

R+W Antriebselemente GmbH  
Hattsteinstraße 4  
63939 Wörth am Main

# R+W IPK Intelligente Präzisionskupplung

Originalbetriebsanleitung in deutscher Sprache



|  |    |
|--|----|
| 1. SICHERHEIT, ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND GEBRAUCH | 2  |
| 2. PLANUNG UND TECHNISCHE DATEN                      | 5  |
| 3. HANDHABUNG UND WARTUNG                            | 7  |
| 4. NUTZUNG DER APP „ARTIFICIAL INTELLIGENCE BY R+W“  | 9  |
| 5. NUTZUNG DES GATEWAYS                              | 12 |
| 6. ENTSORGUNG ELEKTRONISCHER PRODUKTE                | 14 |
| 7. ERSATZTEILHALTUNG UND KUNDENDIENST                | 15 |

Die Betriebsanleitung ist ein wesentlicher Bestandteil der Intelligenten Kupplung. Sie gibt Hinweise für ein sachgerechtes Betreiben. Bitte lesen Sie diese sorgfältig durch und beachten Sie alle Hinweise. Nichtbeachtung kann zu Funktionsstörungen bzw. zum Ausfall der Messelektronik führen. Die Verwendung der Intelligenten Kupplung darf nur von unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

### 1. SICHERHEIT, ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND GEBRAUCH





Diese Anleitung versetzt für die jeweilige Tätigkeit entsprechendes Fachpersonal in die Lage, die Intelligente Kupplung über ihre Lebensphasen hinweg zu handhaben.

Restrisiken für Personen und Material sind bei bestimmten Tätigkeiten vorhanden. Diese Tätigkeiten sind mit Warnhinweise gekennzeichnet.


#### 1.1 Symbolerklärung und Warnhinweise

Die folgenden Abschnitte stellen alle verwendeten Symbole und Abkürzungen dar.




##### Symbolerklärung

| Symbol  | Bedeutung   |
|---|---|
|  | Warnzeichen sind dreieckig mit einer gelben Grundfarbe, schwarzem Rand und Symbol   |
|  | Gebotszeichen sind rund mit einer blauen Grundfarbe und einem weißen Symbol   |
|  | Informationen werden mit einem <i>i</i> gekennzeichnet. Es handelt sich um Informationen zum optimierten Gebrauch.  |
|  | Umweltauflagen werden mit einer durchgestrichenen Mülltonne hervorgehoben. Umweltauflagen sind Hinweise auf staatliche Auflagen zur Entsorgung von Stoffen. |






##### Warnhinweise

|   |  |
|---|--|
|  | <b>Schwere der Gefahr durch Signalwort</b>   |
|   | <b>Art und Quelle der Gefahr</b><br><b>Folgen</b><br><b>Entkommen vor der Gefahr</b> |

Signalwörter im Kopf des Warnhinweises kennzeichnen die Schwere der Gefährdung, wenn die Maßnahme zum Entkommen nicht befolgt wird.



| Signalwort und -farbe   | Schwere   |
|---|---|
|  <b>GEFAHR</b>   | Bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.              |
|  <b>WARNUNG</b>  | Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte. |
|  <b>VORSICHT</b> | Bezeichnet eine Gefährdung, die eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.                            |
| <b>ACHTUNG</b>  | Warnt vor möglichen Sach- oder Umweltschäden, die den Betriebsablauf stören können.   |

Diese Warnzeichen werden in den Warnhinweisen verwendet.

| Symbol  | Bedeutung   |
|---|---|
|  | Allgemeine Warnung  |
|  | Warnung vor schwebenden Lasten  |
|  | Warnung vor Handverletzungen durch rotierende Teile mit Einzugsgefahr |
|  | Warnung vor heißer Oberfläche   |
|  | Warnung vor elektrischer Spannung                                     |

**Gebotszeichen**

Diese Gebotszeichen weisen auf die zu tragende persönliche Schutzausrüstung hin. Beachten Sie zudem die lokalen Vorschriften.

| Symbol  | Bedeutung           |
|---|---------------------|
|  | Handschutz benutzen |
|  | Fußschutz benutzen  |

**! WARNUNG**

Eine defekte persönliche Schutzausrüstung schützt unzureichend vor den jeweiligen Gefährdungen und könnte den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben. Bei Mängeln Schutzausrüstung austauschen.

**1.2 Zielgruppen**

Die Anleitung unterscheidet drei Gruppen von Fachpersonal:

- Planer / Projektierer
- Handwerker / Bediener
- Service / Reparatur

Die Gruppen haben Erfahrungen in:

- Zertifikaten, Vorschriften; Unfallverhütungsvorschriften und Normen
- Techniken zur Auswahl und Errichtung mechanischer Geräte
- Arbeitserlaubnissystem

Tiefe der Erfahrungen:

- Planer / Projektierer:  
Detaillierte Kenntnisse in den unter Erfahrungen aufgeführten Punkten, um die Tätigkeiten zu planen, vorzugeben und zu überwachen.
- Handwerker / Bediener:  
Verständnis der unter Erfahrungen aufgeführten Punkte, um die Tätigkeiten zu erfüllen.
- Service / Reparatur  
Verständnis der unter Erfahrungen aufgeführten Punkte, um die Tätigkeiten zu erfüllen.  
Praktische Erfahrung in der Ausführung von Reparaturen.

**Sicherheitsbewusstes Arbeiten**

Alle Personen, die Arbeiten betreffend der Aufstellung, der Inbetriebnahme, der Bedienung und der Wartung ausführen, müssen diese vorliegende Betriebsanleitung vollständig und aufmerksam lesen und alle beschriebenen Sicherheitsregeln und Warnhinweise beachten.

- Planer / Projektierer:
  - Planung der Verwendung
- Handwerker / Bediener:
  - Umsetzung der geplanten Tätigkeiten
  - Bedienung der Intelligenten Kupplung

Bewahren Sie diese Anleitung an geeigneter Stelle auf. Händigen Sie diese Anleitung bei einem Betreiberwechsel mit der Intelligenten Kupplung aus.

**1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Unter Berücksichtigung der üblichen Vorschriften und Richtlinien entsprechen die Geräte dem Stand der Technik. Der Betrieb ist nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand gestattet. Die Verantwortung für einen störungsfreien Betrieb trägt der Planer. Bei Betrieb im Umfeld von aggressiven oder korrosiven Stoffen muss der Planer mit geeigneten Maßnahmen die korrekte Funktion des Geräts sicherstellen, um aus Fehlfunktionen resultierende Gefährdungen zu vermeiden. Des Weiteren müssen während der gesamten Einsatzdauer geltende und neue Arbeitssicherheitsmaßnahmen beachtet werden. Alle in dieser Bedienungsanleitung genannten, sowie landesspezifisch geltende Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften sind vom Bediener konsequent umzusetzen. Eingriffe außerhalb derer in der Bedienungsanleitung genannten dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur von vom Hersteller autorisierten Personal durchgeführt werden. Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt. Als Zubehör dürfen nur die in den Datenblättern und der Bedienungsanleitung explizit genannten Zubehörteile genutzt werden.

Die Intelligente Kupplung ist für das Messen von Messgrößen und die drahtlose Datenübertragung dieser bestimmt. Die Verwendung der Geräte außerhalb dieses bestimmungsgemäßen Gebrauchs ist untersagt und resultiert in erheblichen Gefahren für Bediener und andere.

**! GEFAHR**

Die Intelligente Kupplung darf in der aktuellen Version keine sicherheitsrelevanten Prozesse steuern. Fehlerhafte Signale können zu Fehlinterpretationen führen. Intelligente Kupplung nur für Analysezwecke und zum Steuern unkritischer Prozesse verwenden.

