



# WENC2

Datenblatt



Dokumentversion: 2.0 — März 2026

ionia automation technologies

[ionia-automation.com](http://ionia-automation.com)

# Inhaltsverzeichnis

1. Produktbeschreibung
2. Kerneigenschaften
3. Elektrische Parameter
4. Leistung / Timing
5. Mechanische Daten
6. Umgebungsbedingungen
7. Betriebsarten
8. Klemmenbelegung
9. PPR / U/min-Bereich
10. LED-Anzeigen und Boot-Modi
11. Web-UI-Funktionen
12. Sicheres Update (Anti-Rollback)
13. Konformität und Zertifikate
14. Bestellung und Packungsinhalt
15. Fehlerbehebungs-Referenz

**Anhang A** — Verdrahtungsplan (letzte Seite, Querformat)

*Technische Referenz gültig für alle Modelle (MONO, DUO, TRI).*

In diesem Dokument werden mit — gekennzeichnete Werte durch Messungen in der Produktionsphase festgelegt. Aktuelle Version beim Hersteller anfragen.

## 1. Produktbeschreibung

WENC2 ist ein drahtloses Sender-Empfänger-System, das Motor-Encoder-Signale in industrieller Umgebung überträgt. Der TX (Sender) liest die Encoder-Eingänge, der RX (Empfänger) erzeugt diese Signale als Quadraturausgang für den Antrieb.

Er ersetzt das Encoder-Kabel in Anwendungen, bei denen das Verlegen von Kabeln schwierig oder unmöglich ist (drehende Spule, Drehtisch, Schleifring-Systeme, Mehrachsen-Maschinen).

### Modelle

Modell	Encoder-Kanäle	Beschreibung
<b>WENC2-MONO</b>	1	Ein Encoder-Kanal
<b>WENC2-DUO</b>	2	Zwei Encoder-Kanäle
<b>WENC2-TRI</b>	3	Drei Encoder-Kanäle

## 2. Kerneigenschaften

---

Parameter	Wert
Kommunikation	Robustes 5-GHz-Protokoll gemäß Wi-Fi-6ax-Lizenz
Verbindungssicherheit	Gepaarte MAC-Verifizierung + CCMP-Verschlüsselung
Topologie	Punkt-zu-Punkt (peer-to-peer), automatischer Kanalwechsel
Versorgungsspannung	RX: 10-32 V DC • TX: 15-32 V DC (siehe §3.1)
Encoder-Typ	Inkremental quadratur (A/B/~A/~B)
Encoder-Anschluss	4-Leiter (differentiell) oder 2-Leiter (single-ended)
Encoder-Versorgungsausgang (TX)	+23,5 V gefiltert
RX-Ausgangspegel	HTL (24 V), mit Überstrom- und Kurzschlusschutz
Encoder-Eingangsisolation	Optisch isoliert
Antriebsschnittstelle	HTL / Push-Pull, A/B (Z / Index nicht verwendet)
Motor-Drehzahlbereich (1024 ppr)	0-3600 U/min
Reichweite (Sichtlinie)	> 100 m LOS (freies Gelände); reale Reichweite umgebungsabhängig
HF-Ausgangsleistung	≤ 17 dBm (5 GHz, deklariert)
Antennengewinn	1,1 dBi (2 × externe Antenne im Lieferumfang)
Betriebstemperatur	-20 °C ... +60 °C

## 3. Elektrische Parameter

---

### 3.1 Versorgung

TX und RX haben unterschiedliche Versorgungsbereiche. **Die untere TX-Grenze wird durch die DI-Logikschwelle bestimmt** (siehe §3.2, Hinweis). **Auf der RX-Seite folgt der HTL-Ausgangspegel der Versorgungsspannung** ( $V_{out} \approx V_{supply} - 1 V$ ).

