebnissen.

3.3 Installation Harvy2^{ROGOWSKI}

Die Installation des Harvy2^{ROGOWSKI} mit deZem Rogowski-Spulen und einem deZem Spannungswandler erfolgt in folgenden Schritten:

1. Mitgeliefertes Adapterkabel über die RJ45 Steckverbindung mit dem Harvy2^{ROGOWSKI} verbinden.
2. Spannungswandler über die verpolungssichere JST-Verbindung mit Eingang IN4 des Harvy2^{ROGOWSKI} verbinden.
3. Spannungswandler je nach Variante entweder mit Eurostecker in Dose einstecken oder über Hutschienenadapter mit gewünschter Phase L1, L2 oder L3 verbinden. Beim Eurostecker auf die korrekte Polung achten. Bei deZem Spannungswandlern ist die Polung durch ein Etikett markiert, wobei der Leiter durch ein “L” und der Neutralleiter durch ein “N” dargestellt sind.
4. Drei für die zu vermessenden Versorgungsadern oder Kupferschienen geeignete Rogowski-Spulen über die verpolungssicheren JST-Verbindungen an die Eingänge IN1, IN2 und IN3 des Harvy2^{ROGOWSKI} stecken.
5. Rogowski-Spulen am Messort anbringen. Dazu Drehverschluss öffnen, Spule um die zu messende Ader/Kupferschiene legen, Drehverschluss wieder schließen
6. Der Sensor kann anschließend frei hängend, mit Kabelbindern oder mit Magnethaltern fixiert werden, z. B. an der Innenseite von Verteilerkastentüren.

WICHTIGE WARNUNG

Das Zubehör des Havy2 und des Harvy2^{ROGOWSKI} sind miteinander NICHT kompatibel. Das heißt, es können keine Rogowski-Spulen mit dem Harvy2 genutzt werden, und keine Klappstromwandler mit dem Harvy2^{ROGOWSKI}. Bei Verwendung des falschen Zubehörs besteht die Gefahr einer dauerhaften Beschädigung der Hardware. **Insbesondere dürfen an IN1 bis IN3 des Harvy2^{ROGOWSKI} nur deZem Rogowskispulen angeschlossen werden, keinerlei andere Signalgeber oder Spannungs- bzw. Stromquellen!**

TIPP

Prüfen Sie insbesondere bei Verwendung Steckdosen-Spannungswandlern unbedingt mit einem Messgerät dessen korrekte Polung entspr. Beschriftung sowie die Phase des Leiters. Die Messwerte können direkt in der Harvy2 Webanwendung (Konfigurationsanwendung) eingesehen werden. Sind Sie in der Webanwendung mit dem Harvy2 verbunden, können Sie sich über den Menüpunkt “Live Data” die aktuellen Messdaten in tabellarischer Form ansehen. Sind die Werte unter “Power Factor” und “Active Power [W]” negativ, kann das ein Hinweis auf eine Verpolung des Spannungswandlers oder eine falsche Phasenzuordnung des betreffenden Eingangs hindeuten.

4 Konfiguration

Die Konfiguration beinhaltet die Konfiguration des Harvy2/ Harvy2ROGOWSKI inkl. Zubehör, die Anmeldung an einem LoRaWAN-Server (z. B. deZem IoT-Plattform, d. h. deZem.io), sowie die Einrichtung des neuen Messpunkts in einer geeigneten Software, z. B. deZemAd. Die Anmeldung an der deZem IoT-Plattform und die Einrichtung in deZemAd können wir auf Wunsch gerne übernehmen und das Gerät entsprechend vorkonfiguriert ausliefern.

Bei Auslieferung des Harvy2/ Harvy2ROGOWSKI ist die zu diesem Zeitpunkt jeweils aktuelle Firmware-Version aufgespielt. Für Updates, siehe Kapitel 5.

Die Konfiguration des Harvy2/ Harvy2ROGOWSKI erfolgt über eine Webanwendung, die Sie über einen Browser z. B. auf einem Laptop oder Handy öffnen können (derzeit auf Windows, Linux, Android und MacOS möglich mit Chrome oder Edge, für alle außer MacOS zudem mit Opera). Die Installation einer Software ist nicht nötig, es kann je nach Betriebssystem aber erforderlich sein, dass vorab einmalig der USB-Treiber „CP210x Universal Windows Driver“ installiert werden muss. Diesen finden Sie hier. Den Zugang zur Webanwendung erhalten Sie über folgenden Link: https://harvy2.dezem.io/

Die Webanwendung erkennt, ob Sie einen Harvy2 oder einen Harvy2ROGOWSKI angeschlossen haben und bietet Ihnen für pro Typ ein leicht angepasstes Konfigurationsmenü. Die Unterschiede betreffen ausschließlich die ersten drei Signaleingänge IN1 bis IN3.

1. Schließen Sie den Harvy2/ Harvy2ROGOWSKI per USB-C an Ihrem Handy, PC oder Laptop an und öffnen Sie die Webanwendung. Achten Sie darauf, dass die USB-C Steckverbindung vollständig hergestellt ist (leicht über einen ersten kleinen Widerstand hinaus).
2. Klicken Sie in der Webanwendung oben auf “Connect”, um den Harvy2/ Harvy2ROGOWSKI in der Webanwendung anzumelden und Zugriff auf seine Einstellungen zu erhalten.
3. Wählen Sie in dem sich öffnenden Fenster den Sensor aus - durch Klick auf den Gerätenamen (die ID) und bestätigen Sie die Anmeldung durch einen Klick auf “Verbinden”.