**! WARNUNG**

Für die Induktion gilt eine spezifische Warnung vor magnetischen Feldern. An sich ungefährlich für den Menschen, können sie Schmuckgegenstände erhitzen, Datenspeicher löschen und stellen eine Gefahr für Menschen mit Herzschrittmacher und metallischen Prothesen dar.  
Eine Beschädigung der Isolierung der Induktionsspule, auch durch Verschleiß, ist in jedem Fall zu vermeiden

**1.4 Funktechnische Zulassung**

Das im Gerät zur drahtlosen Bluetooth-Kommunikation eingesetzte Funkmodul ist für den Einsatz in den Ländern der EU und der EFTA zugelassen.

**1.5 Haftungsbeschränkung**

Alle Hinweise und Angaben sind unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des technischen Standes, sowie unserer Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

**ACHTUNG**

R+W übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Von Bruch. Dies muss durch entsprechende Sicherungsmaßnahmen des Anwenders vermieden werden
- Von unzureichendem Schutz vor ESD – „Electro Static Discharge“. Dieser muss im Umgang mit unseren Produkten gesichert sein. Für weitergehende Informationen gilt der Verweis auf DIN EN 61340-5-1: ANSI/ESD S20.20 und IPC-A-610
- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von unqualifiziertem und nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen
- Ersatzteilverwendung von nicht empfohlenen Herstellern

Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen gelten.

Wir behalten uns technische Änderungen im Rahmen der Optimierung von Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung vor.

**1.6 EU-Konformitätserklärung**





Hiermit erklärt R+W Antriebselemente GmbH, dass der Funkanlagentyp der Sensorbaugruppe und das Gateway der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: [www.rw-kupplungen.de/unternehmen/zertifizierungen](http://www.rw-kupplungen.de/unternehmen/zertifizierungen)

**1.7 Kennzeichnung**

Auf dem Typenschild stehen die Adressen von R+W Antriebselemente GmbH als Hersteller und Inverkehrbringer des Produktes und core sensing GmbH als Hersteller der Elektronik.

Typenschildbeispiel

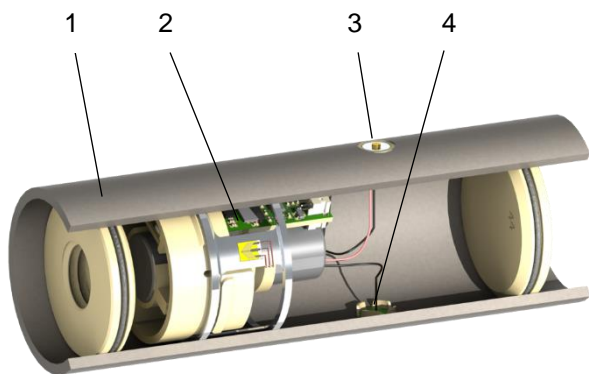
|  |   |  |
|--|---|--|
| <br>A POPPE+POTTHOFF COMPANY<br>Hattsteinstraße 4<br>63939 Würth am Main<br>Tel. +49 (0) 9372-9864-0 | manufacturer of electronics:  | Type: XXXXXXXXXXXXX<br>No.: X-XXXXX<br>Mac: XX:XX:XX.XX.XX.XX<br>Ident No.: XXXXXX.X |
|  | core sensing GmbH<br>Roßdörfer Straße 17<br>64287 Darmstadt<br>Tel. +49 (0) 6151-49366-62 |   |

**2. PLANUNG UND TECHNISCHE DATEN**

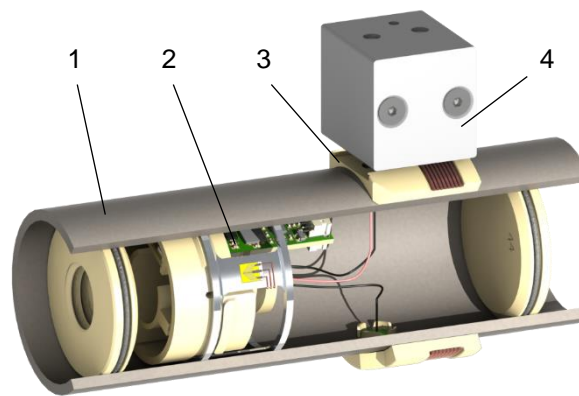
**2.1 Planung**

Die Intelligente Kupplung ist in zwei Versionen erhältlich, die sich durch die Stromversorgung unterscheiden. Die Akkuversion wird durch einen integrierten Li-Ion-Akku mit Energie versorgt. Die zweite Version verwendet eine kontaktlose Stromversorgung mittels Induktion.

Aufbau exemplarisch  
Version Akku



Version Induktion



| POS. | BENENNUNG                  |
|------|----------------------------|
| 1    | Kupplungselement           |
| 2    | Integrierte Messelektronik |
| 3    | Magnetischer Ladeanschluss |
| 4    | Versiegelte Antenne        |

| POS. | BESCHREIBUNG               |
|------|----------------------------|
| 1    | Kupplungselement           |
| 2    | Integrierte Messelektronik |
| 3    | Spulenring                 |
| 4    | Pick-Up                    |

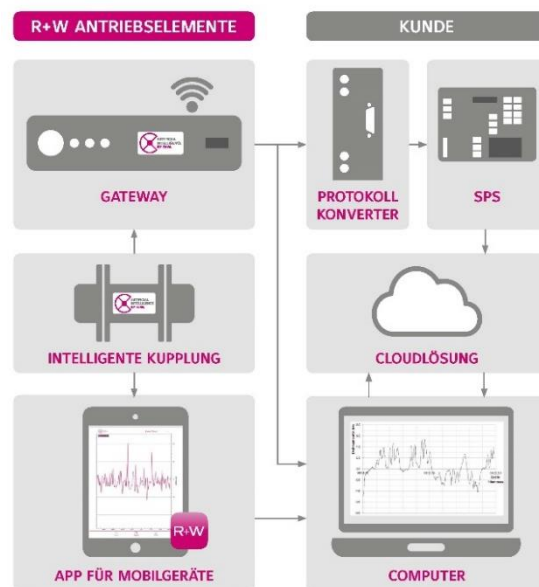
Funktionsweise der R+W Intelligenten Kupplung. Zusätzlich zu den mechanischen Eigenschaften der Kupplung, kann die Messelektronik Drehmoment, Drehzahl, Beschleunigung und optional auch Zug-, sowie Druckkräfte messen. Die Messdaten werden auf ein verbundenes Mobilgerät übertragen und mit der R+W App dargestellt und gespeichert oder können als analoge, bzw. digitale Signale über das R+W Gateway abgegriffen werden.

**2.2 Messprinzip und Messkette**

R+W bietet mit seiner Produktfamilie alle Komponenten für eine innovative Messkette an, die einzeln oder in Kombination zum Einsatz kommen. Die Intelligente Kupplung besteht aus einem DMS-basierten Sensorkörper, der an einer Messelektronik angeschlossen ist. Je nach Anwendung werden unterschiedliche Arten der Energieversorgung ausgewählt.

Der Messverstärker der Intelligente Kupplung digitalisiert das analoge Messsignal von Messbrücken, kann diese Messdaten intern verarbeiten, speichern und via Bluetooth 5.0 an ein Gateway, bzw. ein mobiles Gerät (z.B. Android Smartphone, Tablet) senden.

