



Handbuch iogas-GDR



iotec GmbH

Albert-Einstein-Straße 30

49076 Osnabrück

0541 / 343 711-00

info@iotec.de

www.iogas.de

Rev. 1.3

21. März 2023

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise	3
1.1 Sicherheitshinweise	3
1.2 Urheberrechte	3
1.3 Warnung	3
1.4 Bestimmungsgemäße Nutzung	3
2 Produktbeschreibung	4
2.1 Anwendung	4
2.2 Technische Daten zur iogas-GDR	5
2.3 Technische Daten zur iounit	6
2.4 Spezifikation anbindbarer Sensoren	7
2.4.1 Digitale Sensoren	7
2.4.2 NAMUR Sensoren	7
2.4.3 Analoge Sensoren	7
2.5 Spezifikation anbindbarer Trennwandler	8
2.5.1 Digitale Trennwandler	8
2.5.2 NAMUR Trennwandler	8
2.5.3 Analoge Trennwandler	8
3 Funktionsweise	9
3.1 Benutzeroberfläche der iounit	9
3.1.1 Hauptseite iogas Dashboard	10
3.1.2 Unterseite Status Eingänge	10
3.1.3 Unterseite Einstellungen	10
3.1.4 Unterseite Einstellungen DI (Eingänge)	11
3.1.5 Unterseite Einstellungen Zähler	12
3.1.6 Unterseite Einstellungen Druck	12
3.1.7 Unterseite Einstellungen LoRaWAN	13
3.1.8 Unterseite Einstellungen Allgemein	13
3.1.9 Unterseite Einstellungen Zurücksetzen	14
3.1.10 Unterseite Einstellungen Systeminfo	14
3.2 Betriebsmodus nach Batterieladezustand	14
3.2.1 Systemverhalten im Normalmodus	16
3.2.2 Systemverhalten im Energiesparmodus	16
3.2.3 Gültigkeit der Nutzdaten	17
4 Inbetriebnahme	19
4.1 Voraussetzungen / Empfehlungen zur Anbringung des Systems	19
4.2 Einschalten des Systems	19
4.3 Anschluss der Sensoren	19
4.4 Konfiguration des Systems	20
4.4.1 Beispielkonfiguration der DI (digitalen Eingänge)	20
4.4.2 Beispielkonfiguration des Zählers	20
4.4.3 Beispielkonfiguration des Drucks	20
4.4.4 Darstellung der Parameter	22
4.5 Inbetriebnahme der Sensoren	22
5 Payload-Beschreibung	23
5.1 Beschreibung möglicher Datentypen	23
5.2 Uplink	23
5.2.1 Definition Daten-Pakete 1	23
5.2.2 Definition Daten-Pakete 2	24
5.3 Beschreibung der Nutzdaten	25

5.3.1 Systeminformationen	25
5.3.2 Zähler	25
5.3.3 Digitale Eingänge	26
5.3.4 Druck	26
6 Varianten der Energieversorgung	27
6.1 Spezifikation der Artikelnummern	27
6.2 Variante 1 - Autarke Versorgung	27
6.3 Variante 2 - Autarke Versorgung (ATEX)	28
6.4 Variante 3 - Netz Versorgung	28
6.5 Variante 4 - Hybride Versorgung	28
7 Wartung und Problembehandlung des Systems	29
7.1 Wartung	29
7.2 Problembehandlung des Systems	29
8 Entsorgung	31

1 Hinweise

1.1 Sicherheitshinweise

Öffnen oder Verändern Sie unter keinen Umständen Komponenten des Systems, oder Komponenten innerhalb des Schaltschranks. Durch Öffnen oder Verändern einer der Komponenten des Systems erlischt die Gewährleistung.

Um die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Systems zu gewährleisten, dürfen Reparaturen nur durch die iotec GmbH durchgeführt und nur Ersatzteile der iotec GmbH verwendet werden.

Verwenden Sie das System nur unter Berücksichtigung der in diesem Handbuch aufgeführten Hinweise und Anweisungen und nach der bestimmungsgemäßen Verwendung.

Der Anschluss des Systems an eine 230V Spannungsversorgung sowie der Anschluss der Autark-Lösung muss unter Berücksichtigung der VDE-AR-N 4100 und ausschließlich von einer ausgebildeten Fachkraft ausgeführt werden.

Für Installationen im Ex-Bereich, innerhalb Europas, beachten Sie die EN 60079-14, sofern keine nationalen Vorschriften zutreffen.

1.2 Urheberrechte

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung des Dokumentes oder Teilen daraus, sind der iotec GmbH vorbehalten.

1.3 Warnung

Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen sorgfältig durch. Wenn die Hinweise und Anweisungen nicht beachtet werden, besteht die Gefahr eines Stromschlags, Brands und/oder das Risiko von ernsthaften Verletzungen.

1.4 Bestimmungsgemäße Nutzung

Mit diesem iogas-GDR System von der Firma iotec GmbH werden Sensorsignale aus einer Gasdruckregelanlage ausgelesen, ggf. aufbereitet und über eine Funkverbindung (LoRaWAN / NB-IoT) zu Verfügung gestellt. Das System kann, in Bezug auf Sendeintervalle und Signaleingangsverhalten, über ein Display konfiguriert werden. Des Weiteren werden über dieses Display auch Status und Energieverbrauch des Systems angezeigt.

2 Produktbeschreibung

iogas-GDR ist ein Sensorsystem, welches alle Sensoren einer Gasdruckregelanlage (GDR) aus einem ATEX-Bereich in die "iounit" einliest und die Zustände/Alarmer über LoRaWAN oder NB-IoT zur Verfügung stellt. Diese Daten werden zyklisch sowie antizyklisch (bei einem ausgelösten Alarmsignal bzw. Schwellwertüberschreitung) verschickt. Die autarke Energieversorgung wird durch ein Solarmodul und einen Energiespeicher realisiert, die netzgebundene Energieversorgung über ein galvanisch getrenntes Netzteil.

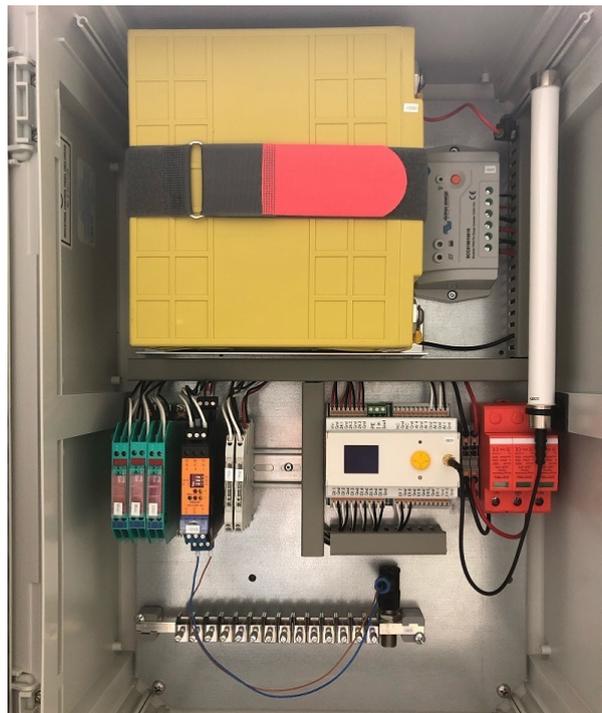


Abbildung 1: Batteriebetriebenes iogas-GDR System

Das System stellt alle notwendigen Schnittstellen zur Anbindung der Sensoren aus der ATEX-Zone 2 zur Verfügung.