4. Wählen Sie im Menü unter “Setup” den Unterpunkt “Setup Analogue Inputs” aus.

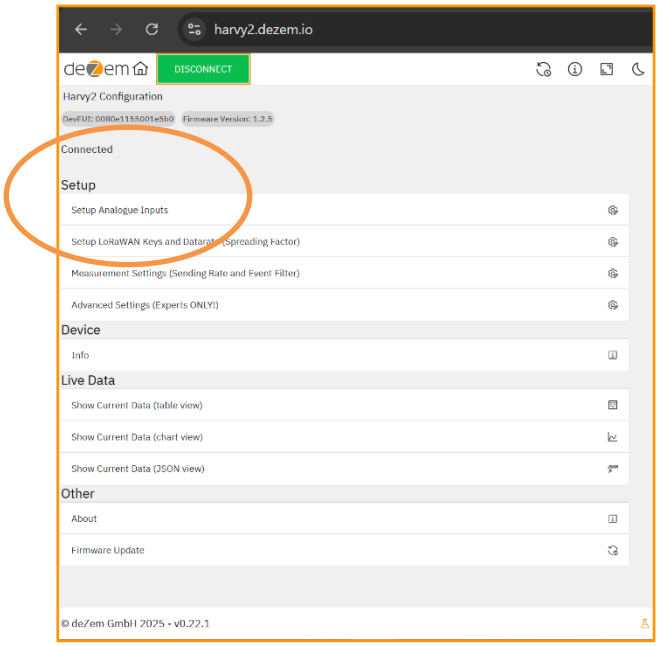


Abb.: Startseite Harvy2 Webanwendung

5. Wenn Sie einen Spannungswandler auf Eingang 4 angeschlossen haben, setzen Sie unter “Measurements WITH Voltage on Input 4” den Schieberegler auf “On”. Bei reinen Effektivstrommessungen bleibt dieser Modus deaktiviert. Bestimmen Sie dann die Phase L1, L2 oder L3 Ihres Spannungssignals und wählen sie diese im entsprechenden Dropdown von IN 4 aus. Stellen Sie unbedingt auch die richtige Polung des Spannungssignals (entsprechend Beschriftung am Spannungswandler) sicher.
6. Bei Verwendung eines Spannungswandlers wählen Sie anschließend unter “Analogue Inputs” den Wandlerfaktor auf IN4 aus, damit die Messwerte korrekt ausgegeben werden. Nutzen Sie dazu entweder eines der vorgegebenen Modelle aus oder ermitteln Sie den Faktor manuell.

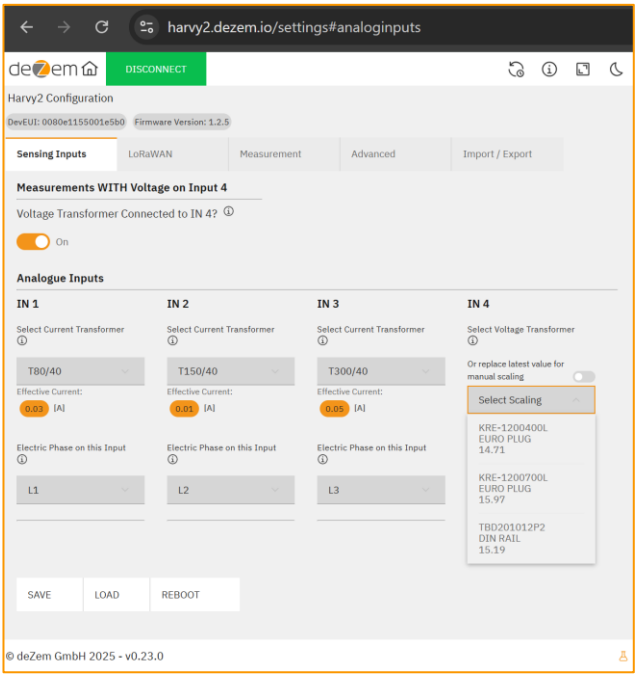


Abb.: Konfiguration Eingänge IN1-IN4

7. Die manuelle Faktorermittlung ist notwendig, wenn der angegebene letzte Spannungswert nicht ausreichend genau mit dem über ein frisch kalibriertes Messgerät ermittelten Wert übereinstimmt. Hierzu betätigen Sie den entsprechenden Schieberegler, geben den aktuell auf Ihrem Messgerät angezeigten Spannungswert ein, wählen „Calculate Scaling“ und speichern die Einstellung umgehend durch Klick auf „Save“ und anschließend „Reboot“. Warten Sie danach einige Sekunden, bis sich der für IN4 angezeigte Spannungswert aktualisiert und prüfen Sie die Übereinstimmung mit Ihrem Messgerät. Ggf. muss der Ablauf wiederholt werden.

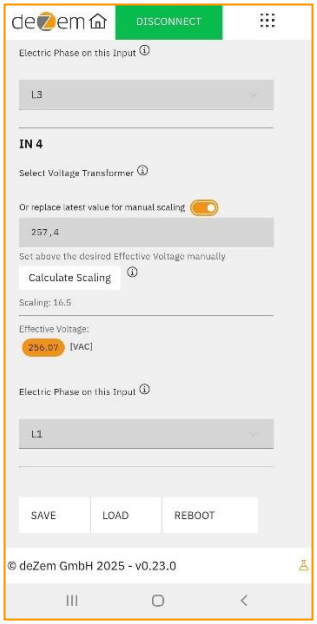


Abb.: manueller Wandlerfaktor auf IN4

8. Wählen Sie anschließend aus, welche Klappstromwandlertypen bzw. welche Spulentypen Sie auf welchen Eingängen verwenden. Falls Sie einen Spannungswandler verwenden, wählen Sie außerdem aus auf welcher Phase L1, L2 oder L3 die Klappstromwandler/Rogowski-Spulen und der Spannungswandler jeweils installiert sind. Die pro Eingang erfassten Effektivwerte (Strom oder Spannung) werden Ihnen direkt im Konfigurationsmenu angezeigt. Bitte prüfen Sie diese zur Kontrolle der jeweils korrekten Skalierung.
9. Durch die Auswahl des Klappstromwandler- oder Spulentyps werden die Messwerte automatisch korrekt auf die jeweilige SI Einheit skaliert. Eine zusätzliche Skalierung auf der Zielplattform ist damit nicht notwendig, der Skalierungsfaktor steht z. B. in deZemAd standardmäßig auf “1”.
10. Speichern Sie die Einstellungen für diese Seite und starten Sie das Gerät über “Reboot” neu.
11. Wechseln Sie in den zweiten Reiter “LoRaWAN” und prüfen Sie, ob unter “General Settings” der Regler bei ADR auf “On” steht und ob die „Start Data Rate“ auf Null steht. Falls nicht, stellen Sie dies entsprechend ein, um stabile Serververbindung und Datenübertragung zu gewährleisten. Der Harvy2 übernimmt dann die Optimierung der Kommunikationsparameter automatisch. Sie können dies hier aber auch unterbinden und feste Parameter vorgeben.

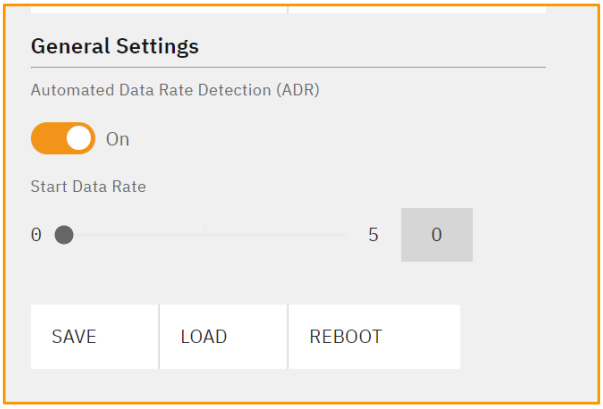


Abb.: Konfiguration der Datenrate

12. Seiteneinstellungen speichern und anschließend über “Reboot” neu starten.
13. Sofern eine Anmeldung am LoRaWAN-Server bereits erfolgt ist, über “Disconnect” trennen und das USB-C Kabel abziehen. Ansonsten die nächsten Schritte beachten und den Sensor erst im Anschluss wie beschrieben von der Webanwendung trennen.