Die Intelligente Kupplung besitzt einen internen Speicher, der eine interne Speicherung der Messwerte ohne bestehende Verbindung ermöglicht und damit als Datenlogger fungiert. Die Einrichtung und Einstellung der einzelnen Elemente der Messkette erfolgt mit einem mobilen Gerät und der R+W App „Artificial Intelligence by R+W“ für Android. Intelligente Kupplungen können konfiguriert und mit dem Gateway verbunden werden.



Ist eine Intelligente Kupplung mit einem Gateway verbunden, kann keine weitere direkte Verbindung mit diesem Sensor hergestellt werden. Dafür können die drahtlos übermittelten Messwerte über die Ausgänge des Gateways an einen Computer übertragen werden, oder direkt für die Steuerung einer Maschine genutzt werden.

Zusätzlich kann das Ausgangssignal des Gateways zusammen mit einem IoT-Gateway in die Cloud geladen werden. Während der Verbindung zwischen Intelligenter Kupplung und Gateway kann mittels der R+W App auf das Gateway zugegriffen werden und alle Messwerte, der mit diesem Gateway verbundenen Intelligenten Kupplungen parallel live betrachtet, gespeichert und exportiert werden. Alternativ kann die Intelligente Kupplung direkt mit einem mobilen Gerät verbunden werden, um die Messwerte mittels der R+W App zu betrachten oder auf dem mobilen Gerät zu speichern.

### 2.3 Technische Daten

#### Intelligente Kupplung

| DREHMOMENTMESSUNG |            |
|-------------------|------------|
| Auflösung         | 24 Bit     |
| Abtastrate        | 1 – 500 Hz |
| Messabweichung    | < 1 %      |

| DREHZAHLMESSUNG                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Auflösung                       | 16 Bit     |
| Abtastrate                      | 1 – 500 Hz |
| Messabweichung 0...660 1/min    | 0,5 %      |
| Messabweichung 660...2500 1/min | 5 %        |

| BESCHLEUNIGUNGSMESSUNG |            |
|------------------------|------------|
| Anzahl Achsen          | 3          |
| Beschleunigung (max.)  | 30 g       |
| Auflösung              | 16 Bit     |
| Abtastrate             | 1 – 500 Hz |

| OPTIONALE AXIALKRAFTMESSUNG |            |
|-----------------------------|------------|
| Auflösung                   | 24 Bit     |
| Abtastrate                  | 1 – 500 Hz |
| Messabweichung              | < 2 %      |

| BESTÄNDIGKEIT                  |             |
|--------------------------------|-------------|
| Max. Drehzahl                  | 8000 1/min  |
| Umgebungsbedingungen           | Normal      |
| Temperaturbereich              | -20 – 60 °C |
| rel. Zentrifugalbeschleunigung | 130 g       |
| ESD                            | 4 kV        |
| Schutzart                      | IP 65       |

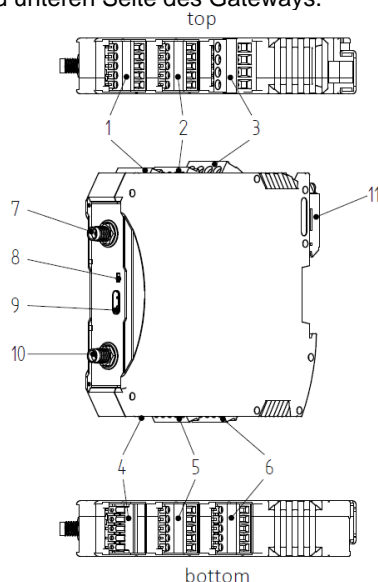
#### R+W App

| DATENÜBERTRAGUNG             |          |
|------------------------------|----------|
| Frequenz                     | 2,45 GHz |
| Bluetooth Version            | 5.0      |
| Verbundene Kupplungen (max.) | 4        |
| Latenz                       | < 150 ms |
| Synchronität                 | ± 25 ms  |
| Sendeleistung (max.)         | 4 dBm    |
| Empfangsstärke (min.)        | -90 dBm  |
| Reichweite <sup>1</sup>      | ca. 10 m |

<sup>1</sup> Angabe gültig für freie Sicht. Bei partieller Abschirmung kann sich die Reichweite deutlich reduzieren

#### Gateway

Die Anschlüsse für Versorgung und Ausgänge befinden sich an der oberen und unteren Seite des Gateways.



| ENERGIEVERSORGUNG (Akkuversion) |                |
|---------------------------------|----------------|
| Energiespeicher                 | Li-Ion Akku    |
| Kapazität                       | 320 / 3400 mAh |
| Lade-Spannung                   | 5 V            |
| Lade-Anschluss                  | Magnetstecker  |
| Ladezeit                        | ca. 2 – 3 h    |
| Stromverbrauch <sup>1</sup>     | 15 mA          |
| Min. Betriebsdauer <sup>1</sup> | 20 h           |
| Max. Betriebsdauer <sup>2</sup> | 150 Tage       |
| Standby-Strom <sup>3</sup>      | 0,1 mA         |
| Ruhezustand-Strom <sup>4</sup>  | 5 µA           |

<sup>1</sup> Bei dauerhaft 500 Hz Abtastfrequenz und optionaler Axialkraftmessung und kleinster Baugröße

<sup>2</sup> Bei dauerhaft 10 Hz Abtastfrequenz und hoher Akkukapazität

<sup>3</sup> Sichtbar in R+W App

<sup>4</sup> Nicht sichtbar, Aktivierung über Ladekabel

| ENTHALTENES ZUBEHÖR (Akkuversion) |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1x                                | Magnetladekabel      |
| 1x                                | Werkskalibrierschein |

| OPTIONALES ZUBEHÖR (Akkuversion) |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| 1x                               | Magnetladekabel |
| 1x                               | Gateway         |

| ENTHALTENES ZUBEHÖR (Induktion) |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| 1x                              | Gateway              |
| 1x                              | Pick-Up              |
| 1x                              | Werkskalibrierschein |

| DATENSPEICHERUNG       |              |
|------------------------|--------------|
| Aufzeichnungsfrequenz  | 1 - 500 Hz   |
| Speichergröße          | 512 Mb       |
| Speicher pro Messgröße | ca. 5,4 Mb/h |

| SYSTEMVORAUSSETZUNGEN |                      |
|-----------------------|----------------------|
| Betriebssystem        | min. Android 6.0     |
| Bluetooth Version     | min. 4.2, besser 5.0 |
| Speicherplatz für App | min. 30 Mb           |
| Daten-Exportformat    | CSV-Datei            |
| Synchronisierung      | Unix Time Stamp      |

| POS. | BESCHREIBUNG                              |
|------|---|
| 1    | Digitale Ausgänge (do)                    |
| 2    | Digitale Ausgänge (do)                    |
| 3    | Stromeingang (24 V) / Stromausgang (12 V) |
| 4    | Nicht belegt / Debug                      |
| 5    | Analoge Ausgänge (ao)                     |
| 6    | Analoge Ausgänge (ao)                     |
| 7    | Anschluss externe Antenne, Signaleingang  |
| 8    | Status LED                                |
| 9    | USB-C Buchse                              |
| 10   | Anschluss externe Antenne, Signalausgang  |
| 11   | Klemme für Hutschiene                     |

| BETRIEB           |              |
|-------------------|--------------|
| Temperaturbereich | -20 – 60 °C  |
| Schutzart         | IP 20        |
| Hutschiene        | DIN EN 50022 |



### ANALOGUE AUSGÄNGE

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| Anzahl                | 8          |
| Spannungsbereich      | $\pm 10$ V |
| Auflösung             | 16 Bit     |
| Linearitätsabweichung | < 1 %      |
| Max. Belastung        | 20 mA      |