2.1 Anwendung

Auslesen von Sensoren aus einer Gasdruckregelanlage:

- Druckmessumformer
- SAV / SBV (NAMUR)
- Quantometer (NF)
- Differenzdruck Ventile
- Kontakte / Endschalter

2.2 Technische Daten zur iogas-GDR

- Kundenspezifische Bestückung von Trennwandlern für Sensoranbindung
- Türkontaktschalter am Schaltschrank mit Überwachung via Portal
- Energieversorgung
 - Variante 1: Autarke Versorgung
 - * Solarmodul
 - * Energiespeicher
 - * Je nach Ausbaustufe, bis zu 10 Tage autarker Betrieb
 - Variante 2: Autarke Versorgung (ATEX)
 - * Solarmodul (ATEX-zertifiziert)
 - * Energiespeicher
 - * Je nach Ausbaustufe, bis zu 10 Tage autarker Betrieb
 - Variante 3: Netz Versorgung
 - * galvanisch getrenntes Netzteil
 - * Eingangsspannung: 230V
 - * Maximale Stromaufnahme: 0,5A
 - Variante 4: Hybride Versorgung
 - * Energiespeicher
 - * Schuko Ladegerät
 - * Eingangsspannung: 230V
- Schutzart: IP65

2.3 Technische Daten zur iounit

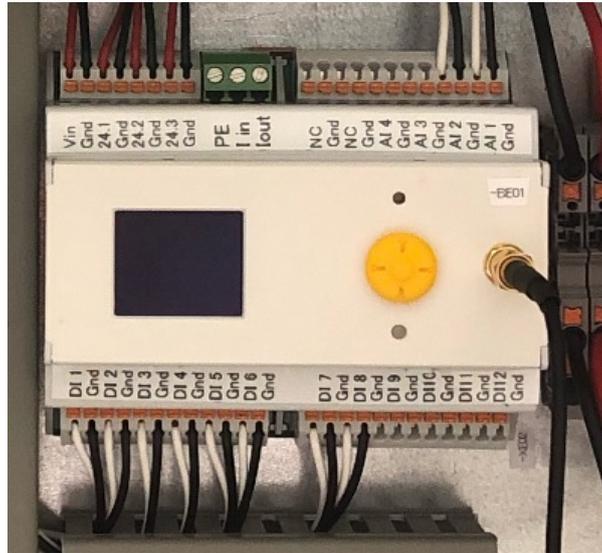


Abbildung 2: iounit

- Kommunikation:
 - Variante 1: LoRaWAN Class A
 - Variante 2: NB-IoT
- Bis zu 14 Eingänge
 - bis zu 4x Analogeingänge (z.B. Druckmessumformer)
 - * 0 bis 10V
 - Bis zu 10x Digitaleingänge (z.B. Quantometer, Differenzdruck, Kontakte, Endschalter, SAV)
- Messfrequenz: bis zu 1Hz
- Sendeintervall
 - Zyklisch: Alle 15 Minuten (konfigurierbar)
 - Antizyklisch: Sobald ein Alarmsignal anliegt
 - * Über- und Unterschreitung von Schwellwerten und Zustandswechsel Digitalensoren, Ausnahme Quantometer
- Spannungsversorgung: 9 bis 28V
- 24V Ausgangsspannung für die Versorgung von Trennwandlern
- Display
 - Benutzeroberfläche für Inbetriebnahme und Wartung
 - Benutzersprache: Deutsch

2.4 Spezifikation anbindbarer Sensoren

An das System können drei Sensor-Typen über ATEX-Zone 2 Trennwandler und Barrieren angebunden werden.

1. Digitale Sensoren
2. NAMUR Sensoren
3. Analoge Sensoren

2.4.1 Digitale Sensoren

An das System können einfache digitale Sensoren mit Kontakt oder Endschalter, beispielsweise für Differenzdruck oder Türkontakt, angeschlossen werden. Bei diesen Sensoren kann eingestellt werden, welcher Signalpegel als "OK", bzw. "not OK", im Portal angezeigt wird. So ist eine Kabelbrucherkennung möglich.

Des Weiteren können auch Pulsgeber, wie beispielsweise Quantometer, zur Erfassung von Zählerständen [m³] und den Durchfluss [m³/h] angebunden werden. Die Zählerstände sind im System gespeichert und werden bei jedem Sendezyklus übertragen.

2.4.2 NAMUR Sensoren

Ebenfalls zu der Gruppe der digitalen Sensoren gehören die NAMUR Sensoren, wie beispielsweise Sicherheitsabsperrventile (SAV) oder Sicherheitsabblaseventile (SBV). Eine Kabelbrucherkennung ist hierbei gegeben. Eine Kurzschlusserkennung hingegen nicht, da diese Sensoren ebenfalls wie die digitalen Sensoren hinsichtlich geschlossen oder geöffnet ausgewertet werden. Über das Display muss bei der Konfiguration des entsprechenden digitalen Eingangs auch angegeben werden, ob ein NAMUR Sensor angebunden ist, damit die korrekte Funktionalität im Sparmodus gewährleistet werden kann.

2.4.3 Analoge Sensoren

Bei den analogen Sensoren können beispielsweise Druckmessumformer eingesetzt werden, welche einen Ausgangsstrom von "0 .. 20mA", bzw. "4 .. 20mA" liefern und über die entsprechenden Trennwandler anzuschließen sind. In dem System-Display wird konfiguriert, welchen Druck der jeweilige Sensor maximal annehmen kann und welchen Ausgangsstrom Bereich dieser liefert. Anhand dessen wird der entsprechende Messwert in "mbar" umgerechnet. Des Weiteren sind Schwellwerte um den Normalbereich des Drucks (obere und untere Grenze) sowie die Hysterese, beim wieder eintreten des Messsignals in den Normalbereich, zu konfigurieren. Diese werden benötigt, um Alarmmeldungen zu triggern, beispielsweise bei ungewöhnlichem Druckanstieg oder -abfall. Alarmmeldungen werden bei jedem Überschreiten beider Grenzen in jede Richtung ausgelöst.

2.5 Spezifikation anbindbarer Trennwandler

Je nach Eingang müssen bestimmte Kriterien eingehalten werden.

2.5.1 Digitale Trennwandler

- Versorgungsspannung: 24V
- IN: Kontakt
- OUT: Passiver Transistorausgang / Relais (mit Drain-Widerstand auf der iounit)

An die digitalen Eingänge DI 1 bis DI 10 können einfache Kontakte, Endschalter und Quantometer angeschlossen werden. Ist ein Sensor nicht 24V tolerant, muss mit einem Widerstand (z.B. 330kOhm) zwischen dem entsprechenden DI und dessen GND Pin die Spannung auf das entsprechende Level (z.B. 10V) geteilt werden.

2.5.2 NAMUR Trennwandler

Empfohlen: N0532A oder N0533A von ifm

- Versorgungsspannung: 24V
- IN: NAMUR Eingang
- OUT: Passiver Transistorausgang (mit Drain-Widerstand auf der iounit)

NAMUR Trennwandler können an jeden der DI 1 bis DI 10 Eingänge angebunden werden. Die Datenauswertung beinhaltet ausschließlich das Erkennen eines offenen oder geschlossenen Kontaktes.

