

Der Raindancer Beacon

Über den Raindancer Beacon können Pumpenstationen, für die dies bisher gar nicht oder nur umständlich per SMS möglich war, verzögerungsfrei aus der Ferne (über das Web-Portal oder die Smartphone-App) überwacht und gesteuert werden.

- [Die Pumpe im Portal](#)
- [Technische Daten](#)
- [Inbetriebnahme des M2M Routers](#)
- [Anschluss üblicher Anwendungen](#)
- [Kalibrierung der Analogen Eingänge und Ausgängen](#)
- [Spiegelbild](#)

Die Pumpe im Portal

Dieser Abschnitt führt Sie durch die wichtigsten Einstellungen und Konfigurationen des Beacons.

Einstellung

Die Einstellungen um den Beacon sind recht umfangreich und komplex. Die relevante Einstellung für die Ersteinrichtung des Beacon drehen sie in den meisten Fällen um die analogen Ein- und Ausgängen sowie den Fehler Codes und den entsprechenden Meldungen.

Analoge Anschlüsse

Wertebereiche

Die analogen Ein- und Ausgänge verfügen jeweils über einen Betriebsmodus und einen Wertebereich. Diese beiden Werte geben an, wie das Signal ausgegeben oder erwartet wird und in welchem Wertebereich die gemessenen Werte bewegen. Die Skalierung erfolgt dabei linear.

BEISPIEL

Eine Druckverstellung erfolgt über ein **0-10 V** Signal.

Aufgrund des hinterlegten Wertebereiches von **0 bis 16 bar** ergibt sich ein Ausgabesignal von 5 V bei der Auswahl von 8 bar Zieldruck.,

Ausgänge

Bei den beiden analogen Ausgängen haben sie die freie Auswahl, wofür sie diese verwenden wollen. Im Standard gehen wir hierbei um die Steuerung von Druck aus. Sollte ihr Anwendungsfall aber vom Standard abweichen, so haben sie mit der Option **benutzerdefiniert** die Möglichkeit eine Bezeichnung für den Eingang und eine entsprechende Maßeinheit angeben. Die Maßeinheit wird Hand in Hand mit dem Wertebereich verwendet.

Zusätzlich zum Wertebereich und dem Modus haben sie an dieser Stelle noch die Möglichkeit, mit einem Haken in der Option **manuell**, das händische Verstellen des Wertes über die App oder das Web-Portal zu aktivieren.

Sie können diese Option zusätzlich anpassen, in dem Sie einen Wertebereich und eine entsprechende Schrittweite einstellen, der für die manuelle Einstellung zur Verfügung steht.

☒ Druck (bar)
☐ benutzerdefiniert: !

Wertebereich: - Modus: ! ▼

☒ manuell: ! - Schrittweite: ▲▼

Beispiel

In dieser Konstellation ergibt sich die Möglichkeit einen manuellen Wert zu wählen, der zwischen 4 -12 Bar liegt.

Die Optionen diesen Wert einzustellen würden sich jeweils mit einem Abstand von 0,5 Bar präsentieren. So haben sie also in diesem Beispiel die Möglichkeit, die Pumpe mit einer Druckvorwahl auf 6,5 Bar zu stellen, jedoch nicht auf 7,2 Bar oder auf 13 Bar

Sie sehen also, sie können hier ihre Ausgänge ganz individuell bespielen und ganz individuell an ihren Anwendungsfall anpassen.

Eingänge

Bei den vier analogen Eingängen haben sie die freie Auswahl, wofür sie diese verwenden wollen. Im Standard gehen wir von Druck, Leistung, Durchfluss, die Steuerung von Druck aus. Sollte ihr Anwendungsfall aber vom Standard abweichen, so haben sie mit der Option **benutzerdefiniert** die Möglichkeit eine Bezeichnung für den Eingang und eine entsprechende Maßeinheit angeben. Die Maßeinheit wird Hand in Hand mit dem Wertebereich verwendet.

☒ Druck (bar)
☐ benutzerdefiniert: !

Wertebereich: - Modus: ▼

☒ Diesen Wert in Statusübersicht anzeigen.

☒ Protokollierung aktivieren

☒ nur im Betrieb Intervall (in Minuten)

! Das resultierende Aufzeichnungsintervall ist abhängig vom tatsächlichen Zeitpunkt der Übermittlung von Werten und kann daher vom hier gewählten Intervall abweichen!

Optionen und Sichtbarkeit

Dieser Eingang wird Ihnen in der Detailseite Ihrer Pumpe sowohl in der App als auch in Portal angezeigt. Sie haben diesen Wert also jederzeit im Blick.