### DIGITALE AUSGÄNGE

|                |       |
|----------------|-------|
| Anzahl         | 8     |
| Spannung       | 24 V  |
| Max. Belastung | 0,5 A |

### SERIELLE SCHNITTSTELLE (UART)

|           |             |
|-----------|-------------|
| Anzahl    | 1           |
| Baudrate  | einstellbar |
| Stopbits  | 1           |
| Parität   | None        |
| Datenbits | 8           |

### DATENÜBERTRAGUNG

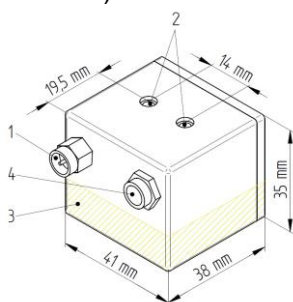
|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| Frequenz                     | 2,45 GHz    |
| Bluetooth Version            | 5.0         |
| Gleichzeitig verbundene IPKs | max. 4      |
| Latenz                       | < 150 ms    |
| Synchronität                 | $\pm 25$ ms |
| Sendeleistung (max.)         | 4 dBm       |
| Empfangsstärke (min.)        | -90 dBm     |
| Reichweite <sup>2</sup>      | 10 m        |

<sup>1</sup> Angabe gültig für freie Sicht. Bei partieller Abschirmung kann sich die Reichweite deutlich reduzieren.

### ENERGIEVERSORGUNG

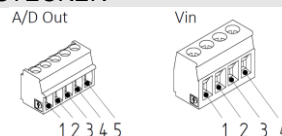
|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| Betriebsspannung              | 24 V        |
| Stromaufnahme (typ./max.)     | 50 / 100 mA |
| Leistungsaufnahme (typ./max.) | 1,2 / 2,4 W |

Pick-Up (nur für Induktion)



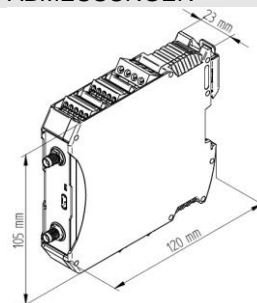
Befestigung des Pick-Up über zwei M4 Gewindelöcher (2). Im gelb schraffierten Bereich befindet sich die Statorspule. Die 41x38 mm<sup>2</sup> große Gehäuseunterseite wird in einem Abstand von 1 bis 10 mm zur Rotorspule positioniert. Metallische Bauteile in unmittelbarer Nähe neben dem Rotorbauteil und der Spule vermeiden, da dadurch die Empfangsqualität gemindert wird.

### PINBELEGUNG STECKER



| PIN | POS. 1 | POS. 2 | POS. 3 | POS. 5   | POS. 6 |
|-----|--------|--------|--------|----------|--------|
| 1   | do5    | do1    | GND    | 12 V out | GND    |
| 2   | do6    | do2    | ao8    | GND      | ao4    |
| 3   | do7    | do3    | ao7    | GND      | ao3    |
| 4   | do8    | do4    | ao6    | 24 V in  | ao2    |
| 5   | GND    | GND    | ao5    | -        | ao1    |

### ABMESSUNGEN



Gewicht: ca. 150 g

### ENTHALTENES ZUBEHÖR

- 2x Antenne (Laird, 001-0001)
- 1x Steckverbinder, 4-polig (Amphenol, 20020006-G041B01LF)
- 4x Steckverbinder, 5-polig (Amphenol, TJ0511530000G)

### OPTIONALES ZUBEHÖR

- 1x 24 V Netzteil, 36 W AC/DC (GlobTek, RR9LI1500LCPIMNAR6B)
- 1x Netzteil Adapterkabel
- 1x USB-C zu USB-A Kabel, 1 m

### POS. BESCHREIBUNG

| POS. | BESCHREIBUNG                     |
|------|----------------------------------|
| 1    | SMA-Anschluss                    |
| 2    | M4 Gewindelöcher zur Befestigung |
| 3    | Statorspule                      |
| 4    | Strom Anschluss                  |

### PICK-UP

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| Abstand Pick-Up / Welle | ca. 1 – 10 mm |
| Material                | Kunststoff    |
| Befestigung             | M4 Schrauben  |

### ENTHALTENES ZUBEHÖR

- 1x Stromkabel 1,5 m
- 1x Antennen Verlängerungskabel 1,5 m

## 3. HANDHABUNG UND WARTUNG

### 3.1 Auspacken

Lieferumfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit prüfen. Im Falle eines Mangels bitte den R+W Kundendienst kontaktieren, siehe 7. *ERSATZTEILHALTUNG UND KUNDENDIENST* auf der letzten Seite. Erkennbare Transportschäden können zur Beeinträchtigung der Funktion führen. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen.

Bei Auslieferung beträgt die Akkuladung der Intelligenten Kupplung ungefähr 50 %.

**⚠️ WARNUNG**

Elektronik kann bei Stürzen oder Schlägen beschädigt werden. Der Akku kann sich entzünden. Das kann eine Hitzebildung oder Brand zur Folge haben. Kupplung muss vor Beschädigungen gesichert werden. Batterien dürfen nicht erhitzt oder ins offene Feuer geworfen werden (Explosionsgefahr!).

**⚠️ WARNUNG**

Verätzungsgefahr bei Kontakt mit ausgelaufenen oder beschädigten Batterien!

**3.2 Lagerung**

Bei Lagerung regelmäßig, mindestens einmal im Monat, die Akkuladung kontrollieren und auf 50 % laden. Zum Aufladen das mitgelieferte Magnetladekabel verwenden.

**ACHTUNG**

Bei einer langen zu langen Lagerung kann der Akku tiefenentladen werden. Das führt zu einer irreversiblen Schädigung und Kapazitätsverlust des Akkus. Um das zu verhindern, muss der Akku regelmäßig geladen werden.

**3.3 Inbetriebnahme der Intelligenten Kupplung**

In dieser Anleitung wird nur die Inbetriebnahme der Sensortechnik erläutert. Für den mechanischen Kupplungsteil siehe Montageanleitung des jeweiligen Kupplungstyps.

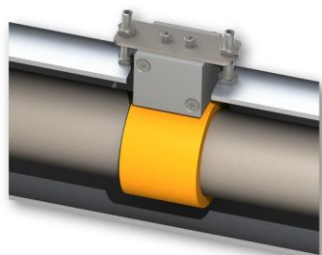
**Version Akku**

Bei Lieferung ist die Intelligente Kupplung bereits einsatzbereit. Zum Verbinden mit der App siehe Kapitel 4.3 *Verbinden*, zum Verbinden mit einem Gateway siehe 5.3 *Verbinden mit der Intelligenten Kupplung*.

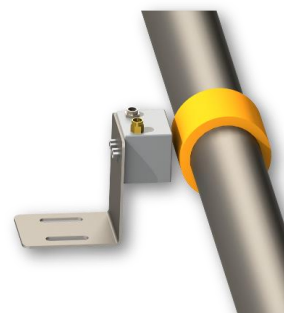
Für eine maximale Betriebsdauer sollte der Akku zu Beginn vollständig aufgeladen werden.