2.5.3 Analoge Trennwandler

Empfohlen: 857-420 von WAGO

- Versorgungsspannung: 24V
- IN: 0(4) bis 20mA
- OUT: 0 bis 10V

Die iounit ist an den Eingängen AI 1 bis AI 4 für den Spannungsbereich von "0 bis 10V" ausgelegt. Dieser Spannungsbereich wird intern zur Berechnung des Drucks in "mbar" verwendet. Die Unterscheidung zwischen 0 bis 20mA Sensor oder 4 bis 20mA Sensor wird über die Benutzeroberfläche konfiguriert, siehe dazu Kapitel 4.1.6. Das Einspeisen von Stromausgängen ist nicht vorgesehen und kann zur Zertörung des Systems führen.

3 Funktionsweise

In diesem Kapitel ist die Funktionsweise und Verwendung des Systems beschrieben.

3.1 Benutzeroberfläche der iounit

Über die Benutzeroberfläche kann sowohl der Status der Anlage eingesehen als auch die iogas-GDR konfiguriert werden.

Die iounit verfügt über ein Display, Joystick, Status LED und einem Reset Taster.

Die Benutzeroberfläche ist in verschiedene Unterseiten aufgeteilt, die (bis auf das Dashboard) mit dem obersten Eintrag der Seite (Pfeil nach links) wieder verlassen werden kann und zur darüberliegenden Seite zurückführt.

Wird der Joystick mittig gedrückt, wird eine Eingabe bestätigt und ausgeführt. Mit dem Kippen des Joysticks (oben, unten, links und rechts) kann durch das Menü navigiert werden.

Sollen Zahlenwerte eingegeben werden so wird zuerst mit dem Joystick zu dem entsprechende Eintrag navigiert und die Eingabe mit einem mittigen drücken des Joysticks gestartet. Im Eingabemodus können dann die jeweiligen Stellen der Zahl mit links und rechts des Joysticks ausgewählt, und mit oben und unten geändert werden. Weitere Ziffern können hinzugefügt werden, indem der Joystick ein Feld weiter als die Ziffer ganz links oder rechts ausgewählt wird. Der Eingabemodus wird durch ein erneutes mittiges drücken verlassen und die Eingabe damit bestätigt.

Hinweis: Wird eine Nutzereingabe nicht übernommen, ist der Wert ungültig und soll vor einer Fehlkonfiguration des Systems schützen.

Nach einer einstellbaren Dauer schaltet sich das Display der iounit ausgehend von der letzten Betätigung des Joysticks ab, um Energie zu sparen. Das Display kann jeder Zeit mit einer Betätigung des Joysticks wieder reaktiviert werden.

3.1.1 Hauptseite iogas Dashboard

Die erste Seite ist das Dashboard und sieht wie folgt aus.

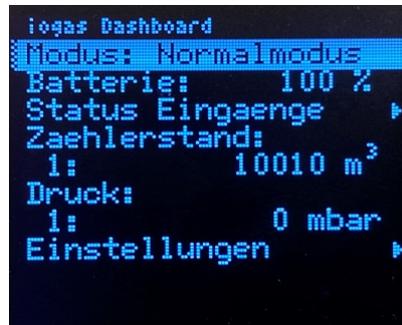


Abbildung 3: Dashboard

Parameterbeschreibung:

- der Betriebsmodus (Normalmodus, Sparmodus, Notmodus)
- Batteriezustandsanzeige in %
- Aktuelle Daten aus der GDR (Zähler und Druck)

Achtung, die Prozentangabe der Batteriezustandsanzeige ist recht unscharf. Der Ladezustand ist temperaturabhängig, wobei hier die Umgebungstemperatur berücksichtigt ist und die Batterietemperatur dieser träge folgt. Des Weiteren, wird die Batteriespannung beim Laden über das Solarmodul hochgesetzt und verfälscht damit die Prozentanzeige, weil genau diese Spannung als Basis zur Berechnung verwendet wird. Erschwerend hinzu kommt noch die flache Batteriekurve im Bereich zwischen 95% und 20% hinzu, wo eben das Anheben der Spannung beim Laden bedeutend beeinflussend wirkt. An den Randbereichen der Prozentanzeige (>95% und <20%) ist die Zustandsanzeige genauer, da hier die Batterieladekurve steiler ist.

Daneben sind auch die beiden Unterseiten "Status Eingänge" und "Einstellungen" erreichbar.

3.1.2 Unterseite Status Eingänge

In dieser Unterseite sind aller Zustände aktiver Sensoreingänge auf einen Blick einsehbar und mit "OK" und "not OK" markiert.

Achtung, ist rechts ein weißer Balken zu sehen, übersteigt die Anzahl der anzuzeigenden Inhalt diese Seite. Dann kann runtergescrollt werden, um die restlichen Inhalte dargestellt zu bekommen.

3.1.3 Unterseite Einstellungen

Auf der Unterseite Einstellungen sind folgende Unterseiten verfügbar:

Nachfolgend werden diese näher beschrieben.

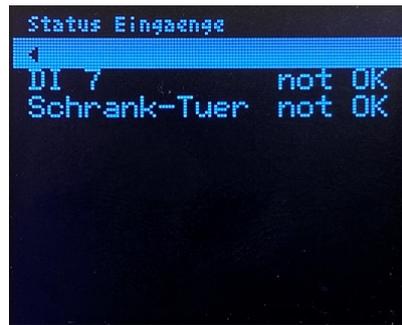


Abbildung 4: Status Eingänge

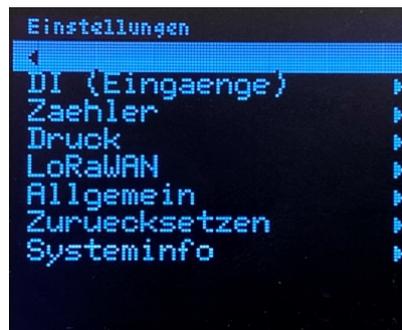


Abbildung 5: Einstellungen

3.1.4 Unterseite Einstellungen DI (Eingänge)

Hier sind jeweils Unterseiten zu den Eingängen DI 1 bis DI12 vorzufinden. Jeder Unterseite sind 3 Einstellungsmöglichkeiten zugeordnet:



Abbildung 6: DI Eingänge

Parameterbeschreibung:

- Aktiv:
 - Checkbox angehakt: Kanal ist aktiv
 - Checkbox nicht angehakt: Kanal ist inaktiv, Zustandswechsel werden nicht ausgewertet
- NAMUR Sensor:
 - Checkbox angehakt: Kanal kann für NAMUR Sensor verwendet werden, um im Energie-

- sparmodus gewünschtes Systemverhalten zu gewährleisten
- Checkbox nicht angehakt: Kanal ist nicht für NAMUR Sensoren konfiguriert
- Invertierung:
 - Checkbox angehakt: Eingangssignal invertiert verarbeiten
 - Checkbox nicht angehakt: Eingang wird nicht invertiert verarbeitet

3.1.5 Unterseite Einstellungen Zähler

Von dieser Seite zweigen vier weitere Unterseiten ab, welche Zähler 1 bis Zähler 4 bezeichnen. Jede dieser Unterseiten ist wie folgt aufgebaut:



Abbildung 7: Zähler

Parameterbeschreibung:

- Aktiv:
 - Checkbox angehakt: Kanal ist aktiv
 - Checkbox nicht angehakt: Kanal ist inaktiv, der eingestellt DI ist aber noch als Zähler konfiguriert, Impulse werden aber nicht gezählt und aufaddiert
- DI:
 - "1 bis 10", für die Nutzung des entsprechenden Eingangs als Quantometer
 - "0" zum wieder zurücksetzen des Eingangs
- m³ / Puls: Durchflussmenge pro Puls beim Quantometer
- Pulse / m³: Pulse pro Durchflussmenge (invertierter m³/Puls Wert)
- Fluss [m³/h]: Durchfluss des vorherigen Sendeintervalls
- Zählerstand [m³]: Zählerstand mit automatischer Anpassung, abhängig von der eingestellten Durchflussmenge

3.1.6 Unterseite Einstellungen Druck

Von dieser Seite zweigen ebenfalls vier weitere Unterseiten ab, welche Druck 1 bis Druck 4 bezeichnen.