Die Optionen die Protokollierung zu aktivieren ermöglicht Ihnen in diesem Fall den Druckwert Ihrer Pumpe detailliert nachzuvollziehen und in den Auswertungen aufzurufen.

Zählerstand

Der Beacon gibt ihnen die Möglichkeit, einen digitalen Wasserzähler anzuschließen und somit automatisiert Wasserentnahmen zu protokollieren. Alternativ können sie auch denselben Eingang nutzen, um einen Niederschlagsmesser anzuschließen. Es ist wichtig, dass sie die entsprechende Option auswählen und den entsprechenden Zählertick hinterlegen. Der Zählertick legt fest, wie viele Ticks für einen Liter Durchfluss nötig sind.

Bitte bedenken Sie, dass Sie bei **Modusänderungen** an den analogen Ein- und Ausgängen, die **Konfiguration an den Beacon senden** müssen, um die Änderungen wirksam zu machen.

Fehlercodes & digitale Eingänge

Sie haben die Möglichkeit, die Fehlercodes, die Ihr Beacon ausgeben kann, frei einzustellen. Hierfür stehen ihnen 3 digitale Eingänge zur Verfügung. Je nachdem welche Eingänge mit welchem Signal speisen, entstehen so in der Kombination 7 verschiedene Fehler oder Statusmeldungen, die Sie auf der App sehen und über die sie sich benachrichtigen lassen können.

Standardbelegung ergibt sich wie folgt:

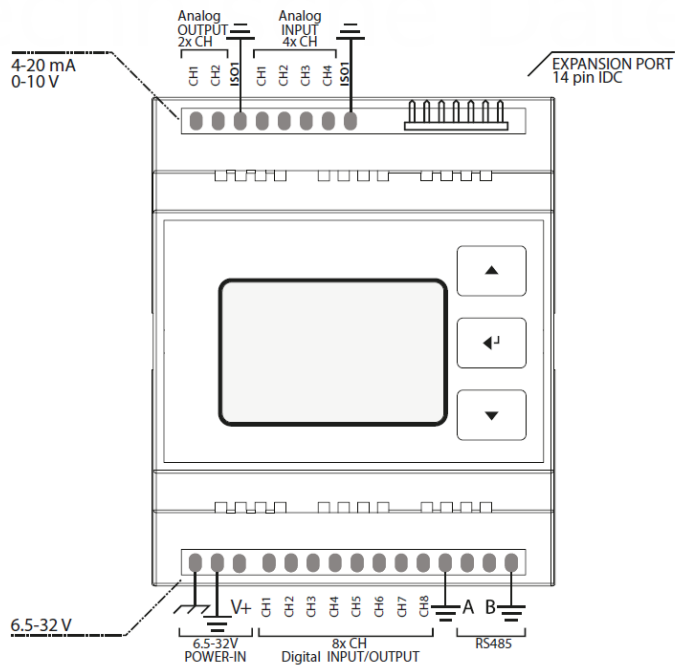
CODE	TYPE	Standardmeldung
0-0-1	Fehlercode	FU/Pumpe
0-1-0	Fehlercode	Motortemperatur
0-1-1	Fehlercode	Wiederinbetriebnahme nach Unterbrechung der Stromversorgung
1-0-0	Fehlercode	Allgemeiner Druckfehler
1-0-1	Fehlercode	Überdruck
1-1-0	Fehlercode	Unterdruck
1-1-1	Fehlercode	Fernsteuerung AUS

Digitale Eingänge

Sie haben bei den digitalen Ausgängen die Möglichkeit, die Pulslänge entsprechend ihrer Peripherie anzupassen. Im Standard liefert der Beacon zu starten und stoppen sowie für das Reset Signal einen 125ms Puls auf den entsprechenden Ausgängen (1,2, & 7)

Bitte bedenken Sie, dass sie bei **Änderungen der Pulslänge** an den digitalen Ausgängen, die **Konfiguration an den Beacon senden** müssen, um die Änderungen wirksam zu machen.