**Version Induktion**

Die Kupplung und das Gateway sind ab Werk bereits so konfiguriert, dass diese sich automatisch miteinander verbinden, sobald das Gateway eingeschaltet wird. Pickup über Antennenkabel mit Signaleingang und über Stromkabel mit 12 V Ausgang des Gateways verbinden. Pickup mit möglichst geringem Abstand zur Rotorspule fest positionieren, während der Pfeil auf dem Gehäuse des Pickups auf die Spule zeigt. Gateway an eine 24 V Gleichstromquelle anschließen, das Einschalten aktiviert die induktive Stromübertragung und eine automatische Verbindung mit der Kupplung. Die induzierte Spannung lässt sich über die App in den Einstellungen der Intelligenten Kupplung einsehen (s. 4.6 *Informationen und Einstellungen*). Dazu Gateway ausschalten, Kupplung mit der App verbinden und anschließend Gateway wieder einschalten, um die induktive Stromversorgung zu aktivieren. Pickup nachjustieren, sodass die induzierte Spannung zwischen 4...5 V liegt. Danach Verbindung über die App trennen, damit sich das Gateway mit der Kupplung verbindet.



Einbaubeispiel für einstellbare Befestigung des Pickups mit einer Wellenabdeckung.



Einbaubeispiel für einstellbare Befestigung des Pickups mittels Winkel mit Langlöchern

**3.4 Akku aufladen****⚠️ GEFAHR**

Flüssigkeiten an den Ladekontakten können zu Kurzschlüssen und Stromschlägen führen. Die Elektronik kann dabei beschädigt werden. Schmutz reduziert die Kontaktfläche und somit die Ladeleistung. Kontakte müssen vor dem Aufladen gegebenenfalls gereinigt werden.

Magnetladekabel mit der USB-Seite in eine USB-Buchse mit Spannungsversorgung oder ein 5 V USB-Netzteil stecken. Den Magnetischen Stecker an das Gegenstück der Intelligenten Kupplung anbringen. Die Kupplung wird nun geladen. Die Akkuladung ist über die R+W App „Artificial Intelligence by R+W“ einsehbar.



**4. NUTZUNG DER APP „ARTIFICIAL INTELLIGENCE BY R+W“**



Die Applikation „Artificial Intelligence by R+W“ ist nur mit der Intelligenten Kupplung von R+W Antriebselemente GmbH kompatibel.

**4.1 Vorbereitung und Installation**

Die Applikation benötigt ein min. Bluetooth 4.2 fähiges Smartphone oder Tablet mit Android Version 6.0 oder höher. Die App ist im Google Play Store unter dem Namen „Artificial Intelligence by R+W“ zu finden. Das Erscheinungsbild der Applikation ist in Abbildung 1 dargestellt. Wählen Sie das passende Suchergebnis aus und tippen Sie auf „Installieren“. Die installierte App trägt den abgekürzten Namen „R+W“.



Abbildung 1: Erscheinungsbild der R+W App



Abbildung 2: QR-Code zum Google PlayStore

Um mit der App Messdaten aufnehmen und auf das Gerät speichern zu können, muss der Zugriff auf Fotos, Medien und Dateien erlaubt werden. Für die Nutzung von Bluetooth muss die App-Berechtigung „Standort“ erteilt werden. Die Erteilung der Berechtigungen wird nach dem erstmaligen Applikationsstart angefragt.

Bei erstmaligem Starten von der App wird ein Tutorial gestartet und die Grundlagen zu den Einstellungen der Intelligenten Kupplung erläutert. Das Tutorial kann zu einem späteren Zeitpunkt, durch einen Klick auf den Info-Point rechts oben im Startbildschirm wiederholt gestartet werden.

**4.2 Startbildschirm**

Die App öffnet mit dem Startbildschirm „Devices“ und sucht automatisch nach kompatiblen Intelligenten Kupplungen, sowie R+W Gateways. Verfügbare Geräte werden untereinander aufgereiht. Intelligente Kupplungen werden unter **Available Amplifiers** zusammengefasst. Zum Aktualisieren und Suchen von Geräten auf dem Startbildschirm nach unten wischen.

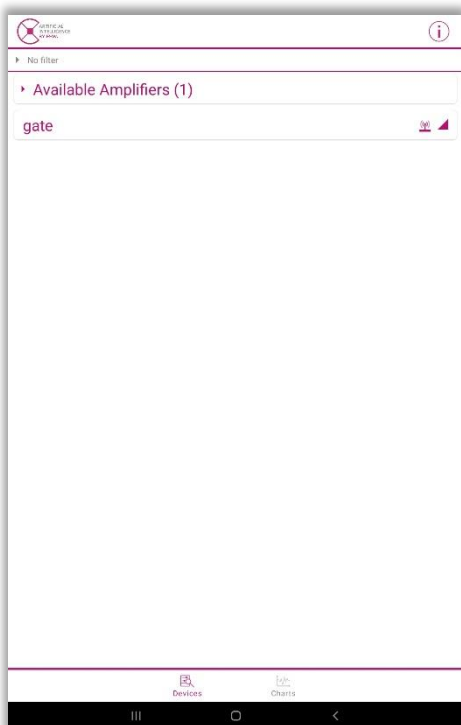


Abbildung 3: Startbildschirm „Devices“

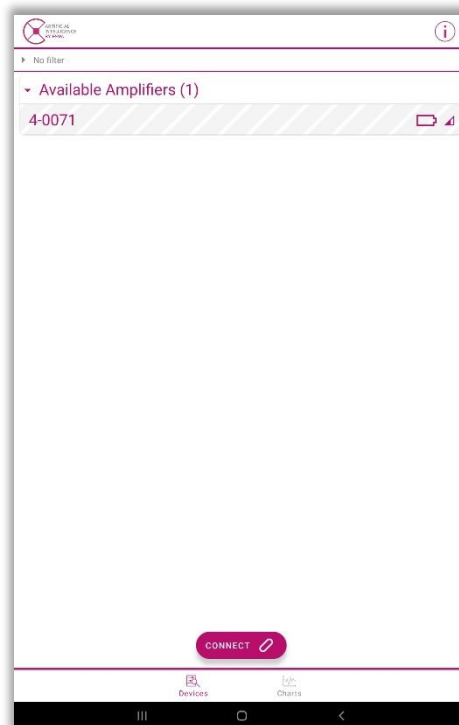


Abbildung 4: Aktive Auswahl



Falls eine Intelligente Kupplung in der Suche nicht angezeigt wird, gehen Sie zu dem Punkt **4.7 Problemlösung** am Ende des Kapitels.

Über das ⓘ-Symbol in der oberen, rechten Ecke wird ein Infobereich aufgerufen. Hier befindet sich jeweils eine Kurzanleitung zur App (**General intro**) und zum Gateway (**Gateway intro**), ein umfangreicher Hilfebereich (**FAQ**), Informationen zur App und das Impressum / Haftungsausschluss.

Durch Tippen auf das **Charts**-Symbol wird auf die Anzeige der Messdaten gewechselt. Hierfür muss zunächst eine Verbindung zu einer Intelligenten Kupplung aufgebaut werden (siehe nächstes Kapitel **4.3 Verbinden**).

Über **Devices** wird wieder auf den Startbildschirm gewechselt. Eine Magentafärbung signalisiert die aktuelle Auswahl.

### 4.3 Verbinden

Durch Tippen auf **Available Amplifiers** werden alle Intelligente Kupplungen in der Umgebung aufgelistet. Durch Tippen kann eine Kupplung oder ein Gateway ausgewählt werden. Eine aktive Auswahl wird durch eine Schraffierung visualisiert. Mit dem **connect**-Button wird eine Verbindung aufgebaut, was durch ein Blinken signalisiert wird. Ist die Zeile grau hinterlegt, ist sie verbunden. Es können bis zu vier Intelligente Kupplungen gleichzeitig verbunden werden. Durch erneutes Auswählen eines verbundenen Geräts kann mit **settings** die Einstellungen aufgerufen oder mit **Disconnect** die Verbindung getrennt werden. Das Gateway hat in der App zusätzlich noch die Auswahl Taste **Start Pairing** um das Gateway mit der Kupplung zu verbinden.