Sollten Sie den Harvy2 neu an einem LoRaWAN-Server anmelden wollen, benötigen Sie hierfür die DevEUI, die JoinEUI und den AppKey des Sensors. Zusätzlich benötigen Sie den aktuellen Decoder.

Die DevEUI, die JoinEUI und den AppKey sind in der Harvy2 Webanwendung ersichtlich. Gehen Sie hierzu über das Hauptmenü unter “Setup LoRaWAN Keys and Datarate (Spreading Factor)” bzw., falls Sie sich noch in der Konfigurationsoberfläche befinden, über den Reiter “LoRaWAN”. Beachten Sie jeweils am Ende der entsprechenden Felder einen Button zum Kopieren der EUIs/Keys in die Zwischenablage.

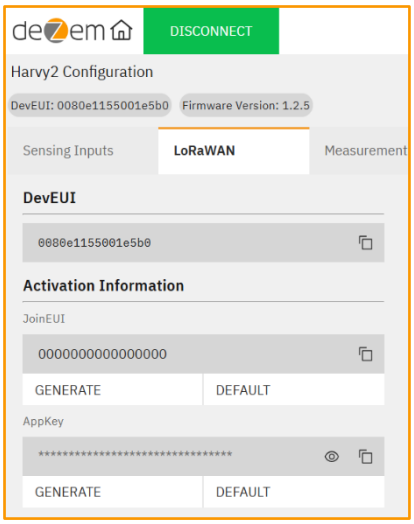


Abb.: DevEUI, JoinEUI, AppKey 1

Am LoRaWAN-Server müssen Sie zudem den zum Gerät gehörigen Decoder einrichten. Dieser ist hier kostenlos verfügbar. Bei Einrichtung des Geräts wählen Sie LoRaWAN Version 1.0.4 und als regionalen Parameter Version 1.0.3 aus.

Natürlich stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung, falls Sie bei der Konfiguration Unterstützung benötigen

Für eine Einrichtung des Messpunkts in deZemAd verweisen wir auf das entsprechende Handbuch.

TIPP

Die Konfigurationsoberfläche, die Sie unter https://harvy2.dezem.io/ finden, wird derzeit kontinuierlich erweitert und vereinfacht. Dadurch kann es vorkommen, dass hier dargestellte Bilder leicht abweichen. Alle relevanten Schritte sollten in der Konfigurationsoberfläche aber intuitiv und leicht verständlich erkennbar sein. Sollten Sie etwas unklar finden, lassen Sie es uns gerne wissen.

TIPP

Nutzen Sie die Konfigurationsoberfläche über ein mobiles Gerät, sollte sich die Anwendung automatisch im Vollbildmodus öffnen. Wirkt die Darstellung auf Ihrem Gerät sehr klein, deaktivieren Sie entweder in Ihren Einstellungen die Desktopansicht, oder klicken Sie oben rechts im Eck auf das kleine quadratische Symbol, um in den Vollbildmodus zu wechseln.

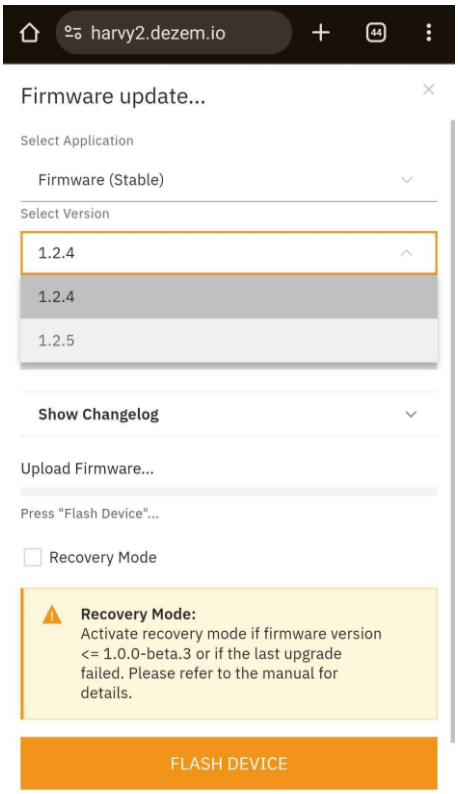
5 Firmware-Updates

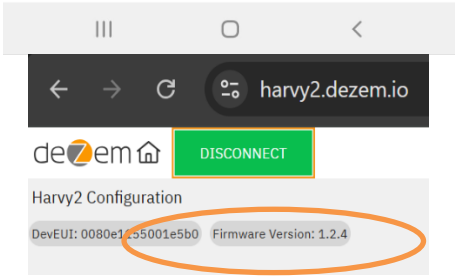
Bei Auslieferung des Harvy2/Harvy2^{ROGOWSKI} ist die zu diesem Zeitpunkt jeweils aktuelle Firmware-Version aufgespielt. Bei einer späteren Aktualisierung der Firmware (integrierte Software) steht Ihnen über die Harvy2-Webanwendung die jeweils neuste Version automatisch zur Verfügung. Diese können Sie über USB-C auf dem Sensor wie nachfolgend beschrieben installieren.

Für ein Update der Firmware ab Version 1.0.0 gelten die nachfolgenden Hinweise. Sollten Sie eine ältere Version der Firmware nutzen, beachten Sie bitte die Hinweise im Anhang.

Je nach Betriebssystem kann es erforderlich sein, dass vorab einmalig der USB-Treiber „CP210x Universal Windows Driver“ installiert wird. Diesen finden Sie hier.

1. Harvy2/Harvy2^{ROGOWSKI} über die USB-C Buchse mit einem geeigneten Kabel mit dem Handy oder PC verbinden.
2. Harvy2 Webanwendung in einem geeigneten Browser (siehe FAQs) öffnen: https://harvy2.dezem.io/
3. Auf der Startseite “Firmware Update” auswählen. Ein neues Fenster öffnet sich. Die neuesten Versionen der Firmware sind dort auswählbar. Normalerweise wählen Sie bitte unter „Firmware (Stable)“ die Version mit der höchsten Ordnungsnummer. Testversionen enthalten neueste Entwicklungen, sind aber nicht für den produktiven Einsatz frei gegeben.
4. Version auswählen und “Flash Device” klicken.
5. Im sich nun öffnenden Fenster den Sensor auswählen durch Klick auf den Gerätenamen und auf “Verbinden” klicken.
6. Kurz warten bis sowohl der Fortschrittsbalken des Updates als auch die nachfolgende Prüfung durchgelaufen sind.
7. Sollte es zu einem Time-Out Fehler kommen, Seite aktualisieren (F5 drücken) und Vorgang wiederholen.
8. Update-Fenster schließen. In der Webanwendung auf “Connect” klicken, Sensor auswählen und verbinden.
9. Sie sollten nun ganz oben in der Anwendung die neue Firmware-Version angezeigt bekommen. Falls nicht, Vorgang wiederholen.
10. Sensor über “Disconnect” trennen und USB-C Kabel abziehen.