### 3.1.1 TX-Versorgung

Parameter	Wert
Versorgungsspannung	<b>15 - 32 V DC</b> (nominal 24 V)
Mindestversorgung	15 V ( <i>wegen DI-Logikschwelle</i> )
Absolute Max (kurzzeitiger Peak)	42 V
Typ. Strom @ 24 V (Normalmodus, ohne Encoder-Strom)	28 mA
Durchschn. / Peak-Strom @ 24 V	29 mA Mittel / 32 mA Peak
Durchschn. / Peak-Strom @ 15 V	42 mA Mittel / 59 mA Peak
Verpolungsschutz	Hält bis –32 V stand
Überspannungsschutz	35 V Varistor + Sicherung (Abs Max Peak: 40 V)

### 3.1.2 RX-Versorgung

Parameter	Wert
Versorgungsspannung	<b>10 - 32 V DC</b> (nominal 24 V)
Absolute Max (kurzzeitiger Peak)	35 V
Typ. / Peak-Strom @ 24 V (ohne Last)	50 mA Mittel / 57 mA Peak
Typ. / Peak-Strom @ 15 V (ohne Last)	55 mA Mittel / 64 mA Peak
Typ. / Peak-Strom @ 10 V (ohne Last)	66 mA Mittel / 85 mA Peak
HTL-Ausgangspegel (versorgungsabhängig)	23 V <sub>pp</sub> @ 24 V • 14 V <sub>pp</sub> @ 15 V • 9 V <sub>pp</sub> @ 10 V
Verpolungsschutz	Hält bis –32 V stand
Überspannungsschutz	35 V varistor + fuse

**RX Versorgungs-Ausgangs-Bezug:** Die HTL-Ausgangsspannung des RX folgt der Versorgungsspannung. Damit die HTL-24-V-Schwellen des Antriebs eingehalten werden, wird **eine nominale RX-Versorgung von 24 V** empfohlen. Unter 15 V kann der Ausgangspegel unter den Standard-HTL-Schwellen liegen.

### 3.2 Encoder-Eingang (TX)

Parameter	Wert
Eingangssignal	A, /A, B, /B (Inkrementalquadratur)
Pegel	HTL (24 V tolerant)
DI-Logik LOW-Schwelle	$V_{in} < 13,8 \text{ V}$
DI-Logik HIGH-Schwelle	$V_{in} > 14,0 \text{ V}$
A/B-Eingangsstrom	Sink / Source @ 24 V, $\pm 2 \text{ mA}$ (typisch)
Anschlussarten	4-Leiter differentiell oder 2-Leiter single-ended
Isolation	Optisch isoliert
Encoder-Versorgungsausgang (Klemme 3)	$V_{supply} - 0,5 \text{ V}$ (nominal +23,5 V @ 24 V Versorgung)
Encoder-Versorgungsstromgrenze (Klemme 3)	500 mA Dauer; Schutz ab $> 1000 \text{ mA}$

**Hinweis — TX-Mindestversorgung:** Da die DI-HIGH-Schwelle 14 V beträgt, darf die TX-Versorgungsspannung diesen Pegel nicht unterschreiten. Daher ist **die TX-Mindestversorgung auf 15 V** festgelegt (mit praktischem Sicherheitsabstand). Die gleiche Schwelle erklärt, warum der Encoder-Versorgungsausgang an  $V_{supply}$  gebunden ist.

### 3.3 Encoder-Ausgang (RX)

Parameter	Wert
Ausgangssignal	A, /A, B, /B (Quadratur)
Pegel	HTL / Push-Pull (versorgungsabhängig, siehe §3.1.2)
Dauerstrom pro Kanal	100 mA sink / 100 mA source
Absolute Max pro Kanal	1000 mA (PTC-geschützt)
Kurzschlusschutz	PTC-basiert; Ansprechzeit $\approx 300 \text{ ms}$ , Auto-Wiederherstellung
Index-Signal (Z)	<b>Nicht verwendet</b> (WENC2 überträgt nur A/B)

**Quadratur-Integrität ist erforderlich.** Für das Funktionieren der integrierten Fehlerbehandlung, des korrekten Zählens und der Störunterdrückung müssen A- und B-

Signale zusammen gelesen werden. **A-alleine oder B-alleine Impulse können nicht eigenständig verwendet oder übertragen werden.**