Hinweis: Druck 1 bis Druck 4 entspricht genau AI 1 bis AI 4.

Jeder dieser Unterseiten ist wie folgt aufgebaut:

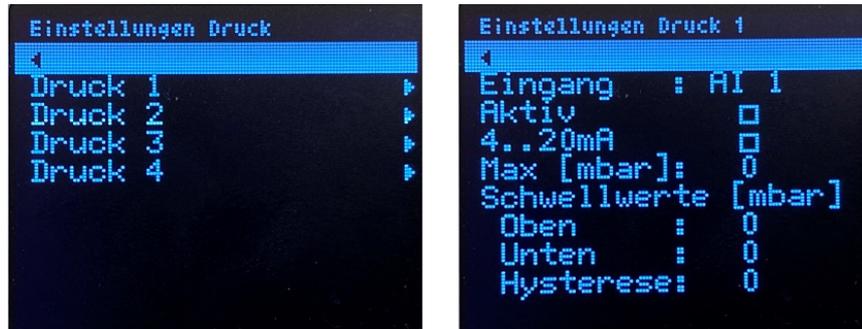


Abbildung 8: Druck auswählen

Parameterbeschreibung:

- Eingang: Anzeige, welcher analoge Eingang (AI) diesem Druck zugewiesen ist
- Aktiv:
 - Checkbox angehakt: Kanal ist aktiv
 - Checkbox nicht angehakt: Kanal ist inaktiv, es werden keine Alarme mehr ausgewertet
- 4..20mA:
 - Checkbox angehakt: Sensorausgang 4 .. 20mA
 - Checkbox nicht angehakt: Sensorausgang 0 .. 20mA
- Max [mbar]: Maximaler Druckausgang des Sensors
- Schwellwert [mbar]: Alle nachfolgenden Parameter sind in mbar anzugeben
 - Oben: Oberer Schwellwert, für Alarmmeldung bei Überschreiten des gewünschten Druckbereiches
 - Unten: Unterer Schwellwert, für Alarmmeldung bei unterschreiten des gewünschten Druckbereiches
 - Hysterese: Offset in den Messbereich rein, für Alarmmeldung bei sicheren wieder Eintreten in den gültigen Messbereich (Unterbindung mehrfach ausgelöstes AsyncSend bei Schwankung um Schwellwert)

3.1.7 Unterseite Einstellungen LoRaWAN

Relevante Kennungen und Schlüssel zum Versenden von Daten über LoRaWAN sowie der aktuelle Zustand von dem LoRaWAN Stack.

3.1.8 Unterseite Einstellungen Allgemein

Von dieser Seite zweigen drei Unterseiten ab.

Zwei für Einstellungen zu den Betriebsmodus "Normalmodus" und "Energiesparmodus", eine detailliertere Parameterbeschreibung zu den Betriebsmodus sind im Kapitel 4.2 "Betriebsmodus nach

Batteriezustand“ zu finden.

Und eine Unterseite zum “Display”, hier kann mir dem “An” Parameter die Dauer in Minuten eingestellt werden, die das Display nach der letzten Betätigung des Joysticks eingeschaltet bleiben soll. Wenn sich das Display nach dieser Zeit abgeschaltet hat, kann es jeder Zeit mit einer Betätigung des Joysticks wieder reaktiviert werden.

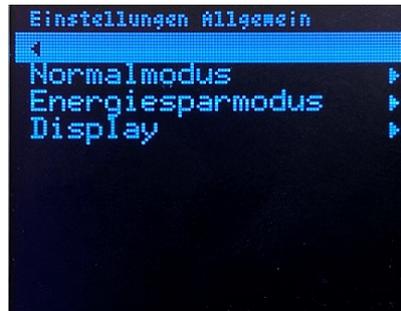


Abbildung 9: Allgemein auswählen

3.1.9 Unterseite Einstellungen Zurücksetzen

Zurücksetzen von Zählereinstellungen, Druckeinstellungen und Invertierungen von DI Eingängen im Speicher. Mit Bestätigung auf “Ja” startet das System anschließend neu.

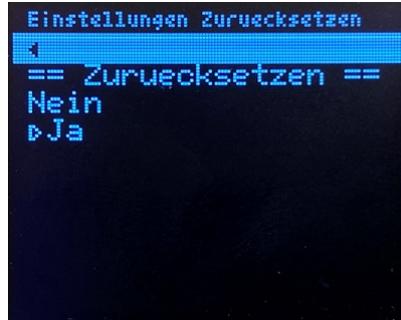


Abbildung 10: Zurücksetzen auswählen

Wurde die iounit zurückgesetzt kann mittels des Verdrahtungsplans, welcher in der Tür des Schaltschranks hinterlegt ist, das System erneut konfiguriert werden.

3.1.10 Unterseite Einstellungen Systeminfo

Hier ist der Firmwarestand hinterlegt sowie die Systeminfos wie Spannung, Strom, Momentanleistung, Temperatur und Luftfeuchtigkeit.

3.2 Betriebsmodus nach Batterieladezustand

Wenn das System über einen Energiespeicher und Solarmodul autark betrieben wird, soll mit den nachfolgend beschriebenen drei batterieladezustandsabhängigen Betriebsmodi eine möglichst hohe

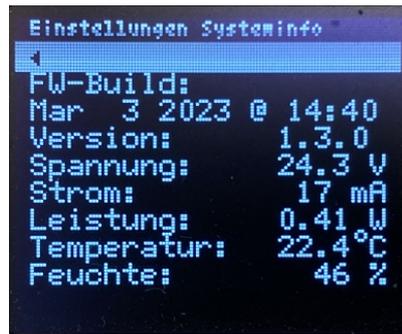


Abbildung 11: Systeminfo

Laufzeit des Systems gewährleistet werden.

In den Einstellungen unter "Allgemein" und "Normalmodus" kann hingegen mit dem Parameter "Senden [min]" der Sendezyklus in Minuten zur Übermittlung des GDR-Status ins Portal für den Normalmodus eingestellt werden.

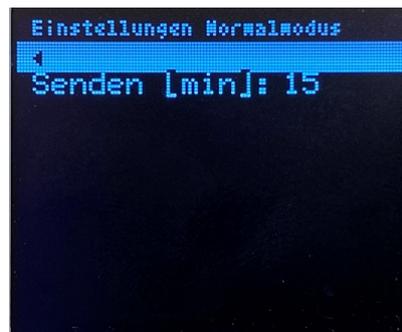


Abbildung 12: Normalmodus Zyklus einstellen

In den Einstellungen unter "Allgemein" und "Energiesparmodus" können u.a. Batterieladezustände in [%] bestimmt werden, bei denen der Betriebsmodus gewechselt wird.