Termin



ATSAMD21G18 Mikrocontroller

- beleuchteter 128x64 Pixel LCD Bildschirm
- 3 Taster Membranpanel
- Ethernet Modul (obligatorisch)
M2M 3G/LTE Router optional erhältlich
- Versorgungsspannung: 12V / 24V DC
zulässiger Bereich: 8-28V DC
12V, 24V Netzteil optional erhältlich
- DIN Hutschienen Montage möglich
- 4 analoge Eingangskanäle
- 2 analoge Ausgangskanäle
- Bereiche: 4-20mA / 0-10V
- Vollständig isoliert von MCU und Digitalfeld (1kV Isolierung)
- 8 digitale I/O Kanäle
- Digitaler Eingangsbereich: 0-28V
Eingangskanäle intern auf LOW
- Digitaler Ausgangsbereich: 8-28V max. (gebunden an VIN)
- Digitale I/O Bereiche: LOW \leq 3V, HIGH \geq 11V
I/O Logik ist aktiv high
- Max. Ausgangsstrom per Pin: 2,6A
(geschützt gg. Kurzschluss, Überlast und Temp.)
- Max. Ausgangsstrom gesamt: 6,5A (omni block fused)
- Vollständig isoliert von MCU und Analogfeld (1kV Isolierung)
- Isolierter Halb Duplex RS-485 Transceiver

Wichtige Hinweise

Zum ordnungsgemäßen Betrieb des Raindancer Beacon muss dieser über das POWER-IN Feld (siehe Abb.) mit Spannung versorgt werden (empfohlen werden 12/24V DC). Der USB-Anschluss an der Gerätevorderseite ist dazu nicht geeignet. GND Pins des POWER-IN, sowie des Analogen und/oder digitalen Felds sollten verbunden sein, sofern der Raindancer Beacon und die Peripheriegeräte von derselben Spannungsquelle versorgt werden.

Trennen Sie alle Systeme (Raindancer Beacon, Sensoren/Antriebe) von der Stromversorgung vor dem Herstellen einer USB Verbindung zum Beacon, um irreparable Schäden an internen Komponenten zu vermeiden!

Analoges Feld

- Analoge Kanäle sind entspr. der anzuschließenden Geräte individuell einstellbar auf 0-10V oder 4-20mA.

Standardmäßig sind alle analogen Kanäle auf 4-20mA eingestellt. Eine abweichende Konfiguration kann im Web Portal vorgenommen werden.

Standardbelegung und Wertebereiche bei Verwendung zur Pumpensteuerung:

- Der Wertebereich kann vom Standard abweichend im Web-Portal (für jeden Anschluss individuell) konfiguriert werden.

A OUT	Belegung	Wertebereich
CH 1	Soll- od. Min. Druck	0 – 16 bar
CH 2	Manuell festgelegter Druck	0 – 16 bar

A IN	Belegung	Wertebereich
CH 1	Ist-Druck	0 – 16 bar
CH 2	Ist kW	0 – 100 kW
CH 3	Ist Durchflussmenge	0 – 100 m³/h
CH 4	Ist Drehzahl	0 – 3.600 rpm

Digitales Feld

- Ausgangskanäle mit Dauersignal oder Impuls von variabler Dauer konfigurierbar (z.Zt. 125ms - 256s).
Die Signalkonfiguration kann über das Web-Portal angepasst werden.
- Impulszähler (Spannungsanstieg/-abstieg, z.Zt. max. ca. 60Hz) für bspw. Wasseruhr auf digitalem Kanal 8 möglich.
- Unbedingt beachten: floatende / pulsierende Spannungen werden u.U. als wechselnde Signale übertragen und lösen verknüpften Aktionen aus (bspw. Fehlerbenachrichtigungen)

Standardbelegung und Wertebereiche bei Verwendung zur Pumpensteuerung:

D CH	Belegung	Signal	Interpretation
1 (OUT)	Steuersignal AN	Puls, 125ms	AN
2 (OUT)	Steuersignal AUS	Puls, 125ms	AUS
3 (IN)	Bestätigung	Dauersignal	AN / AUS
4 (IN)	Fehlercode 1	Dauersignal	AN / AUS
5 (IN)	Fehlercode 2	Dauersignal	AN / AUS
6 (IN)	Fehlercode 3	Dauersignal	AN / AUS
7 (OUT)	Reset Störung	Puls, 2s	
8 (IN)	Zählwerk	Impuls	

Fehlerkodierung

- Durch Kombination der drei Haupt-Fehlercodes an den digitalen Kanälen 4 – 6, können vier weitere (insgesamt 7) Zustände dargestellt werden.
- Die Bedeutung der einzelnen Fehlercodes, sowie zugehörige Texte, können über das Web-Portal individuell angepasst werden.