6 Spezielle Features

6.1 Zählerfunktion (“Counter Mode”)

Der Harvy2/Harvy2^{ROGOWSKI} bietet ab Firmware Version 1.2.2 eine dynamische Zählerfunktion („counter mode“), durch die der verbrauchte Strom sowie der durchschnittliche Leistungsfaktor erfasst und akkumuliert werden. Der Zählermodus kann mit und ohne Spannungswandler betrieben werden.

Ohne Spannungswandler wird beim Harvy2 die geflossene Ladung in Amph erfasst. Mit Spannungswandler auf Eingang IN4 des Harvy2 oder Harvy2^{ROGOSWKI} wird stattdessen automatisch die netto geflossene Energie in kWh erfasst (netto einspeisende Leistung – z. B. aufgrund von PV-Anlagen – führt bei verbrauchsorientierter Installation zu einem abnehmenden Zählerstand).

Der Zählermodus lässt sich im Konfigurationsmodul im Setup unter dem Reiter “Measurement” aktivieren. Hier kann auch das Sendeintervall individuell festgelegt werden. Möglich sind Sendeintervalle von mindestens 15 bis maximal 360 Minuten. Gesendet wird bei einer Messung ohne Spannungswandler ein akkumulierter Wert für alle 4 Eingänge des Harvy2, bei einer Messung mit Spannungswandler ein akkumulierter Wert für die 3 Eingänge IN 1 bis IN 3 des Harvy2 oder Harvy2^{ROGOSWKI}.

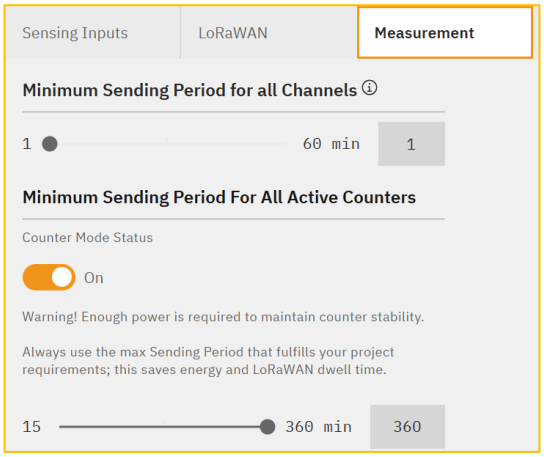


Abb.: Konfiguration Zählerfunktion

Die Messung erfolgt standardmäßig einmal pro Sekunde alle 60 Sekunden. Ein intelligentes Energieverwaltungssystem passt die Mess- und Sendeintervalle jedoch dynamisch an, wenn der interne Ladezustand niedrig ist (Blinken der grünen LED weniger als 2-fach, s. Kap. 7.1), um so die Betriebszeit zu verlängern.

Die kumulierten Zählerstände werden ab der Aktivierung kontinuierlich und persistent aktualisiert, bis sie aktiv zurückgesetzt werden.

TIPP

Der Zählermodus benötigt zusätzliche Energie für Messungen und Nachrichtenversand. Achten Sie bei einer Verwendung des Zählermodus ohne Spannungswandler darauf, dass eine ausreichende Spannungsversorgung vorliegt, um den Zähler unterbrechungsfrei nutzen zu können.

TIPP

Nach dem Speichern der Konfiguration und dem Reboot wird sofort das erste Datenpaket gesendet, um unter “Live Data” die korrekte Installation nachvollziehen zu können. Der Neustart braucht weniger als eine Sekunde, so dass Sie ihn jederzeit zum Versand eines Test-Datenpakets nutzen können.

7 Technische Daten

7.1 LED-Anzeigen

LED Signal-Muster	Angezeigt wird	Bedeutung
Grüne LED: 4x Blinken	Systemspannung > 3400 mV	LoRa-Verbindung aktiv + Messen aktiv
Grüne LED: 3x Blinken	Systemspannung > 2800 mV	LoRa-Verbindung aktiv + Messen aktiv
Grüne LED: 2x Blinken	Systemspannung > 2400 mV	LoRa-Verbindung aktiv + Messen inaktiv
Grüne LED: 1x Blinken	Systemspannung < 2400 mV	LoRa-Verbindung inaktiv + Messen inaktiv
Grüne LED: dauerhaftes Leuchten	USB-C Anschluss aktiv	Sensor per USB-C mit einem PC oder Handy verbunden, dauerhafte Spannungsversorgung
Gelbe LED: langes Leuchten	Beginn des Versands von LoRaWAN Paketen	Uplink-Fenster startet in diesem Moment
Gelbe LED: 1-6x kurzes Blinken	Datenrate	Ende des Uplinks jeweils bei Datenrate 0-5
Beide LEDs leuchten kurz auf	Reset Knopf gedrückt	Erfolgreiches Drücken des Reset-Knopfes

7.2 Unterstützte LoRaWAN Frequenzen

- EU863-870
- AU915-928
- AS923
- KR920-923
- IN865-86
- RU864-870
- US902-928

7.3 LoRaWAN Payload Codierung und Decoder Beschreibung

7.3.1 Type: Current Data (A, V, Hz)

LoRaWAN Payload Decoder	The Things Stack (TTS)	ChirpStack	Element_iot	Niotix
Latest Version	v1.1.0	v1.0.0	v1.0.0	v2.0.0
Status	always up to date and supported by deZem	available but not fully supported by deZem		
JS Decoder	Decoder			
Decoder Type	Current Data			
Port	10			
Maximum payload size	50 bytes All channels IN1...4 enabled including use of Voltage Transformer (CT Plus Mode)			
Minimum payload size	12 bytes Only vsys_V and temp_C enabled			

Group	Subgroup	Variable (may change, not finalized)	Data Type	Unit	Value Min	Value Max	Comment	Depends on (config)	Meaning	Bytes	Byte index
Meta		usb_powered | ch_vsys_en | ch_temp_en | reserved [5...7]	BIT SET	---					device is usb powered	1	0
Config	**Global**	ct_plus_mode | 1...7 reserved	BIT SET	---					Voltage Transformer available on IN4	1	1
	IN1	ac_en | dc_en | freq_en | scaled_mode | voltage_mode | 5...7 reserved	BIT SET	---						1	2
	IN2	ac_en | dc_en | freq_en | scaled_mode | voltage_mode | 5...7 reserved	BIT SET	---						1	3
	IN3	ac_en | dc_en | freq_en | scaled_mode | voltage_mode | 5...7 reserved	BIT SET	---						1	4
	IN4	ac_en | dc_en | freq_en | scaled_mode | voltage_mode | 5...7 reserved	BIT SET	---						1	5
Reserved	**RESERVED_1**		U16	---	0	65535				2	6
	RESERVED_2		U16	---	0	65535				2	8