### 3.4 Schutz und Anschluss-Sicherheit

Parameter	Wert
TX-Eingang — optische Isolation	Galvanische Trennung zwischen Klemmen und interner Elektronik
RX-Ausgang — Überstromschutz	Ja, Auto-Wiederherstellung
RX-Ausgang — Kurzschlusschutz	Ja
ESD-Festigkeit (Klemme)	$\pm 4$ kV Kontakt / $\pm 8$ kV Luft (IEC 61000-4-2 Level 2 Ziel) (alle I/O: 40 V Varistor + 10 k $\Omega$ GND-Pulldown)

## 4. Leistung / Timing

Parameter	Wert
Boot-Zeit — ungepaartes Gerät (Energie → Service-AP aktiv)	$\approx 5$ s
Boot-Zeit — gepaartes Gerät (Energie → Normalmodus aktiv)	$\approx 12$ s
Max. Encoder-Pulsfrequenz	$> 64$ kHz
Statusaktualisierung im Servicemodus	$\approx 100$ ms (Status-Update)

**Servicemodus-Ausgang:** Der vollständige RX-Encoder-Ausgang wird nur im **Normalmodus** erzeugt. Im Servicemodus läuft der Ausgang in Intervallen von ca. 100 ms (Status-Update) — **nicht für Regelkreisbetrieb geeignet.**

## 5. Mechanische Daten

TX und RX werden im gleichen Gehäuse gefertigt. Die mechanischen Abmessungen sind identisch; der einzige Unterschied liegt in Klemmenaufdruck / Beschriftung.

## 5.1 TX Mechanik

Parameter	Wert
Gehäusemaße (B × T × H, ohne Antenne)	70 × 103 × 60 mm
Gewicht (mit Antenne, ohne Klemme)	120 g
IP-Schutzart	IP20 ( <i>offenes Gehäuse mit Lüftungsöffnungen</i> )
Montageart	TS35 (35 mm) DIN-Schienen-Clip + Kreuzschlitzbohrungen
Klemmentyp	Schraubklemme (steckbar / pluggable), 2 × 8 Pin
Klemmenraster	3,81 mm
Schraubendreherspitze	2,5 mm flach
Leiterquerschnitt	0,22 - 0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 18)
Antennentyp	Extern, Schraubverbinder
Antennenband	5 GHz
Antennengewinn	1,1 dBi

## 5.2 RX Mechanik

Parameter	Wert
Gehäusemaße (B × T × H, ohne Antenne)	70 × 103 × 60 mm
Gewicht (mit Antenne, ohne Klemme)	120 g
IP-Schutzart	IP20 ( <i>offenes Gehäuse mit Lüftungsöffnungen</i> )
Montageart	TS35 (35 mm) DIN-Schienen-Clip + Kreuzschlitzbohrungen
Klemmentyp	Schraubklemme (steckbar / pluggable), 2 × 8 Pin
Klemmenraster	3,81 mm
Schraubendreher Spitze	2,5 mm flach
Leiterquerschnitt	0,22 - 0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 18)
Antennentyp	Extern, Schraubverbinder
Antennenband	5 GHz
Antennengewinn	1,1 dBi

**Anwendungen mit hoher IP-Anforderung:** Für Installationen, die Staub-, Feuchtigkeits- oder Abwaschbarkeitskonformität erfordern, kann WENC2 auf Anfrage in einem kundenspezifisch versiegelten Gehäuse geliefert werden.

## 6. Umgebungsbedingungen

Parameter	Wert
Betriebstemperatur	-20 °C ... +60 °C ( <i>Industriegüte-Komponenten</i> )
Lagertemperatur	-40 °C ... +85 °C
Betriebsfeuchte	10 - 95 % r.F. (nicht kondensierend)
Betriebshöhe	≤ 2000 m
EMV-Festigkeit (Designziel)	IEC 61000-4-2 (ESD) / 4-4 (EFT) / 4-5 (Surge) — für Feldbericht Hersteller kontaktieren
Vibration (Designziel)	EN 60068-2-6 (10 - 500 Hz, 2 g)
Schock (Designziel)	EN 60068-2-27 (15 g, 11 ms)

Umweltparameter basieren auf den Industriegüte-Deklarationen der verwendeten Komponenten. Dieser Abschnitt wird aktualisiert, sobald akkreditierte Labortests abgeschlossen sind.