Standardfehler für Pumpensteuerung:

Code 1 (CH 4)	Code 2 (CH 5)	Code 3 (CH 6)	Interpretation
0	0	0	Kein Fehler
1	0	0	Störung – Druck, allgemein
0	1	0	Störung – Motortemperatur

Code 1 (CH 4)	Code 2 (CH 5)	Code 3 (CH 6)	Interpretation
0	0	1	Störung – FU / Pumpe
1	1	0	Störung – Unterdruck
1	0	1	Störung – Überdruck
0	1	1	Wiederinbetriebnahme nach Unterbrechung der Stromvers.
1	1	1	Fernsteuerung deaktiviert

Inbetriebnahme des M2M Routers

Der Raindancer Beacon wird optional mit einem fertig vorkonfigurierten M2M Router (M2M – „Maschine zu Maschine Kommunikation“) geliefert, vorbereitet für die Montage auf DIN Hutschienen.

Übersicht

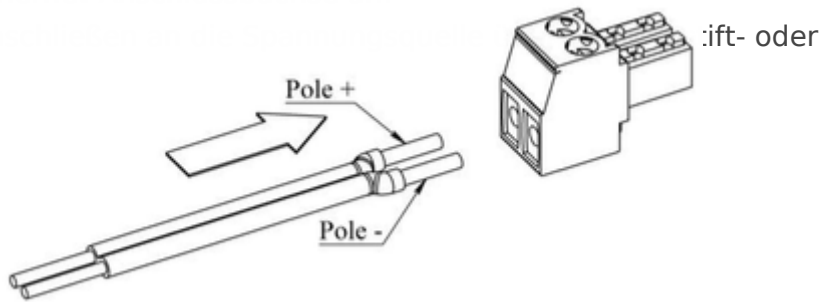
Vorderseite	Rückseite
	
<ul style="list-style-type: none">1 Hohlstift- oder Terminalbuchse Spannungsquelle2, 3, 4 LAN Ethernet-Anschlüsse5 WAN Ethernet-Anschluss6 Betriebsanzeige Gerät7, 8, 9 Betriebsanzeige LAN Anschlüsse10 Betriebsanzeige WAN Anschluss	<ul style="list-style-type: none">1 GSM Hauptantennen-Anschluss2 WLAN Antennen-Anschlüsse3 GSM Zusatzantennen-Anschluss4 Schalter zum Zurücksetzen5 Betriebsanzeige GSM

Inbetriebnahme

1. Montage der GSM Antenne an den Anschluss [1] auf der Rückseite des Routers. Hinweis: sofern ohne Aufdruck ist die GSM Antenne in der Regel die „dickere“.
2. Montage der WLAN Antenne (Aufdruck „WiFi“) an den entsprechenden Anschluss [2] auf der Rückseite des Routers.
Hinweis: an den vorkonfiguriert gelieferten Routern ist das WLAN standardmäßig deaktiviert, in dem Fall ist eine Montage der WLAN Antenne nicht erforderlich.
3. Anschließen des/der Raindancer Beacon(s) an die mit LAN1 bis 3 gekennzeichneten LAN Ethernet-Anschlussbuchsen (s. Abb.: [2], [3], [4]) auf der Vorderseite.

Hinweis: Schließen Sie den/die Beacon(s) nicht an die in der Abb. mit **[5]** markierten WAN Ethernet-Anschlussbuchse an!