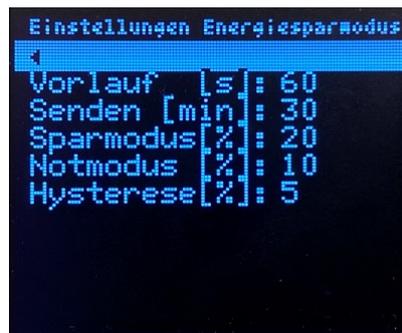


Abbildung 13: Energiesparmodus einstellen

Parameterbeschreibung:

- Vorlauf [s]: Vorlaufzeit in Sekunden zum Einschalten von Trennwandlern
- Senden [min]: Sendezyklus in Minuten zur Übermittlung des GDR-Status ins Portal
- Sparmodus [%]: Batterieladezustand in %, ab dem in den Energiesparmodus gewechselt wird
- Notmodus [%]: Batterieladezustand, ab dem in den Notmodus gewechselt wird
- Hysterese [%]: Hysterese in %, bei Not- / Sparmodus addiert auf den Batterieladezustand, für Übergang zurück in den nächsthöheren Betriebsmodus bei ausreichend Ladung des Batterieladezustandes

3.2.1 Systemverhalten im Normalmodus

Im Normalmodus werden alle angeschlossenen Sensoren mit der angegebenen Messfrequenz von min. 1Hz ausgelesen und zyklisch, nach dem eingestellten Sendezyklus, an die IoT-Plattform über die Funkschnittstelle zur Verfügung gestellt.

Das antizyklische Senden, d.h. bei Pegelwechsel der digitalen Sensoren (ausgenommen Quantometer) sowie bei Unter- oder Überschreiten des Drucks, ist aktiviert.

Unterschreitet der Batterieladezustand den eingestellten Wert für "Sparmodus [%]", sendet die iounit eine Benachrichtigung über den Moduswechsel an das Portal und wechselt anschließend in den Energiesparmodus.

3.2.2 Systemverhalten im Energiesparmodus

Im Energiesparmodus gibt es zwei Modi, die nachfolgend beschrieben sind.

Sparmodus

Im Sparmodus werden die Sensoren mit höherem Energieverbrauch (SAV-, SBV- und Druckmessumformer) abgeschaltet und nur für die eingestellte Vorlaufzeit (Vorlauf [min]) vor jedem Senden eingeschaltet und mit der angegebenen Messfrequenz ausgelesen. Die digitalen Sensoren (Quantometer, Kontakt / Endschalter) werden weiterhin durchgängig mit der angegebenen Messfrequenz von

min. 1Hz abgetastet.

Das antizyklische Senden ist aktiviert.

Ist die Batterie wieder ausreichend geladen (“Sparmodus [%]” + “Hysterese [%]”), sendet das System eine Benachrichtigung über den Moduswechsel an das Portal und wechselt anschließend in den Normalmodus zurück.

Unterschreitet der Batterieladezustand den eingestellten Wert für “Notmodus [%]”, sendet das System ebenfalls eine Benachrichtigung über den Moduswechsel an das Portal und wechselt anschließend in den Notmodus.

Notmodus

Im Notmodus werden ausschließlich die digitalen Sensoren mit der gewohnten Messfrequenz von min. 1Hz ausgelesen und gespeichert.

Sowohl das zyklische als auch das antizyklische Senden ist deaktiviert.

Ist die Batterie wieder ausreichend geladen (“Notmodus [%]” + “Hysterese [%]”), wird nach gleichem Verfahren wieder in den Energiesparmodus gewechselt. Das Portal wird instantan benachrichtigt.

Dieser Modus dient dazu, bei einem System mit autarker Energieversorgung und einer über einen längeren Zeitraum unzureichenden Sonneneinstrahlung, möglichst lange die Erfassung der Zählerstände zu gewährleisten.

3.2.3 Gültigkeit der Nutzdaten

Bei Wechsel des Energiesparmodus wird grundsätzlich kein antizyklisches Senden getriggert, sondern je nach Übergang auf den nächsten Sendezyklus gewartet (kann aber auch ein antizyklischer sein). Somit sind ebenfalls bei jedem Moduswechsel die gesendeten Nutzdaten gültig.

Ein Moduswechsel kann durch das Überprüfen zweier aufeinander folgender Nutzdatenpakete in der IoT-Plattform ermittelt werden und sind folgend beschrieben:

Übergang Normalmodus zu Sparmodus

- “SystemSparmodus”: false, -> “SystemSparmodus”: true,
- “SystemNotmodus”: false,

Übergang Sparmodus zu Notmodus

- “SystemSparmodus”: true, -> “SystemSparmodus”: false,
- “SystemNotmodus”: false, -> “SystemNotmodus”: true,

Übergang Notmodus zu Sparmodus

- “SystemSparmodus”: false, -> “SystemSparmodus”: true,

- "SystemNotmodus": true, -> "SystemNotmodus": false,

Übergang Sparmodus zu Normalmodus

- "SystemSparmodus": true, -> "SystemSparmodus": false,
- "SystemNotmodus": false,

4 Inbetriebnahme

4.1 Voraussetzungen / Empfehlungen zur Anbringung des Systems

Empfohlen wird, die Löcher, für die Befestigung des Schaltschranks, durch die Wand des GDR-Häuschens zu bohren. Dies gilt ebenfalls für die Anbringung der Wandhalterung (sofern nicht die netzgebundene Variante vorliegt) an dem der Mast für das Solarmodul befestigt ist.

Der Schaltschrank ist mit mindestens vier Schrauben an der GDR anzubringen. Anbei liegt eine Bohrschablone, welche die Befestigungslöcher für den Schaltschrank enthält. Über eine Ex-konforme Lösung (z.B. Sandschleuse) sind die Sensorkabel und ein Erdungskabel aus der GDR und unterhalb des Schaltschranks herauszuführen.

4.2 Einschalten des Systems

Das System wird über eine rote 10A KFZ-Sicherung abgesichert. Bei jedem ausgelieferten System sind zwei Sicherung beigelegt.

Wenn am Laderegler (-BA01) die grüne LED neben dem Batterie-Symbol leuchtet, ist die Sicherung bereits in der Halterung (-FC01) eingesteckt und das System kann durch Betätigung den orangenen Taster einschaltet werden, die LED neben dem orangenen Taster fängt an zu leuchten. Wird das System geladen, blinkt die LED neben dem Solarmodul-Symbol. Wenn die Batterie vollständig geladen ist, leuchtet diese LED permanent.

4.3 Anschluss der Sensoren

Die Sensorkabel, welche unterhalb des Schaltschranks nach außen geführt sind, werden über Gehäuseverschraubungen in den Schaltschrank gelegt. Dort sind die Kabel abzuisolieren und die Schirmung auf die Potentialschiene zu klemmen. Die Adern der Sensorkabeln müssen nach Verdrahtungsplan, welcher in der Schaltschranktür hinterlegt ist, aufgelegt werden. In der Tabelle auf Seite 6 ist einzutragen, welcher Sensor an welchem Eingang der iounit anzuklemmen ist. Die Verdrahtung von iounit zu den jeweiligen Trennwandlern / Barrieren kann ebenfalls dieser Tabelle entnommen werden.

Achtung, es gibt Barrieren, die für Sensoren mit max. 10V Versorgungsspannung ausgelegt sind. Diese Wandler sind entsprechend mit einem Label "10V" markiert.

Die iounit verfügt über mehrere Anschlüsse, welche mit einer Beschriftung darüberliegend gekennzeichnet sind. "DI 1 .. 10" beschreiben dabei verfügbare Eingänge die beliebig als Kontakteingang, SAVs/SBVs oder für Quantometer genutzt werden. An dem Anschluss "DI 11" ist der integrierte Türkontaktschalter des Schaltschranks selbst angebunden. Der Eingang "DI 12" ist nicht frei verwendbar und dient zu Testzwecken Herstellerseitig. Die Eingänge "AI 1 .. 4" sind für Druckmessumformer vorgesehen.