Group	Subgroup	Variable (may change, not finalized)	Data Type	Unit	Value Min	Value Max	Comment	Depends on (config)	Meaning	Bytes	Byte index
System	Voltage	vsys_V	U8	V	1,8	3,7125		ch_vsys_en	system voltage (relates to internal SuperCap load; full at 3,6V min at 2,8V)	1	10
	Temperature	temp_C	U8	°C	-22	80		ch_temp_en	temperature inside the device	1	11
Analog Input	IN1	in1_ac_raw_A	F16	A	-0,3	0,3		ac_en		2	12
		in1_dc_raw_A	F16	A	0	0,3		dc_en		2	14
		in1_freq	U16	Hz	0	655,35	1/100Hz resolution	freq_en		2	16
		in1_coeff	F16	---	0,1	1000		scaled_mode | voltage_mode		2	18
	IN2	in2_ac_raw_A	F16	A				ac_en		2	20
		in2_dc_raw_A	F16	A				dc_en		2	22
		in2_freq	U16	Hz				freq_en		2	24
		in2_coeff	F16	---				scaled_mode | voltage_mode		2	26
	IN3	in3_ac_raw_A	F16	A				ac_en		2	28
		in3_dc_raw_A	F16	A				dc_en		2	30
		in3_freq	U16	Hz				freq_en		2	32
		in3_coeff	F16	---				scaled_mode | voltage_mode		2	34
	IN4	in4_ac_raw_A	F16	A				ac_en		2	36
		in4_dc_raw_A	F16	A				dc_en		2	38
		in4_freq	U16	Hz				freq_en		2	40
		in4_coeff	F16	---				scaled_mode | voltage_mode		2	42
CT Plus Mode	IN1	in1_pow_factor	F16	---	-1	1		ct_plus_mode		2	44
	IN2	in2_pow_factor	F16	---	-1	1				2	46
	IN3	in3_pow_factor	F16	---	-1	1				2	48
											50
Virtual Channels (Computed via TTS JS Decoder)											
CT Plus Mode	IN1	in1_pow_app_VA	F64 (JS Decoder)	VA				ct_plus_mode	Apparent Power		

Group	Subgroup	Variable (may change, not finalized)	Data Type	Unit	Value Min	Value Max	Comment	Depends on (config)	Meaning	Bytes	Byte index
		in1_pow_act_W	F64 (JS Decoder)	W					Active Power		
		in1_pow_react_VAR	F64 (JS Decoder)	VAR					Reactive Power		
	IN2	in2_pow_app_VA	F64 (JS Decoder)	VA							
		in2_pow_act_W	F64 (JS Decoder)	W							
		in2_pow_react_VAR	F64 (JS Decoder)	VAR							
	IN3	in3_pow_app_VA	F64 (JS Decoder)	VA							
		in3_pow_act_W	F64 (JS Decoder)	W							
		in3_pow_react_VAR	F64 (JS Decoder)	VAR							
	SUM IN1...3	sum_in123_pow_app_VA	F64 (JS Decoder)	VA							
		sum_in123_pow_act_W	F64 (JS Decoder)	W							
		sum_in123_pow_react_VAR	F64 (JS Decoder)	VAR							
CT Mode	IN1	in1_ac_A	F64 (JS Decoder)	A				ac_en AND scaled_mode	Scaled effective AC Current		
		in1_dc_A	F64 (JS Decoder)	A				dc_en AND scaled_mode	Scaled DC Current		
	IN2	in2_ac_A	F64 (JS Decoder)	A				ac_en AND scaled_mode			
		in2_dc_A	F64 (JS Decoder)	A				dc_en AND scaled_mode			
	IN3	in3_ac_A	F64 (JS Decoder)	A				ac_en AND scaled_mode			
		in3_dc_A	F64 (JS Decoder)	A				dc_en AND scaled_mode			
	IN4	in4_ac_A	F64 (JS Decoder)	A				ac_en AND scaled_mode			
		in4_dc_A	F64 (JS Decoder)	A				dc_en AND scaled_mode			
	SUM IN1...4	sum_in1234_ac_A	F64 (JS Decoder)	A							
		sum_in1234_dc_A	F64 (JS Decoder)	A							

7.3.2 Type: Counter (kWh)

LoRaWAN Payload Decoder	**The Things Stack (TTS)**	
Latest Version	**V1.1.0**	
JS Decoder	Decoder	
Decoder Type	Counter (kWh)	
Port	30	
Maximum payload size	25 bytes	
Minimum payload size	7 bytes	
Required Firmware Version	v.1.2.0 or higher	

Group	Subgroup	Variable (may change, not finalized)	Data Type	Unit	Factor	Value min	Value max	Depends on (config)	Bytes	Byte index
Channels	IN1	in1_power_en | in1_cosphi_en | 3...7 reserved	BIT SET	---					1	0
	IN2	in2_power_en | in2_cosphi_en | 3...7 reserved	BIT SET	---					1	1
	IN3	in3_power_en | in3_cosphi_en | 3...7 reserved	BIT SET	---					1	2
	Count	in_ctr_count	U32	seconds		0	4,294,967,295	--- (always active)	4	3
		in1_kWh	I32	kwhx100	x100			pow_en	4	7
		in1_cosphi	F16					cosphi_en	2	11
		in2_kWh	I32	kwhx100	x100			pow_en	4	13
		in2_cosphi	F16					cosphi_en	2	17
		in3_kWh	I32	kwhx100	x100			pow_en	4	19
		in3_cosphi	F16					cosphi_en	2	23
										25
Virtual Channels (Computed via TTS JS Decoder										
Date-time string	**Global**	**in_ctr_time_elapse**	String (js)	**	**--- (always active)**					
SUM	**Global**	sum_in123_kWh	F64 (JS Decoder)	**kWh**				**--- (always active)**		

** "[D:"+ctr_days+"|H:"+ctr_hours+"|M:"+ctr_minutes+"|S:"+ctr_seconds+"]"

7.3.3 Type: Counter (amph)

LoRaWAN Payload Decoder	**The Things Stack (TTS)**	
Latest Version	**V1.1.0**	
JS Decoder	Decoder	
Decoder Type	Counter (amph)	
Port	31	
Maximum payload size	24 bytes	
Minimum payload size	8 bytes	
Required Firmware Version	v.1.2.0 or higher	

Group	Subgroup	Variable (may change, not finalized)	Data Type	Unit	Factor	Value min	Value max	Depends on (config)	Bytes	Byte index
	IN1	in1_amp_h_en | 1...7 reserved	BIT SET	**---**					1	0
	IN2	in2_amp_h_en | 1...7 reserved	BIT SET	**---**					1	1
	IN3	in3_amp_h_en | 1...7 reserved	BIT SET	**---**					1	2
	IN4	in4_amp_h_en | 1...7 reserved	BIT SET	**---**					1	3
Channels	**Count**	in_ctr_count	U32	**seconds**		**0**	**4,294,967,295**	**--- (always active)**	4	4
		in1_Ah	I32	**Ah**	**x100**			**current_en**	4	8
		in2_Ah	I32	**Ah**	**x100**			**current_en**	4	12
		in3_Ah	I32	**Ah**	**x100**			**current_en**	4	16
		in4_Ah	I32	**Ah**	**x100**			**current_en**	4	20
										24
Virtual Channels (Computed via TTS JS Decoder										
Date-time string	**Global**	**in_ctr_time_elapse**	String (js)	**				--- (always active)		
SUM	**Global**	sum_in1234_Ah	F64 (JS Decoder)	Ah				**--- (always active)**		

** "[D:"+ctr_days+"|H:"+ctr_hours+"|M:"+ctr_minutes+"|S:"+ctr_seconds+"]"

8 FAQs

Q: Ich hatte beim Aufspielen eines Updates einen Verbindungsabbruch und kann das Update jetzt nicht mehr erfolgreich durchführen. Wie kann ich das Update aufspielen?