4. AI



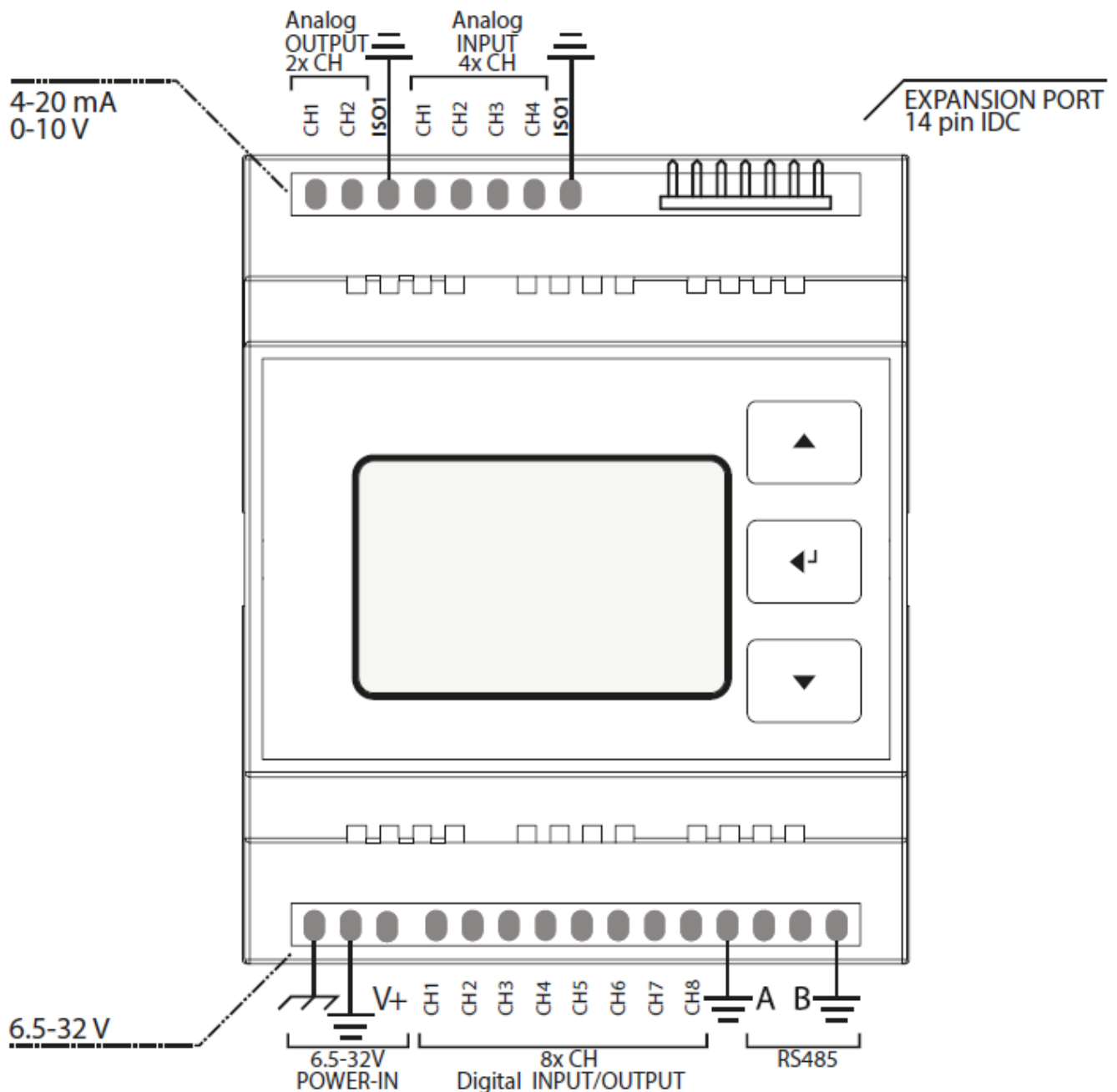
Terminalbuchse **[1]** auf der

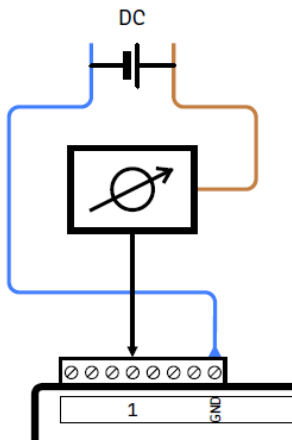
Gerätevorderseite.

Bei Anschluss über Terminaladapter an alternative Spannungsquelle (9W/9VDC min, 12V empf., max. 18V/30V je nach Geräteausführung)

Polung beachten!

Anschluss üblicher Anwendungen

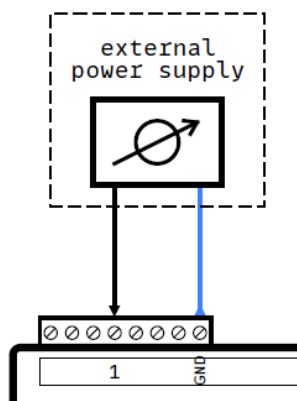




Typischer Aufbau für den Anschluss eines analogen Sensors (AIN Feld ist zu benutzen) bzw. analogen Aktuators (AOUT Feld ist zu benutzen) in Reihe.

Übliche Anwendung:

Sensoren und Aktuatoren in Ausführung als Zweileiter mit Stromschleifenschnittstelle



Typischer Aufbau für den Anschluss eines analogen Sensors (AIN Feld ist zu benutzen) bzw. analogen Aktuators (AOUT Feld ist zu benutzen) mit separater Stromversorgung.

Übliche Anwendung:

Sensoren und Aktuatoren in Ausführung mit Spannungsmodus (0-5V, 0-10V).