4.4 Konfiguration des Systems

Je nach angeschlossenen Sensoren müssen unter "Einstellungen" die "DI (Eingänge)", die "Zähler" und der "Druck" konfiguriert werden. Die generelle Parameterbeschreibung ist unter Kapitel 4.1 "Benutzeroberfläche" beschrieben.

Standardmäßig sind alle Eingänge deaktiviert und lösen keinen Alarm bei Zustandswechsel aus.

4.4.1 Beispielkonfiguration der DI (digitalen Eingänge)

Soll ein Sensoreingänge nach Verdrahtungsplan verwendet werden, ist in das Menü "Einstellungen" -> "DI (Eingänge)" zu navigieren und die entsprechenden DI zu aktivieren (Checkbox anhaken). Wichtig: Sollte an einem Eingang ein NAMUR Sensor (SAV, SBV) angeschlossen sein zusätzlich zur Aktivierungs-Checkbox auch die NAMUR Sensor Checkbox anhaken.

Sollte ein Sensor einer invertierten Logik folgen (Öffner statt Schließer), kann mit dem Haken unter "Invertieren" die interpretierte Logik gedreht werden.

4.4.2 Beispielkonfiguration des Zählers

Soll ein "DI" Eingang für die Nutzung als Zähler mit einem Quantometer verwendet werden, ist unter "Einstellung" der Menüpunkt "Zähler" aufzusuchen. Dort kann unter "DI" der entsprechende Eingang (z.B. 1) eingegeben werden, an dem der Sensor angebunden werden soll.

Dabei können bis zu vier Quantometer auf beliebige DI Eingänge eingestellt werden.

Der Zähler zählt jeden Puls sobald der Haken neben "Aktiv" gesetzt ist. In der darunterliegenden Option "m³ pro Puls" muss die Durchflussmenge pro Puls (z.B. 10) eintragen.

Wichtig: Wenn dieser Wert auf "0" steht, wird der Zähler auch im aktivierten Zustand keine Puls hochzählen!

Die einzutragende Zahl sollte auf dem entsprechenden Sensor stehen.

Anschließend ist der Zählerwert einzutragen.

Achtung, sollte die Durchflussmenge z.B. auf 10m³ pro Impuls stehen, rundet die Anzeige in der letzten Stelle auf die Zehnerstelle ab. Dies ist damit begründet, dass die Sensoren den Impuls genau zur Zehnerstelle ausgeben und so das System sich auf den Zählerstand eigenständig synchronisiert.

4.4.3 Beispielkonfiguration des Drucks

Bei den Druckmessumformern sind die Nummerierung im Display mit den Nummerierungen auf der iounit direkt verknüpft (Druck 1 .. 4 entspricht AI 1 .. 4). Soll an AI 1 ein Druckmessumformer mit 10bar Spitze angebunden werden, ist unter "Max [mbar]" der Wert 10000 einzutragen. Soll ein Eingang hingegen nicht genutzt werden, kann durch Wegnehmen des Aktivierungshaken der Eingang deaktiviert werden.



Abbildung 14: Beispielhaft konfigurierter Zähler

Es gibt Sensoren, die einen Stromausgang von 0 .. 20mA oder 4 .. 20mA liefern. Ist der Sensor ein 4 .. 20mA Sensor, muss neben der Option "4 .. 20mA" der Haken gesetzt werden. Ein Kabelbruch wird prinzipiell erkannt, aber nicht gesondert im Portal dargestellt.

Es sind "Schwellwerte [mbar]" zu definieren, welche einen "Normaldruck" definieren. Ist beispielsweise der Druck standardmäßig bei 7bar, könnte die obere Schwelle bei 9bar und die untere bei 3bar eingestellt werden. Das bedeutet unter "Oben" ist der Wert 7000 einzutragen und bei "Unten" 3000. Da bei jedem Überschreiten der Schwellwerte ein antizyklisches Senden ausgelöst wird, kann mit der Option "Hysterese" der Schwellwert fürs wieder Erreichen des gültigen Bereichs verschoben werden.

Dies dient dazu, einen gemessenen Druckwert, welcher um den Schwellwert herum schwankt, vor dem Auslösen mehrere AsyncSend-Pakete zu schützen. Wird die Hysterese beispielsweise auf 200mbar eingestellt, bedeutet das, dass das System beim Überschreiten von z.B. 3000mbar auf 3150mbar kein antizyklisches Senden auslöst. Erst wenn der Wert über den Hysteresen + Schwellwert (3200mbar) steigt, wird ein Paket gesendet, dass der Druck wieder in Ordnung ist. An der oberen Grenze gilt dasselbe Prinzip, nur das bei sinkendem Druck der OK-Status erst erreicht wird, sobald der Druck 6800mbar unterschreitet (Schwellwert - Hysterese).

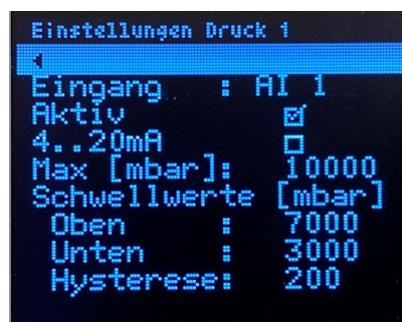


Abbildung 15: Beispielhaft konfigurierter Druckeingang

4.4.4 Darstellung der Parameter

 Max [mbar] 10000

 Oben [mbar] 7000 Alarm von "OK" zu "not OK" bei übersteigen

----- Alarm "not OK" zu "OK" bei unterschreiten

Oben - Hysterese = 6800mbar

Unten + Hysterese = 3200mbar

----- Alarm "not OK" zu "OK" bei übersteigen

----- Alarm von "OK" zu "not OK" bei unterschreiten

Unten [mbar] 3000

 Min [mbar] 0

4.5 Inbetriebnahme der Sensoren

Sind alle Sensoren angebunden und die entsprechenden Parameter über das Display konfiguriert, folgt nun die Inbetriebnahme der Sensoren.

Nun auf die Unterseite "Status Eingänge" navigieren. Hier werden Statuswechsel unmittelbar dargestellt. Nun jeden digitalen Sensor (wie z.B. Kontakt, NAMUR, Endschalte, Differenzdruck) einmal in den "OK" Zustand bringen (z. B. gegen Metall halten) und wieder lösen. Dabei überprüfen, ob im Display der Status des jeweiligen Eingangs sich wie gewünscht verändert.

Hinweis: Um einen Drahtbruch zu erkennen, muss der Kontakt im "OK" Zustand geschlossen sein.

Zur Überprüfung der Druckmessumformer Werte ins Dashboard zurückwechseln und unter "Druck" nach der entsprechenden Nummer suchen und die Werte abgleichen.

Die Zählerwerte können ebenfalls im Dashboard des Systems überprüft werden.

Im Anschluss kann über das Portal geprüft werden, ob Alarme ausgelöst wurden und Pakete eingetroffen sind.

5 Payload-Beschreibung

Nachfolgend werden die Nutzdaten, welche von der iogas-GDR in das IoT-Portal versandt werden, beschrieben.