A: Spielen Sie das Update im Recovery-Modus auf.

Sollte es während des Updates zu einem Verbindungsabbruch gekommen sein, muss die Firmware komplett zurückgesetzt und neu aufgespielt werden. Führen Sie dazu einfach das Update durch wie für Versionen vor 1.0.0 wie im Anhang beschrieben. Das heißt, aktivieren Sie den Recovery-Modus und halten Sie den Rest-Knopf am Sensor mit einem stumpfen Gegenstand gedrückt, bis das Update startet.

Q: Obwohl der Harvy2/Harvy2^{ROGOWSKI} mit der Webanwendung verbunden ist, erhalte ich keine DevEUI für die Anbindung LoRaWAN-Server, woran liegt das?

A: Melden Sie sich über “Disconnect” ab und anschließend über “Connect” neu an.

In seltenen Fällen kann es beim Anmelden in der Webanmeldung zu einem Time-Out Fehler kommen. Dann wird Ihnen keine DevEUI angezeigt. Nach einer Neuanmeldung sind alle Angaben wieder zugänglich.

Q: Die vom Harvy2/Harvy2^{ROGOWSKI} gemessenen Werte sehen seltsam aus. Woran liegt das?

A1: Nutzen Sie eine Photovoltaikanlage?

Bei invertierter Energieflussrichtung, z. B. wegen Photovoltaik, können die Messdaten verzerrt oder negativ sein.

A2: Prüfen Sie zunächst die Ströme und messen Sie ggf. mit einer Stromzange nach. Falls die Ströme plausibel sind, die Leistungen aber nicht, dann prüfen Sie in der Webanwendung, ob ein ggf. verwendeter Spannungswandler korrekt konfiguriert wurde.

Falls Sie einen Spannungswandler verwenden, muss dafür der korrekte Faktor in der Konfiguration hinterlegt werden. Für deZem Spannungswandler stehen die korrekten Faktoren in der Konfigurationsanwendung zur Auswahl.

Leider haben Spannungswandler allerdings auch bei gleichem Modell nicht immer dieselben Wandlerfaktoren; wir haben Abweichungen bis ca. 3% gesehen. Bitte prüfen Sie den angezeigten Spannungswert auf Richtigkeit und gehen Sie ggf. so vor wie in Kap. 4 beschrieben, um den Faktor manuell zu optimieren. Dieses Vorgehen ist insbesondere wichtig, wenn Sie einen nicht von deZem bereit gestellten Spannungswandler verwenden, beispielsweise wegen besonderer Primärspannungen. Achten Sie in diesem Fall auch unbedingt auf passende Ausgangssignale, um Gefahren oder Schäden zu vermeiden!

A3: Alternativ prüfen Sie, ob die Polung der von Ihnen verwendeten Klappstromwandler und/oder Spannungswandler korrekt ist.

Wurde ein Klappstromwandler entgegen der Energieflussrichtung montiert oder ein Spannungswandler falscher Polung beaufschlagt (z. B. verkehrt in eine Steckdose gesteckt), dann sind die Leistungswerte und Leistungsfaktoren invertiert. Beachten Sie hierzu insbesondere Kapitel 3.1 und Kapitel 3.2.

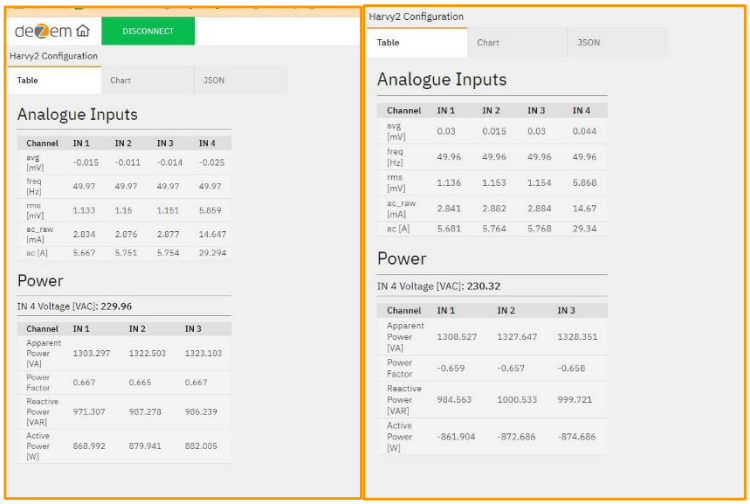


Abb.: positive Werte bei korrekter Polung vs. Inverse Werte z.B. bei falscher Polung

Q: Welche Betriebsspannung benötigt der Harvy2/Harvy2ROGOWSKI

A: Der Sensor benötigt eine Betriebsspannung von mindestens 2,8 V, um Messwerte zu erfassen und zu senden.

Seine Energie bezieht der Harvy2 aus dem Messsignal, ohne es dabei zu verfälschen, indem er zwischen Messen und Laden wechselt (“Energy Harvesting”). Hier gibt es einen entscheidenden Unterschied zwischen den Sensorvarianten Harvy2 und Harvy2ROGOWSKI, denn nur ersterer kann aus den Klappstromwandlern Energie „ernten“ – das geht mit Rogowskispulen nicht. Der Harvy2ROGOWSKI muss daher immer über IN4 versorgt werden – üblicherweise mit einem Spannungswandler.

Je besser der Ladezustand, desto häufiger kann der Harvy2 Messwerte übermitteln. Je höher der Primärstrom, desto schneller erfolgt das Laden. Fällt die Betriebsspannung unter 2,8 V, wechselt der Harvy2 in den Ruhemodus, wo er zwar noch eine Verbindung zum LoRaWAN-Server aufrechterhält, aber nicht mehr messen und senden kann. Unter einer Betriebsspannung von 2,4 V wird die Verbindung zum LoRaWAN-Server unterbrochen. Der jeweilige Zustand wird durch das Blinken der grünen LED angezeigt. Details hierzu siehe Kapitel 7.1.

Q: Müssen alle Eingänge genutzt werden, damit der Harvy2 “Energy Harvesting” betreiben kann?

A: Es genügt ca. 1 A auf irgendeiner der vermessenen Adern, damit der Harvy2 mit ausreichend Energie für den Betrieb versorgt ist, also ca. 200 W.