### 4.4 Darstellung der Messwerte

Im Hauptfenster **Charts** wird jeweils der aktuelle Wert jeder Messgröße angezeigt. Zusätzlich befindet sich auf der rechten Seite eine Anzeige mit einem Liniendiagramm. Über Tabs im oberen Bereich lässt sich die Anzeige zwischen verbundenen Kupplungen wechseln. Über das ⊗ lässt sich die Verbindung trennen. Unter **custom** kann die Anzeige mit Messdaten unterschiedlicher IPK Kupplungen selbst konfiguriert werden. Dazu über das + den gewünschten Messwert einer Intelligenten Kupplung auswählen und hinzufügen.

Das Tippen auf einen Messwert erweitert die Zeile mit den berechneten Min- / Max- und Durchschnittswerten. Mit **Period** lässt sich das Zeitintervall für diese Berechnung ändern. Über den **TARA**-Button lässt sich der Messwert nullen, ein gedrückt halten macht das Nullen rückgängig.

Ein Tippen auf den Graphen öffnet die große Diagramm-Ansicht. Die Liniendiagramm Darstellung zeigt den zeitkontinuierlichen Verlauf der Messung an. Dabei ist die gleichzeitige Darstellung von bis zu vier Intelligenten Kupplungen möglich. Mit zwei Fingern kann näher heran- oder herausgezoomt werden und Zeit- sowie Messachse angepasst werden. Durch doppeltes Tippen auf das Display im Liniendiagramm wird die Anzeige autoskaliert. Über Tabs auf dem oberen Bereich kann zwischen verschiedenen Diagrammtypen gewechselt werden.



Abbildung 5: Darstellung der Messwerte

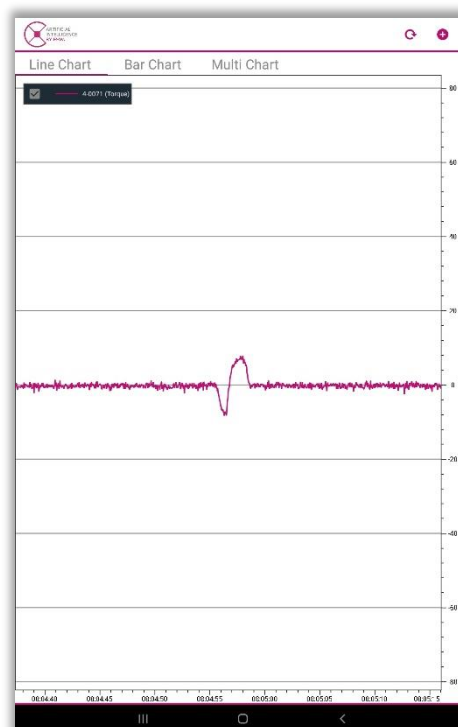


Abbildung 6: Liniendiagramm

### 4.5 Messwerte aufnehmen und speichern

Über den ⓘ-Button in der oberen rechten Ecke wird ein Auswahlfenster für das Aufnehmen von Messdaten aufgerufen. In diesem Auswahlfenster kann die Kupplung ausgewählt werden, von der die Messdaten aufgenommen werden sollen. Weitere Einstellmöglichkeiten sind Speicherort, Abtastfrequenz und Messgrößen. Der interne Speicher des Messverstärkers bietet eine Speicherkapazität von 256 MB. Die mögliche Messdauer wird stark durch die Speicherrate und die Anzahl der zu speichernden Kanäle beeinflusst. Über die Bestätigung **record all** / **record selected** beginnt die

Aufzeichnung in eine CSV-Datei. Das Abspeichern der Daten läuft im Hintergrund, die Live-Anzeige der Messwerte steht somit weiterhin zur Verfügung. Ein erneutes Antippen des roten ●-Buttons beendet die Messung. Pro Aufnahme wird für jede Messgröße eine eigene CSV-Datei erstellt und übersichtlich in einem Ordnersystem angelegt. Dort sind die Dateien nach dem Namen und Adresse der Intelligenten Kupplung, sowie dem Aufnahme datum und der Uhrzeit sortiert.

Durch gleichzeitiges gedrückt halten der Power- und der Leiser Taste wird bei Androidgeräten eine Bildschirmaufnahme der aktuellen Ansicht generiert und im internen Speicher des Gerätes abgelegt.

Alte Dateien bleiben so lange im Speicher, bis diese manuell entfernt werden. Es empfiehlt sich daher, die nicht mehr benötigten Dateien regelmäßig zu löschen.

Durch Anschließen des Smartphones oder Tablets an den Computer können die Dateien kopiert werden. Zum Importieren in Programme wie Excel oder Matlab müssen Semikolon als Trennzeichen angegeben werden. Das Dezimaltrennzeichen ist ein Punkt. Die Messdaten werden in Abhängigkeit eines Zeitstempels angelegt, über den die Daten mit einem Datum und einer Uhrzeit verknüpft sind. Somit lassen sich die Messdaten auch von verschiedenen Intelligenten Kupplungen synchronisieren.

### 4.6 Informationen und Einstellungen

Um eine Intelligente Kupplung zu konfigurieren, muss zunächst eine Verbindung aufgebaut werden (siehe 4.3 *Verbinden*). Durch Auswählen eines verbundenen Geräts kann mit dem settings-Button die Einstellungen aufgerufen werden. Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

| Status          | Beschreibung                            |
|-----------------|---|
| Signal Strength | Signalstärke in dBm                     |
| Battery         | Akkuladung in % und anliegende Spannung |

| General                | Beschreibung  |
|------------------------|---|
| Device name            | Vergabe eines Gerätenamens, maximal 8 Buchstaben oder Zeichen   |
| Firmware version       | Aktuelle Firmware, durch Tippen wird nach einer neueren Version gesucht und als Update angeboten  |
| Advertisement interval | Anzeigeintervall, definiert das Zeitintervall, in dem der Sensor Daten wie seinen Namen oder den Ladestatus sendet, um in der Gerätesuche zu erscheinen |
| Configuration          | Durch Tippen lässt sich eine neue Konfigurationsdatei auf die Intelligente Kupplung laden   |
| Shutdown / Restart     | Deep-Sleep Modus, in dem der Sensor kaum Energy verbraucht. Aufwecken durch Anschluss an eine Stromquelle / Neustart des Sensors                        |

| Sensors     | Beschreibung               |
|-------------|----------------------------|
| Description | Sensorname                 |
| Unit        | Einheit für das Messsignal |
| Calibration | Kalibrierwert              |

| Energy             | Beschreibung                               |
|--------------------|--|
| Sampling rate      | Einstellen der Abtastfrequenz der Sensoren |
| Energy-saving mode | Option zum Energiesparen                   |