5.1 Beschreibung möglicher Datentypen

- uint1: 1 Bit
- int8: Vorzeichenbehafteter Integer mit 8 Bits
- uint8: Vorzeichenloser Integer mit 8 Bits
- int16: Vorzeichenbehafteter Integer mit 16 Bits
- uint16: Vorzeichenloser Integer mit 16 Bits
- int32: Vorzeichenbehafteter Integer mit 32 Bits
- uint32: Vorzeichenloser Integer mit 32 Bits
- float: Vorzeichenbehaftete Fließkommazahl mit 32 Bits
- Boolean: Wahrheitswert (true, false) mit 1 Bit

5.2 Uplink

Es gibt zwei Uplink-Pakete.

Paket 1 (Port 4):

- Batteriellevel [%] - Betriebsmodus - Zustände der DIOs - Zählerstände [m³] - Durchfluss [m³/h]

Paket 2 (Port 5):

- Druck [mbar]

5.2.1 Definition Daten-Pakete 1

Der Payload ist wie folgt definiert.

Hinweis: Die Byte-Reihenfolge folgt dem "little-endian-Format" .

Bit-Länge	Datentyp	Beschreibung
8	uint8	Protocol ID (z.B.: 01)
8	uint8	BatterieLevel
32	uint32	ZaehlerZaehlerstand1: Zaehlerstand von Zaehler 1
32	uint32	ZaehlerZaehlerstand2: Zaehlerstand von Zaehler 2
32	uint32	ZaehlerZaehlerstand3: Zaehlerstand von Zaehler 3
32	uint32	ZaehlerZaehlerstand4: Zaehlerstand von Zaehler 4
32	float	Zaehler1Flow: Durchfluss vorheriges Intervall von Zaehler 1
32	float	Zaehler2Flow: Durchfluss vorheriges Intervall von Zaehler 2
32	float	Zaehler3Flow: Durchfluss vorheriges Intervall von Zaehler 3
32	float	Zaehler4Flow: Durchfluss vorheriges Intervall von Zaehler 4
1	Boolean	SystemAsyncSend: Antizyklisches Senden bei Alarm
1	uint1	DigitalDI01: Digitaler Eingang 1
1	uint1	DigitalDI02: Digitaler Eingang 2
1	uint1	DigitalDI03: Digitaler Eingang 3
1	uint1	DigitalDI04: Digitaler Eingang 4
1	uint1	DigitalDI05: Digitaler Eingang 5
1	uint1	DigitalDI06: Digitaler Eingang 6
1	uint1	DigitalDI07: Digitaler Eingang 7
1	uint1	DigitalDI08: Digitaler Eingang 8
1	uint1	DigitalDI09: Digitaler Eingang 9
1	uint1	DigitalDI10: Digitaler Eingang 10
1	uint1	DigitalDI11SchrankTuer: Digitaler Eingang Schranktuer
1	uint1	Digital12: Digitaler Eingang 12 (ungenutzt)
1	Boolean	SystemSparmodus: System ist im Sparmodus
1	Boolean	SystemNotmodus: System ist im Notmodus

5.2.2 Definition Daten-Pakete 2

Der Payload ist wie folgt definiert.

Der Payload ist wie folgt definiert.

Hinweis: Die Byte-Reihenfolge folgt dem "little-endian-Format".

Bit-Länge	Datentyp	Beschreibung
8	uint8	Protocol ID (z.B.: 01)
16	uint16	Druck1Mean: Mittelwert von Druck 1
16	uint16	Druck1Min: Minimalwert von Druck 1
16	uint16	Druck1Max: Maximalwert von Druck 1
16	uint16	Druck2Mean: Mittelwert von Druck 2
16	uint16	Druck2Min: Minimalwert von Druck 2
16	uint16	Druck2Max: Maximalwert von Druck 2
16	uint16	Druck3Mean: Mittelwert von Druck 3
16	uint16	Druck3Min: Minimalwert von Druck 3
16	uint16	Druck3Max: Maximalwert von Druck 3
16	uint16	Druck4Mean: Mittelwert von Druck 4
16	uint16	Druck4Min: Minimalwert von Druck 4
16	uint16	Druck4Max: Maximalwert von Druck 4

5.3 Beschreibung der Nutzdaten

Die Nutzdaten des Paketes sind generell gehalten, so dass grundsätzlich mehr Parameter dargestellt werden, als in der iounit möglicherweise konfiguriert sind. Dies dient dazu, dass ein Gerätetyp für alle Konfigurationen genutzt werden kann. Nicht verwendete Eingänge werden dabei mit einer 1 also "0K" dargestellt. So kann bei Alarmmeldung, schneller identifiziert werden, welcher Eingang diesen ausgelöst hat.

5.3.1 Systeminformationen

Die "ProtokollID" beschreibt die Revision des Daten-Pakets.

Das "Batterielevel" wird in % angegeben.

Steht hinter dem Parameter "Sparmodus" ein "true" befindet sich das System im Sparmodus. Steht hingegen hinter dem Parameter "Notmodus" ein "true" befindet sich das System im Notmodus. Wenn beide genannten Parameter auf "false" stehen, ist das System im Normalmodus.

Wird ein antizyklisches Senden durch einer der Sensoren ausgelöst, wird in dem eintreffenden Paket an der Stelle AysncSend "true" anstelle von "false" angezeigt.

5.3.2 Zähler

Über "Zählerstand 1 bis 4" sind die aktuellen Zählerstände ablesbar sowie der Durchfluss des vorherigen Sendeintervalls. Ist ein Zähler inaktiv wird der Wert "0" angezeigt. Der verwendete DI, der als Zähler konfiguriert ist wird als 1 für "OK" in den Nutzdaten dargestellt.

5.3.3 Digitale Eingänge

Die digitalen Eingänge "DI 01 bis 10" beschreiben die Zustände der Sensoren, geschlossen oder nicht verwendet "1" (OK) und nicht geschlossen "0" (not OK). Eingänge, welche als Zähler konfiguriert sind, werden wie oben bereits erwähnt ebenfalls als "1" (OK) dargestellt.

Der Eingang "DI 11 SchaltschrankTür" ist für den Türkontaktschalter des iogas-GDR Schaltschranks reserviert und wechselt von "1" auf "0" sobald die Schaltschranktür geöffnet wird. Der Eingang "DI 12" ist ein zusätzlicher Eingang, welcher bei Zustandswechsel keinen Alarm auslöst, und in der Regel ignoriert werden kann.

5.3.4 Druck

Die "Druck 1 bis 4" werden als Mittelwert, Min und Max Wert für genau diesen Zyklus ermittelt und unmittelbar nach dem Senden zurückgesetzt. Ist ein Kanal inaktiv wird der Wert "0" bei allen drei Zeilen dargestellt. Die Werte sind in "mbar" zu interpretieren.

Es können Drucke bis maximal 320 bar übertragen werden.

6 Varianten der Energieversorgung

Das iogas-GDR System steht in vier Versorgungsvarianten zur Verfügung.

Variante 1: Autarke Versorgung mit Solarzelle und Energiespeicher ohne Wandhalterung für das Solarmodul.

Variante 2: Autarke Versorgung mit ATEX zertifizierten Solarmodul und Energiespeicher inkl. Wandhalterung für das Solarmodul.

Variante 3: Netz Versorgung über galvanisch getrenntes Netzteil an eine 230V Spannungsversorgung.

Variante 4: Hybrid Versorgung mit Netzanschluss (230V) und Energiespeicher (Versorgung über temporäre Energieversorger z.B. eine Straßenleuchte).

6.1 Spezifikation der Artikelnummern

GG 01 - A/S/N/U AA BB CC

Die Artikelnummern setzen sich aus einem Präfix "GG01" der Versorgungsvariante "A/S/N/U" (ATEX-Solarmodul, Einfaches-Solarmodul, Netzbetrieb, Unterbrechungsfreie Stromversorgung) und der Anzahl der jeweiligen verfügbaren Eingänge mit "AA" für digitale, "BB" für NAMUR und "CC" für analoge zusammen.