Ggf. ist das GND/ISO Terminal am analogen Feld direkt mit GND der externen Stromversorgung



Aufbau für den Anschluss eines analogen Sensors (AIN Feld ist zu benutzen) bzw. analogen Aktuators (AOUT Feld ist zu benutzen) mit gemeinsamer Stromversorgung.

Beispiel:

ifm Drucktransmitter PX9983

an einheitlicher Strom- und Spannungsversorgung

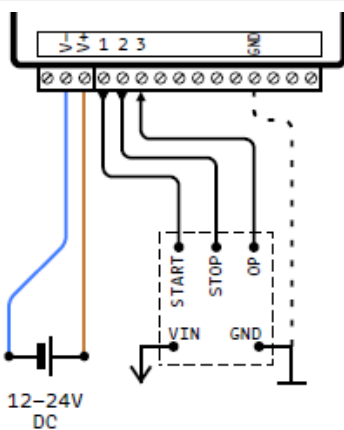
BN (braun)	V+
WH (weiß)	AIN1
BU (blau)	V-
BK (schwarz)	nicht belegt

Hinweis:

Bei der Verwendung separater Stromversorgung sollte durch eine Verbindung zu **V-** des Beacon ein gemeinsames Bezugspotential hergestellt werden.

Hinweis:

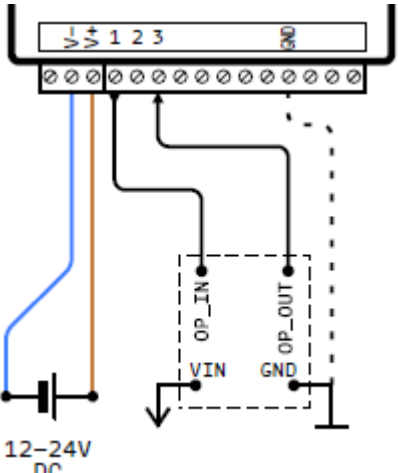
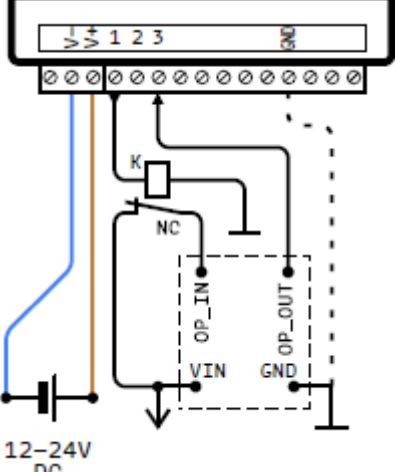
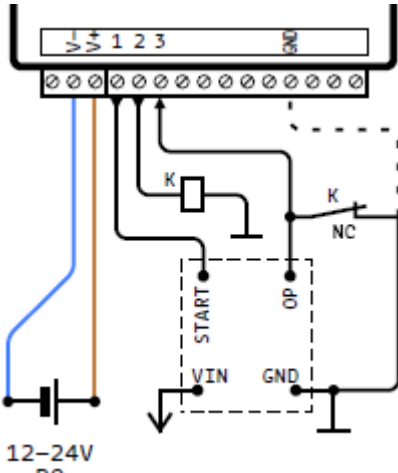
Die hier aufgeführten Skizzen bilden übliche Anschlussvarianten ab. Ein Anschluss sollte immer entsprechend der Herstellerangaben des eingesetzten Sensors / Aktuators vorgenommen werden!

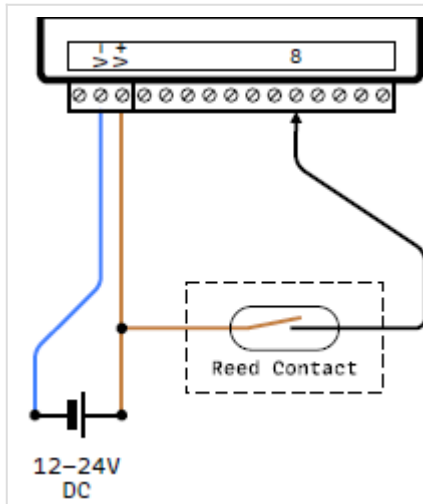


Typischer Anschluss für eine Steuerung mittels Pulssignal (aktiv high, Dauer konfigurierbar) für Start (CH1) und Stopp (CH2).

Rückmeldung des Betriebszustands (CH3) über Dauersignal (aktiv high).

Bei separater Stromversorgung, Herstellung eines gemeinsamen Bezugspotentials über Anschluss GND am digitalen Feld.