Für das Harvesting mit sehr kleinen Strömen eignet sich der T80/26.6 Klappstromwandler von deZem am besten. Bei Verwendung eines Spannungswandlers (Harvesting auf IN4 ist dann ausreichend) oder bei dauerhafter USB-Verbindung ist der Harvy2 konstant mit Energie versorgt.

Q: Mit welchen Browsern erreiche ich die Konfigurationsanwendung?

A: Nutzen Sie bevorzugt Chrome oder Edge.

Die Konfigurationsanwendung ist für folgende Betriebssysteme und Browser geeignet:

- Windows, Linux: Chrome, Edge und Opera
- Android: Chrome, Edge, Opera mobile und Samsung Internet
- MAC OS: Chrome und Edge

Die Anwendung funktioniert aktuell nicht mit Firefox und Safari und nicht auf iOS.

Q: Ich habe den Harvy2/Harvy2^{ROGOWSKI} neu an einem Ort mit guter LoRaWAN Abdeckung installiert, aber die Datenübertragung kommt nur langsam in Schwung. Wie kann ich das umgehen?

A: Führen Sie einen Neustart am Installationsort aus oder warten Sie bis zu 27 Stunden.

Nach der Installation passt der Harvy2/Harvy2^{ROGOWSKI} nach einem Umzug die sogenannte Datarate automatisch an, indem er den optimalen Spreading Factor und die Sendeleistung für den neuen Standort durch Kommunikation mit dem LoRaWAN Network Server (LNS) festlegt. Dieser Vorgang kann einige Stunden in Anspruch nehmen. Der Spreading Factor beeinflusst sowohl die Übertragungsgeschwindigkeit als auch die Reichweite, und die Anpassung sorgt für eine effiziente Kommunikation mit dem LNS. Für eine sofortige Optimierung können Sie einen Neustart des Sensors direkt am Installationsort durchführen. Dies führt zu einer schnelleren Anpassung, da der Harvy2/Harvy2^{ROGOWSKI} sich erneut mit dem Netzwerk verbindet und sofort den optimalen Spreading Factor und die angemessene Sendeleistung sucht. Den Neustart können Sie einfach über die Konfigurationsoberfläche des Geräts vornehmen. (Harvy2/Harvy2^{ROGOWSKI} verbinden, Reboot auslösen, Verbindung trennen).

Q: Der Harvy2/Harvy2ROGOWSKI soll sich per Rejoin an einem neuen LoRaWAN Network Server (LNS) anmelden, scheint dies aber nicht zu tun.

A: Bei fehlenden Rückmeldungen von einem LNS führt der Sensor spätestens nach 27 Stunden automatisch einen Rejoin durch und meldet sich so am neuen LNS an.

Sie können ein „Force Rejoin“ auch manuell über die Konfigurationsoberfläche ausführen. Sie müssen hierzu den Expert Mode aktivieren.

Q: Meine Verbindung zum Harvy2/Harvy2ROGOWSKI bricht ab. Woran liegt das?

A: Prüfen Sie die voreingestellte Datenrate.

Für eine optimale Datenübertragung muss die Datenrate (ADR) korrekt konfiguriert sein. Mit dem aktuellen Decoder und der neuesten Firmware sollte dies korrekt voreingestellt sein. Kommt es bei Ihnen zu Problemen, prüfen Sie die Einstellungen wie im Kapitel 4 beschrieben. Sofern die Probleme bestehen, prüfen Sie, ob Sie den aktuellen Decoder hinterlegt haben.

Q: Ich nutze mehrere Sensoren verschiedenen Typs und habe festgestellt, dass die Temperaturwerte nicht übereinstimmen. Ist hier ein Messwert falsch?

A: Die vom Harvy2/Harvy2ROGOWSKI ausgegebene Temperatur bezieht sich auf den eingebauten Chip.

Bei der Temperaturmessung des Harvy2 handelt es sich nicht um Außentemperaturen, sondern um die interne Temperatur im Gerät, genauer gesagt des verbauten Chips. Je nach Rechenleistung und derzeitiger Auslastung können die Temperaturen unterschiedlicher Sensoren abweichen.

Q: Nach einem Update erhalte ich einen “DevNonce” Fehler auf dem LoRaWAN Network Server (LNS) angezeigt. Woran liegt das?

A: Es handelt sich um einen Fehler auf Ebene des LoRaWAN-Servers. Richten Sie das Gerät neu ein.

Im Einzelfall (insb. bei Updates von Prototypen mit Firmware $<1.0.0$) kann es vorkommen, dass die Zähler für den Versand von LoRaWAN-Paketen innerhalb des Sensors und auf dem LoRaWAN-Server nicht mehr übereinstimmen, da ein Update mit großem Versionssprung dazu führen kann, dass alle LoRaWAN Parameter einschließlich des Zählers im Sensor zurückgesetzt werden. Löschen Sie in diesem Fall den betroffenen Sensor vom LoRaWAN-Sever und richten Sie ihn neu ein, um auch dort den Zähler zurückzusetzen.

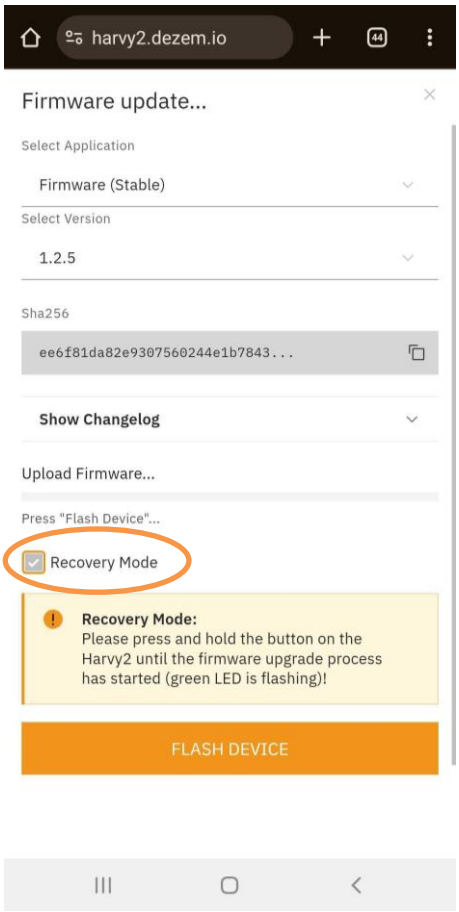
Anhang

I. Updates von Firmware-Versionen älter als Version 1.0.0 / Recovery

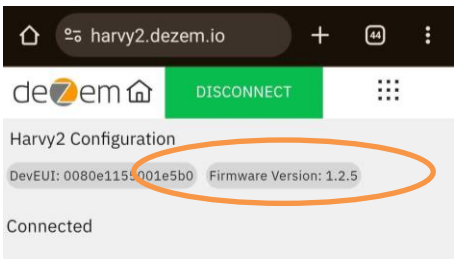
Wenn die auf dem Harvy2 aktuell installierte Version älter als Version 1.0.0 ist, z. B. bei Prototypen, oder ein Update des Harvy2/Harvy2ROGOWSKI fehlgeschlagen ist, gelten für die Installation von Updates die folgenden Hinweise.