6.2 Variante 1 - Autarke Versorgung

Ist ein Mast in unmittelbarer Nähe zu der GDR verfügbar, kann auf die Wandhalterung und den Mast verzichtet werden.

Die autarke Variante, ohne Wandhalterung und Mast für das Solarmodul, wird mit folgenden Komponenten geliefert:

- iogas-GDR Schaltschrank
 - iounit
 - Wandler (Digital / NAMUR / Analog)
 - Energiespeicher
 - Solar-Laderegler
 - Überspannungsschutz für PV-Anlagen
 - LoRaWAN Funkantenne Innenmontage
- Solarmodulhalterung zur Befestigung an dem Mast
- Solarmodul (ohne ATEX-Zertifizierung)
- Verkabelung Solarmodul zum Schaltschrank

6.3 Variante 2 - Autarke Versorgung (ATEX)

Die autarke Variante, mit Wandhalterung und Mast, wird mit folgenden Komponenten geliefert:

- iogas-GDR Schaltschrank
 - iounit
 - Wandler (Digital / NAMUR / Analog)
 - Energiespeicher
 - Solar-Laderegler
 - Überspannungsschutz für PV-Anlagen
 - LoRaWAN Funkantenne Innenmontage
- Wandhalterung für Mastmontage direkt an der GDR
- Mast für Anbringung an die Wandhalterung
- Solarmodulhalterung zur Befestigung an dem Mast
- Solarmodul (mit ATEX-Zertifizierung)
- Schraubensatz zur Anbringung
- Verkabelung Solarmodul zum Schaltschrank

6.4 Variante 3 - Netz Versorgung

In der kabelgebundenen Netzversorgungsvariante werden folgende Komponenten geliefert:

- iogas-GDR Schaltschrank
 - iounit
 - Wandler (Digital / NAMUR / Analog)
 - Galvanisch getrenntes Netzteil
 - LoRaWAN Funkantenne Innenmontage

6.5 Variante 4 - Hybride Versorgung

Ist bspw. eine Straßenlaterne in unmittelbarer Nähe zur GDR verfügbar, kann das System über dessen Versorgungsleitung im Nachtbetrieb den Energiespeicher wieder aufladen.

Diese Variante wird mit folgenden Komponenten geliefert:

- iogas-GDR Schaltschrank
 - iounit
 - Wandler (Digital / NAMUR / Analog)
 - Energiespeicher
 - 230V-Ladegerät
 - LoRaWAN Funkantenne Innenmontage

7 **Wartung und Problembehandlung des Systems**

7.1 **Wartung**

Prüfen Sie regelmäßig das Solarmodul auf Verdreckung und reinigen Sie dies, wenn notwendig. Achten Sie dabei darauf den Anstellwinkel des Moduls nicht zu verändern.

Gewährleisten Sie eine homogene Sonneneinstrahlung auf das Solarmodul, auch im Sommer, wenn Pflanzen dies ggf. Verdecken könnten.

Stellen Sie sicher, dass Sie beim Verlassen des Systems, die Schaltschranktür ordnungsgemäß geschlossen haben. Geben Sie auch darauf acht, dass der Türkontaktschalter des Schaltschranks beim Öffnen und Schließen dies über das Portal signalisiert.

7.2 **Problembehandlung des Systems**

Dauerhaft niedrige Batteriespannung?

Prüfen Sie, ob das Solarmodul verdreckt ist und ob genug Sonneneinstrahlung, bspw. durch umliegende Pflanzen, gewährleistet ist.

Sind häufige Paketverluste im Portal zu erkennen?

Prüfen Sie den RSSI im Portal, befindet dieser sich häufig zwischen -110 und -120 ist die Empfangsstärke zum nächstgelegenen Gateway nicht ausreichend gut. Hier kann eine Verlagerung der Antenne nach außen an den Mast oder das Aufstellen eines weiteren Gateways Abhilfe verschaffen.

Wird kein antizyklisches Versenden eines Paketes mehr getriggert?

Überprüfen Sie die Empfangsstärke (RSSI) aus dem vorherigen Punkt. Überprüfen Sie über das Display, ob der Eingang ggf. als Zähler konfiguriert ist (DI sollte auf 0 stehen und der Aktivierungshaken nicht gesetzt sein). Anderenfalls kontaktieren Sie uns bitte über die in Kapitel 1.4 hinterlegten Kontaktdaten.

Nach Zurücksetzen lösen nur noch digitale Eingänge antizyklisches Senden aus?

Wurde das System zurückgesetzt, das heißt die Kanalkonfigurationen, müssen diese im Anschluss nach dem Verdrahtungsplan, welcher in der Schaltschranktür hinterlegt ist, konfiguriert werden. Das bedeutet, ggf. Zähler auf entsprechende DI konfigurieren, unbenutzte Digitale Eingänge ggf. invertieren sowie Einstellungen für die Druckeingänge (AI) nach diesem Handbuch einstellen.

Das System befindet sich sehr häufig im Sparmodus?

Im Menü kann eingestellt werden, ab welchem Batterieladuzustand (in %) das System in den Sparmodus wechseln soll, dieser kann verändert werden. Hier kann ebenfalls eingestellt werden, mit welcher Vorlaufzeit Sensoren und Wandler mit höherem Energieverbrauch eingeschaltet sein sollen. Hier kann zusätzlich die Datenaufnahme wie gewünscht angepasst werden.

Das System wechselt häufig in den Notmodus?

Dies ist ggf. auf ein verdrehtes oder zugewachsenen Solarmodul zurückzuführen. Sollte hier aber alles in Ordnung sein, kontaktieren Sie uns bitte über die in Kapitel 1.4 hinterlegten Kontaktdaten.

Das System ist im Notmodus und sendet keine Nutzdatenpakete?

Dies ist ein gewünschtes Verhalten. Antizyklisches und Zyklisches Senden ist deaktiviert. Nur beim Eintreten und Verlassen des Modus wird ein Paket versendet, welches den Moduswechsel mitteilt. Dieser Modus dient dazu konfigurierte Zähler das Erfassen des Zählerstandes möglichst lange zu ermöglichen und die Werte zu speichern. Sobald das System zurück in den Sparmodus wechselt, wird der aktuelle Zählerstand wieder angezeigt.

Das System recovers sich nicht aus dem Notmodus und das System schaltet sich ab. Dies kann ebenfalls auf eine unzureichende Versorgung über das Solarmodul zurück geführt werden. Besteht nicht die Möglichkeit weitere Module aufzustellen oder diese perfekt nach Süden auszurichten um die beste Beleuchtung zu garantieren, bietet es sich an, die Schwelle des Sparmodus hochzusetzen um die Batterielaufzeit zu verlängern. Hierbei ist aber zu beachten, dass dann die Alarmmeldungen nur noch von den digital Sensoren (ohne NAMUR Sensoren) erfasst werden können.

8 Entsorgung

Das System und alle seine Komponenten dürfen nicht in dem Hausmüll entsorgt werden.

Alle Elektronischen Komponenten sind fachgerecht als Elektroschrott zu entsorgen, sowie alle mechanischen Komponenten als Metallschrott zu entsorgen sind.

Die Batterie muss zum Sondermüll gebracht werden und darf ebenfalls nicht in dem Hausmüll entsorgt werden.



Abbildung 16: Kein Restmüll