 <p>12-24V DC</p>	<p>Typischer Anschluss für eine Steuerung mittels Dauersignal (optional konfigurierbar) für den Betrieb (CH1, aktiv high).</p> <p>Rückmeldung des Betriebszustands (CH3) über Dauersignal (aktiv high).</p> <p>Bei separater Stromversorgung, Herstellung eines gemeinsamen Bezugspotentials über Anschluss GND am digitalen Feld.</p>
 <p>12-24V DC</p>	<p>Beispiel für die Anpassung der Steuerung an Dauersignal (aktiv low) für den Betrieb mittels NC Schaltung an CH1.</p> <p>Ein direkter Betrieb an CH2 mittels zu CH1 umgekehrten Dauersignal wird nicht empfohlen!</p> <p>Bei separater Stromversorgung, Herstellung eines gemeinsamen Bezugspotentials über Anschluss GND am digitalen Feld.</p>
 <p>12-24V DC</p>	<p>Beispiel für die Anpassung zur Ansteuerung einer NC Schaltung an einem aktiven, den Betriebszustand ausgehenden Anschluss.</p> <p>Übliche Schaltungsweise in der Kombination mit Not-Aus-Schaltungen.</p> <p>Bei separater Stromversorgung, Herstellung eines gemeinsamen Bezugspotentials über Anschluss GND am digitalen Feld.</p>



Typischer Anschluss eines Zählwerks, beispielhaft mit einfachem Reedkontakt, an CH8.
 Alternativ kann an CH8 (Eingang aktiv high) jede andere Form von Impulsgeber angeschlossen werden.
 Die Impulsfrequenz ist entsprechend Anwendung sinnvoll zu wählen.
 (Frequenzänderung beide Flanken $\leq 50/s$)

Kalibrierung der Analogen Eingänge und Ausgängen

Im Optimalfall besteht eine direkte, lineare Verbindung zwischen dem Wert eines Analogen Ein- bzw. Ausgangs vom Beacon zu dem entsprechend in den Pumpeneinstellungen festgelegten Wertebereich des angeschlossenen Sensors oder Aktuators.

Am Beispiel eines einfachen 0-16 bar Drucksensors an einem Analogen Eingang des Beacons, entsprechen im Spannungsmodus gemessene 0 bar einem Signalwert von 0 Volt, 16 bar einem Signalwert von 10 Volt und der Bereich dazwischen verhält sich direkt proportional (d.h. 2,5V = 4 bar, 5V = 8 bar, 7,5V = 12 bar, usw.).

In der Realität besteht aber oftmals eine Abweichung, sehr häufig sogar nicht nur um einen unveränderlichen Betrag über den gesamten Messbereich, sondern an den beiden Enden des zu messenden Bereichs unterschiedlich groß ausgeprägt. Aus diesem Grund kann die Kalibrierung eines Ein-/Ausgangs notwendig werden.

Eine Kalibrierung kann erreicht werden, in dem der Wertebereich, auf dem das Signal eines Analogen Ein- oder Ausgangs interpretiert wird, entsprechend angepasst wird.

Um den Wertebereich sinnvoll an die Realität anzugleichen, sind zwei Messungen (mit bspw. einem Multimeter) an möglichst weit auseinander liegenden Punkten des gesamten Wertebereichs erforderlich.

Beispiel Drucksensor 0-16 bar / 0-10 V:

Originale Einstellung im Portal:

Analog Eingang 1

☒ Druck (bar)
☐ benutzerdefiniert: 

Wertebereich: - Modus: 

☒ Diesen Wert in Statusübersicht anzeigen.

Messung der übermittelten Werte und entsprechende Sensorwerte:

gemessene elektr. Spannung	Druckmessung
-----------------------------------	---------------------

Min.Messwert: 1,2 Volt	Min.Sensorwert: 0,2 bar
Max.Messwert: 9,6 Volt	Max.Sensorwert: 15,9 bar

Diese empirisch ermittelten Werte müssen im nächsten Schritt in die nachfolgende Formel eingesetzt werden und diese für jeweils einen *Messwert* von 0 und 10 Volt berechnet werden:

$$\text{Sensorwert} = \frac{\text{Messwert} - \text{Min.Messw.}}{(\text{Max.Messw.} - \text{Min.Messw.}) \times (\text{Max.Sensorw.} - \text{Min.Sensorw.})}$$

Die Resultate dieser Berechnung, von -2,04 bar für *Messwert* = 0V bzw. 16,64 bar für *Messwert* = 10V, ergeben den kalibrierten, für den Analogen Ein- bzw. Ausgang festzulegenden Wertebereich:

Analog Eingang 1

☒ Druck (bar)

☐ benutzerdefiniert: 

Wertebereich: -
 Modus: 


☒ Diesen Wert in Statusübersicht anzeigen.