### 4.7 Problemlösung

| PROBLEM   | LÖSUNG   |
|---|--|
| Intelligente Kupplung wird in der Suche nicht angezeigt         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bluetooth am Tablet einschalten, bzw. aus und wieder anschalten</li> <li>▶ Lokalisierung der App freigeben</li> <li>▶ Ein anderes Gerät hat sich mit der Kupplung verbunden</li> <li>▶ Akku aufladen</li> <li>▶ Messverstärker neu starten: Innerhalb von 5 Sekunden drei Mal das Ladekabel mit der Kupplung verbinden und wieder trennen.</li> </ul> |
| Messungen werden angezeigt, liefern aber keine sinnvollen Werte | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nullen der Messwerte</li> <li>▶ Kalibrierwert mit dem Kalibrierschein überprüfen</li> </ul>   |
| Drehmoment ist negativ / positiv                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vorzeichen des Kalibrierwerts ändern, siehe 4.6 <i>Informationen und Einstellungen</i></li> </ul>   |
| Es werden keine Intelligenten Kupplungen angezeigt              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Flugmodus des Mobilgerätes an- und nach 30 Sekunden wieder ausschalten</li> </ul>   |
| Rauschen der Messwerte, bzw. merkwürdige Signalausschläge       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ladezustand der Intelligenten Kupplung überprüfen, bei geringer Akkuladung mit Magnetstecker wieder aufladen</li> </ul>   |

### 5. NUTZUNG DES GATEWAYS

#### 5.1 Beschreibung

Das Gateway ermöglicht eine drahtlose Datenübertragung per Bluetooth und dient als Schnittstelle zwischen von bis zu vier Intelligente Kupplungen und einem PC oder einer Steuerung. Die drahtlos übertragenen Messwerte können kabelgebunden als analoge Spannung ausgegeben werden. Eine USB-Schnittstelle (UART) erlaubt eine Verbindung mit einem PC, sodass die Messsignale über ein serielles Signal in Programme wie MATLAB oder LabVIEW eingebunden werden können.

#### 5.2 Montage

Das R+W Gateway verfügt über eine rückseitige Hutschiene-Befestigung zur einfachen Montage in einem Schaltschrank. Bei einer Installation des Gateways in einem Schaltschrank oder bei größerer Entfernung zu den Intelligenten Kupplungen ist die Installation einer externen Antenne empfehlenswert. Der SMA-Anschluss am Gateway bietet die Möglichkeit, mittels Koaxialkabel mit SMA-Male und SMA-Female die Antenne außerhalb des Schaltschranks oder auch näher an die Intelligente Kupplung anzubringen.

Für die Inbetriebnahme des Gateways muss dieses mit 24 V oder mittels USB-Kabel an die Energieversorgung angeschlossen werden. Anschließend befindet sich das Gateway für einige Zeit im Pairing-Modus und verbindet sich automatisch mit den Intelligenten Kupplungen. Anschließend können die Einstellungen für die Ausgaben vorgenommen werden. In den folgenden Abschnitten wird erläutert, wie die automatische Verbindung zur Intelligenten Kupplung und die Einstellung der Ausgaben durchgeführt wird.

#### 5.3 Verbinden mit der Intelligenter Kupplung

Der Verbindungsaufbau mit Intelligenten Kupplungen geschieht während dem Pairing-Modus des Gateways und erfolgt automatisch bei korrekter Namensgebung. Die Intelligenten Kupplungen müssen während des eingeschalteten Pairing-Modus den Namen des Gateways gefolgt von einem Index zwischen 0 und 3 haben, um sich automatisch mit dem Gateway zu verbinden. Hierbei darf jeder Index nur einmal vergeben sein! Für die Änderung der Namen der Intelligenten Kupplung wird die R+W App genutzt (siehe 4.6 Informationen und Einstellungen).

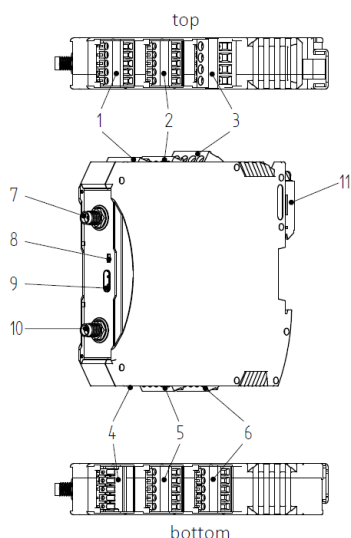
Beispiel: Der Name des Gateways ist „GATE“. Folglich müssen die vier Messverstärker „GATE\_0“, „GATE\_1“, „GATE\_2“, „GATE\_3“ genannt werden, um vom Gateway gefunden und automatisch gekoppelt zu werden.

Beim Einschalten des Gateways startet der Pairing-Mode automatisch und ist für 50 Sekunden aktiv. Für das Verbinden von Intelligenten Kupplungen im bereits eingeschalteten Zustand des Gateways, muss der Pairing-Mode manuell, in der R+W App gestartet werden. Eine erfolgreiche Verbindung zwischen Gateway und Intelligenter Kupplung kann daran erkannt werden, dass die Intelligente Kupplung im Suchmodus der R+W App nicht mehr sichtbar ist, da dieser nun mit dem Gateway verbunden ist.

Nach der Verbindung zwischen Intelligenter Kupplung und Gateway können die acht Ausgänge des Gateways mit jeweils einem Sensorausgang verknüpft und zeitgleich genutzt werden.

#### 5.4 Elektrische Anschlüsse

An dem Gateway befinden sich mehrere Anschlüsse zur Stromversorgung, Datenausgabe und Antennenanschluss. In diesem Abschnitt wird Ihnen die Belegung der Anschlusspins aufgelistet.



| POS. | BESCHREIBUNG                             | WERT |
|------|--|------|
| 1    | Digitale Ausgänge (do)                   | 5-8  |
| 2    | Digitale Ausgänge (do)                   | 1-4  |
| 3    | Energieversorgung                        | 24 V |
| 4    | Nicht belegt / Debug                     |      |
| 5    | Analoge Ausgänge (ao)                    | 5-8  |
| 6    | Analoge Ausgänge (ao)                    | 1-4  |
| 7    | Anschluss externe Antenne, Signaleingang |      |
| 9    | Status LED                               |      |
| 10   | USB-C Buchse                             |      |
| 11   | Anschluss externe Antenne, Signalausgang |      |

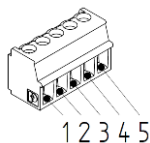
### Antenne

Im Lieferumfang befindet sich eine externe SMA Antenne. Diese lässt sich entweder direkt mit dem Gateway verbinden oder mit einer separat erhältlichen SMA Verlängerung verlängern und an einem anderen Ort montieren.

### USB-C

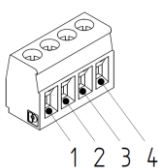
Über den USB C Anschluss wird das Gateway mit Energie versorgt und stellt die empfangenen Messsignale über UART bereit. Für Verwendung der analogen und digitalen Ausgänge muss das Gateway über eine externe 24V Spannungsversorgung versorgt werden.

#### Digitale Ausgänge



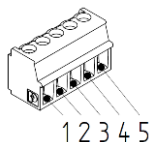
| PIN | POS. 1            | POS. 2            |
|-----|-------------------|-------------------|
| 1   | Digitaler Kanal 5 | Digitaler Kanal 1 |
| 2   | Digitaler Kanal 6 | Digitaler Kanal 2 |
| 3   | Digitaler Kanal 7 | Digitaler Kanal 3 |
| 4   | Digitaler Kanal 8 | Digitaler Kanal 4 |
| 5   | GND               | GND               |

#### Energieversorgung



| PIN | POS. 3       |
|-----|--------------|
| 1   | 12 V Ausgang |
| 2   | GND          |
| 3   | GND          |
| 4   | 24 V Eingang |

#### Analoge Ausgänge



| PIN | POS. 5           | POS. 6           |
|-----|------------------|------------------|
| 1   | GND              | GND              |
| 2   | Analoger Kanal 5 | Analoger Kanal 1 |
| 3   | Analoger Kanal 6 | Analoger Kanal 2 |
| 4   | Analoger Kanal 7 | Analoger Kanal 3 |
| 5   | Analoger Kanal 8 | Analoger Kanal 4 |

## 5.5 Konfigurieren der Ausgänge

Das Gateway wird über die R+W App konfiguriert. Über das Menü werden die gewünschten Sensoren ausgewählt und die Messgrößen den analogen Ausgängen zugeordnet. Weiter kann der Spannungsbereich für eine optimale Auflösung der Sensorsignale eingestellt werden. Die Validität der empfangenen Sensordaten und analogen Spannungsausgänge im Betrieb kann über die Live-Anzeige der App überprüft werden.