Je nach Betriebssystem kann es erforderlich sein, dass vorab einmalig der USB-Treiber „CP210x Universal Windows Driver“ installiert wird. Diesen finden Sie hier.

1. Harvy2/Harvy2ROGOWSKI über die USB-C Buchse mit einem geeigneten Kabel mit dem Handy oder PC verbinden.
2. Harvy2 Webanwendung in einem geeigneten Browser (siehe FAQs) öffnen: https://harvy2.dezem.io/
3. Auf der Startseite “Firmware Update” auswählen. Ein neues Fenster öffnet sich. Die neuesten Versionen der Firmware sind dort auswählbar. Normalerweise wählen Sie bitte unter „Firmware (Stable)“ die Version mit der höchsten Ordnungsnummer. Testversionen enthalten neueste Entwicklungen, sind aber nicht für den produktiven Einsatz frei gegeben.
4. “Recovery Mode” aktivieren (Häkchen setzen).
5. Den Resetknopf neben dem USB-C Port des Sensors gedrückt halten.
    - Um Schäden an der Platine zu vermeiden, verwenden Sie hierzu bitte einen schmalen aber stumpfen Gegenstand, den Sie senkrecht (nicht angeschrägt) einführen, z. B. einen Bindestreifen (“Twist Tie”) oder eine Aderendhülse (z. B. 0,75 mm).
    - Testen Sie bitte das Einrasten des internen Resetknopfes einige Male (beide LEDs leuchten kurz auf) und halten ihn dann zunächst gedrückt.
6. Bei gedrücktem Resetknopf in der Webanwendung auf “Flash Device” klicken.
7. Im sich nun öffnenden Fenster den Sensor auswählen durch Klick auf den Gerätenamen und auf “Verbinden” klicken.



8. Sobald der Fortschrittsbalken des Updatevorgangs startet, können Sie den Resetknopf loslassen.
9. Kurz warten bis sowohl der Fortschrittsbalken des Updates als auch die nachfolgende Prüfung durchgelaufen sind.
10. Sollte es zu einem Time-Out Fehler kommen, Seite aktualisieren (F5 drücken) und Vorgang wiederholen.
11. Update-Fenster schließen. In der Webanwendung auf “Connect” klicken, Sensor auswählen und verbinden.
12. Sie sollten nun ganz oben in der Anwendung die neue Firmware-Version angezeigt bekommen. Falls nicht, Vorgang wiederholen.
13. Sensor über “Disconnect” trennen und USB-C Kabel abziehen.



Beachten Sie, dass der Decoder sich zwischen Prototyp und Version 1.0.0 sowie zu Version 1.2.0 (Ergänzung Zählerfunktion) geändert hat. Sollten Sie Ihren Harvy2 als Prototyp an einem LoRaWAN-Server angemeldet haben oder die Zählerfunktion noch nicht aktiviert haben, müssen Sie dort ggf. die Angaben zum Decoder aktualisieren. Den neuen Decoder finden Sie hier.

II. Neuerungen (provisorisch beschrieben)

Nachfolgend finden Sie einen unsortierten Überblick über Neuerungen, die bislang noch in (Beta-)Testung, nur für Spezialfälle im Expertenmodus zu finden und/oder noch nicht im Detail in dieses Handbuch integriert sind:

- In der Konfigurationsanwendung https://harvy2.dezem.io/ lassen sich derzeit noch unten rechts über das Reagenzglas-Symbol erweiterte Modi aktivieren, darunter ein Expertenmodus und ein Experimentiermodus. Nach Aktivierung sind in der Anwendung erweiterte Funktionen und Konfigurationsmöglichkeiten sichtbar, ggf. aber noch nicht voll funktional. Dazu zählen neben
  - erweiterten Konfigurationsmöglichkeiten der Eingänge IN1-IN4 auch
  - die Möglichkeit zur Zurücksetzung der Zählerfunktion auf den Wert Null („Erase Counter Memory“) sowie
  - eine Oszilloskop-Ansicht der Live-Daten.
  - Diese Neuerungen werden sukzessive in die Hauptkonfiguration übernommen

Neueste Update-Meldungen aus unserer Entwicklungsabteilung:

\+ + + **Harvy2 app v0.23.0 is live on PROD (31.07.2025)** + + +

What’s new?

Live Data on Sensing Inputs

- Live Data in orange tags are shown under dropdowns for presets
- Effective Current is shown on all channels if Voltage Transformer is not connected
- Effective Voltage is shown on channel 4 if Voltage Transformer is connected

Manual scaling for Voltage Transformer

- Process for adjusting scaling manually was changed
- User can now adjust the latest value first and then the scaling will be calculated after clicking on "Calculate Scaling" button
- To fully save this process, user needs to click on SAVE and REBOOT afterwards on the Setup Page
- Also some additional info and tooltips were added to help users with this new process

\+ + + **Harvy2 app v0.22.1 is live on PROD (09.07.2025)** + + +

What’s new?

Bug fix for Web Serial API incorrectly available on Android

- List of Harvy2 devices is correctly shown even if chrome's experimental flag #web-serial-over-bluetooth is enabled
- Implemented platform detection to force WebUSB usage on Android
- Error message is now more precise when browser or device is not supported

+ + + **Harvy2 app v0.22.0 is live on PROD (07.07.2025)** + + +

What's new?

Flags can be viewed in the footer

- Previously the flag setup was hidden as it is only for advanced users; now it can be accessed via a small tag on the right side of the footer
- User can click the tag to see short descriptions for each flag and change its setup to default/off/on states
- Default for production is always OFF

Transmit data and harvesting options are hidden behind expert flag

- It's possible to change transmit data and harvesting only if user turned on the expert mode
- Those options are hidden in any other case

Successful message on import json with configuration

- Previously user was informed only if import had errors
- Now they should always get a message depending on the status of the import

JSON and Oscilloscope tabs were added to the home page

- Both can be found under Live Data section
- Right now Oscilloscope is only available when experiments flags is ON

+ + + **Harvy2 2.x elixir decoder (for Niotix platform) (23.06.2025)** + + +

Added counter messages to the decoder (port 30 and port 31)

Decoder page updated: https://docs.harvy2.dezem.io/docs/decoders/unsupported/niotix

+ + + **Harvy2 app v0.21.0 is live on PROD (02.06.2025)** + + +

What's new?

Uploading and downloading pre-configured settings with json files

- There is a new tab Import/Export under setup options

- Export allows to assign a name to a file (default is harvy2config) and download it as a json file. File contains settings from Sensing Inputs, LoRaWAN (but no DevEUI, JoinEUI and AppKey fields) and Measurement tabs
- Import allows to upload previously prepared json file to the GUI, user needs to save changes separately on each tab to change settings on the device