Betrifft diese Messung / Kalibrierung einen analogen Ausgang, können krumme (oder für die Steuerung einfach unsinnige) Werte in der manuellen Auswahl vermieden werden, indem über die neue Funktion der verfügbare Wertebereich eingeschränkt wird. Im beschriebenen Fall Beispielfall wären dies 0 bis 16 bar, alternativ weiter eingeschränkt auf einen tatsächlich nur zu nutzenden Bereich von bspw. 3 bis 6 bar:

Analog Ausgang 1

☒ Druck (bar)

☐ benutzerdefiniert: 

Wertebereich: -
 Modus:  

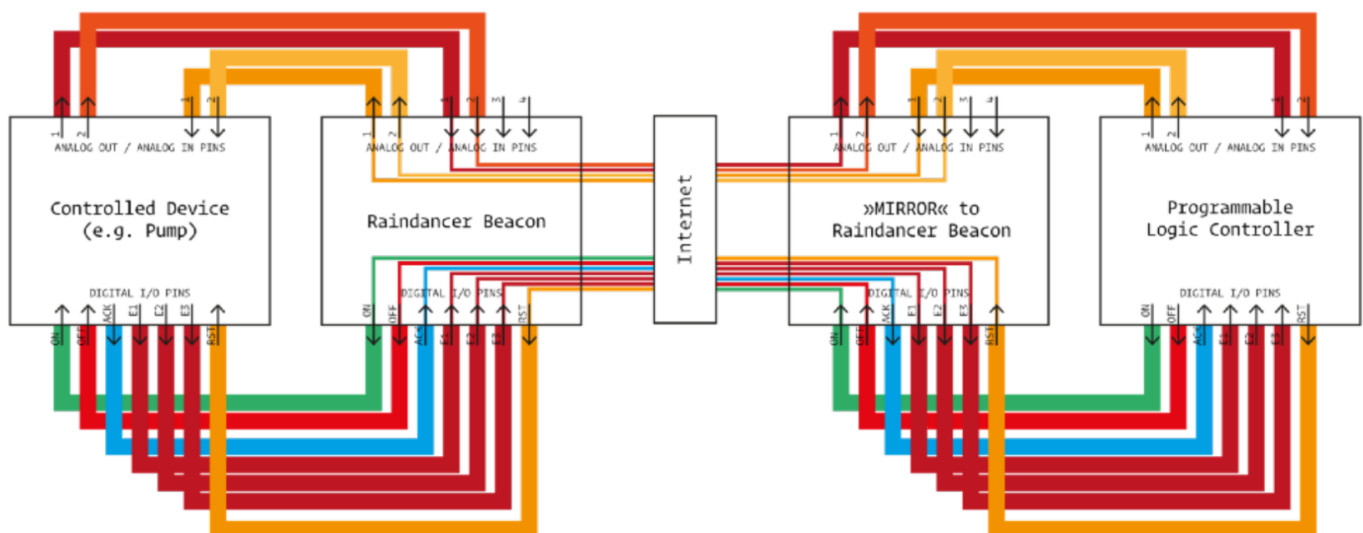
☒ manuell: 
 Schrittweite:

-

Spiegelbild

Die Kombination von zwei oder mehr Raindancer Beacons kann optional zum Spiegeln eines weiteren Gerätes genutzt werden. Auf diese Weise (siehe Abb.) stehen die am zur Steuerung genutzten Beacon vorhandenen Signale und Schaltungen wie über eine „virtuelle Kabelverlängerung“ am als »Mirror« bezeichneten Beacon wie ein Spiegelbild zur Verfügung. Am »Mirror« angeschlossene Peripherie (bspw. eine SPS/PLC) kann diese Informationen abgreifen und in Steuerbefehle umsetzen, die wiederum über diesen »Mirror« und dessen eigentliches Beacon-Gegenstück, an das zu steuernde Gerät übermittelt werden.

Die Anzahl der als »Mirror« / Spiegelbild eingerichteten Geräte ist dabei praktisch unbegrenzt.



Hinweis: Ein als „Spiegelbild“ (i.d.Abb. »Mirror« bezeichnet) eingerichteter Beacon muss mit einer angepassten Konfiguration ausgeliefert werden.