### Ausgabe des analogen Signals

Alle verfügbaren Sensordaten der verbundenen Kupplungen können flexibel auf die analogen Ausgänge gelegt werden. Hierfür den Offset und den Messbereich entsprechend auswählen und in den Einstellungen des Gateways einspeichern, außerhalb des eingegebenen Messbereiches ist keine Ausgabe möglich.

#### Beispiel:

Drehmomentschwingungen mit einer Amplitude von 100 Nm um einen Mittelwert von 50 Nm sollen gemessen werden. Das heißt der Messbereich erstreckt sich von -50 Nm (untere Lastgrenze) bis +150 Nm (obere Lastgrenze). Für die Spannungsausgabe muss dieser Bereich auf -10 V bis +10 V abgebildet werden.

Zuerst wird dazu die obere Grenze eingetragen:

- Ausgabespannung bei Nennlast (Output): 10 V
- Nennlast (at Nominal Range): 150 Nm
- Die untere Lastgrenze liegt bei -50 Nm und entspricht -10 V. Der Nullpunkt (Output at 0 Nm) entspricht folglich anhand des Dreisatzes: -5 V

### Ausgabe als serielles Signal

Das serielle Signal dient zum digitalen Datentransfer der Messdaten an einen Computer. Das Gateway wird als serieller COM-Port erkannt und kann mit verschiedenen Programmen (Serial Plotter, MATLAB, LabVIEW etc.) ausgelesen werden.

Die Daten werden nach dem UART-Protokoll übertragen. Die Konfiguration erfolgt in der R+W App. Bei der Einrichtung der Verbindung ist es wichtig für Baudrate, Stopbits, Datenbits und Parität, am Computer und Gateway die gleichen Werte einzustellen. Als Voreinstellung sind dem Gateway folgende Werte hinterlegt:

- Baudrate: 1.000.000
- Datenbits: 8
- Stopbits: 1
- Parität: None



Bei den seriell übertragenen Messdaten handelt es sich um unverarbeitete und nicht tarierte Rohwerte mit der Einheit bit. Diese müssen nach der Übertragung und bei der Verarbeitung der Messdaten mit den Kalibrierwerten multipliziert werden. Der Kalibrierwert der Kraft- und Drehmomentsensoren befindet sich auf dem Werkskalibrierschein der Intelligenten Kupplung und kann zusätzlich über das Einstellungs Menü der App ausgelesen werden. Für Beschleunigung und Drehzahl werden die folgenden allgemeinen Kalibrierwerte verwendet:

- Drehmoment:  $\text{Value}_x [\text{bit}] \cdot \text{Kalibrierwert} [\text{Nm/bit}]$
- Kraft:  $\text{Value}_x [\text{bit}] \cdot \text{Kalibrierwert} [\text{N/bit}]$
- Beschleunigung:  $\text{Value}_x [\text{bit}] \cdot 0,9155 \cdot 10^{-3} [\text{g/bit}]$
- Drehzahl:  $\text{Value}_x [\text{bit}] \cdot 20,3448 \cdot 10^{-3} [\text{rpm/bit}]$

Bei richtiger Einstellung sind die übertragenen Messdaten mit verschiedenen Programmen am COM-Port auslesbar. Die Messdaten werden in folgendem Format übermittelt:

\$ [Leerzeichen] Wert1 [Leerzeichen] Wert2 [Leerzeichen] Wert3 [Leerzeichen] Wert4 [Leerzeichen] Wert5 [Leerzeichen] Wert6 [Leerzeichen] Wert7 [Leerzeichen] Wert8 [Leerzeichen];

Das Dollarzeichen „\$“ kennzeichnet den Anfang eines neuen Wertepakets. Die Reihenfolge entspricht der gewählten Reihenfolge der Kanäle. Die Werte werden in der Einheit bit übertragen und müssen noch mit den Kalibrierwerten multipliziert werden.

### 5.6 Problemlösung

Falls das Gateway keine Messsignale an den analogen oder seriellen Schnittstellen ausgibt, kann es hierfür verschiedene Gründe geben, die unterschiedliche Lösungsansätze benötigen.

| PROBLEM  | LÖSUNG  |
|--|---|
| Energieversorgung unzureichend                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die analogen Spannungsausgänge benötigen eine 24 V Spannungsversorgung. Die Spannungsversorgung über USB reicht hierfür nicht aus.</li> <li>▶ Überprüfen der 24 V Spannungsversorgung</li> </ul> |
| Der Messverstärker ist nicht mit Gateway verbunden | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Richtige Benennung der Intelligenten Kupplung sicherstellen (siehe 5.3 <i>Verbinden mit der Intelligenten Kupplung</i>)</li> </ul>   |
| Der Analogausgang ist nicht / falsch eingestellt   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass in den Einstellungen des analogen Ausgangs die richtigen Werte eingestellt sind</li> </ul>   |

## 6. ENTSORGUNG ELEKTRONISCHER PRODUKTE

Elektrische und elektronische Geräte, die das rechts abgebildete Symbol tragen, unterliegen der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über elektrische und elektronische Altgeräte. Das Symbol der durchgekreuzten Mülltonne bedeutet, dass das Gerät nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.



Nicht mehr gebrauchsfähige Altmodule sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen. Da die sich die genauen Entsorgungsvorschriften von Land zu Land unterscheiden, sollte im Bedarfsfall Kontakt zu den örtlichen Behörden oder dem Hersteller aufgenommen werden.

Als Hersteller nimmt R+W Altgeräte zurück und kümmern sich um die sachgerechte Entsorgung.

WEEE-Reg.-Nr. DE 90431632

Bitte beachten Sie:

- Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, sind vor der Abgabe von diesem zu trennen.
- Jeder Verbraucher ist für das Löschen von personenbezogenen Daten auf dem Elektro- bzw. Elektronikgerät selbst verantwortlich

### 6.1 Hinweise zur Batterieentsorgung

Im Zusammenhang mit dem Vertrieb von Batterien oder mit der Lieferung von Geräten, die Batterien enthalten, ist R+W verpflichtet, auf folgendes hinzuweisen:

Der Endnutzersind ist zur Rückgabe gebrauchter Batterien gesetzlich verpflichtet. Altbatterien, die R+W als Neubatterien im Sortiment führt oder geführt hat, können unentgeltlich an R+W zurückgegeben werden.

Bitte achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung. Das Produkt besteht aus Kunststoff, Elektronik und einem Li-Ion Akku. Die Teile sind fachgerecht zu trennen und entsprechend den Materialklasse zu entsorgen.



**7. ERSATZTEILHALTUNG UND KUNDENDIENST**

Ersatzteile von Fremdanbietern können zu Fehlfunktionen führen. Ein Ausfall der Elektronik, Stromschläge oder Funkenbildung können die Folge sein. Keine nachträglichen Veränderungen an der Elektronik durchführen!