## 7. Betriebsarten

---

### 7.1 Normalmodus

Gepaarte Geräte starten beim Einschalten automatisch im Normalmodus.

- TX und RX verbinden sich automatisch (anhand der gespeicherten Peer-MAC-Adresse)
- Encoder-Daten werden in Echtzeit übertragen
- RX erzeugt identische Quadratursignale für den Antrieb
- WLAN-Access-Point ist **aus** (Web-UI nicht erreichbar)
- LEDs zeigen die Signalstärke an

### 7.2 Servicemodus

Wird für Kopplung, Überwachung, Einstellungen und OTA-Update verwendet.

- RX öffnet einen WLAN-Access-Point → Web-UI-Zugriff von Tablet/Telefon
- Encoder-Werte können live im Web-UI überwacht werden
- A/B-Signaldiagnose erkennt Kabelfehler
- Geräteeinstellungen (Name, Passwort) können geändert werden
- OTA-Firmware-Update kann durchgeführt werden
- **RX-Encoder-Ausgang läuft als  $\approx 100$  ms Status-Update** — nicht für Regelkreis geeignet

## 8. Klemmenbelegung

### 8.1 TX (Sender – Motorseite)

Klemme	Funktion	Modell
1	+24 V Versorgungseingang	Alle
2	GND	Alle
3	+23,5 V Encoder-Versorgungsausgang	Alle
4	GND (Encoder)	Alle
<b>5</b>	<b>ENC0.A</b>	Alle
6	ENC0./A	Alle
<b>7</b>	<b>ENC0.B</b>	Alle
8	ENC0./B	Alle
<b>9</b>	<b>ENC1.A</b>	DUO, TRI
10	ENC1./A	DUO, TRI
<b>11</b>	<b>ENC1.B</b>	DUO, TRI
12	ENC1./B	DUO, TRI
<b>13</b>	<b>ENC2.A</b>	TRI
14	ENC2./A	TRI
<b>15</b>	<b>ENC2.B</b>	TRI
16	ENC2./B	TRI

**2-Leiter-Encoder:** Nur A und B werden angeschlossen. TX-seitig werden die Klemmen /A und /B **auf GND gebrückt**. RX-seitig erfolgt keine Brücke.

## 8.2 RX (Empfänger — Antriebsseite)

Klemme	Funktion	Modell
1	+24 V Versorgungseingang	Alle
2	GND	Alle
3	GND	—
<b>4</b>	<b>ENC0.A</b>	Alle
5	ENC0./A	Alle
<b>6</b>	<b>ENC0.B</b>	Alle
7	ENC0./B	Alle
8	GND	—
<b>9</b>	<b>ENC1.A</b>	DUO, TRI
10	ENC1./A	DUO, TRI
<b>11</b>	<b>ENC1.B</b>	DUO, TRI
12	ENC1./B	DUO, TRI
<b>13</b>	<b>ENC2.A</b>	TRI
14	ENC2./A	TRI
<b>15</b>	<b>ENC2.B</b>	TRI
16	ENC2./B	TRI

Die RX-Ausgänge sind auf **HTL-Pegel (24 V)** und werden direkt mit dem Encoder-Eingang des Antriebs verbunden.

## 9. PPR / U/min-Bereich

WENC2 arbeitet mit dem Antrieb **transparent** — die Encoder-Impulse werden unverändert weitergeleitet. Der Systembereich ist über **3600 U/min @ 1024 ppr** definiert (Puls-Bandbreite).

Verschiedene PPR-Werte sind möglich; die obere Drehzahlgrenze skaliert umgekehrt mit der Pulsrate:

Encoder PPR	Obere Drehzahl (ca.)
512	7200
1024	3600
2048	1800

Bei Encoder-Wechsel wird nur der **PPR-/Impulszahlwert im Antrieb** aktualisiert; keine Einstellung auf der WENC2-Seite erforderlich.

## 10. LED-Anzeigen und Boot-Modi

### 10.1 LED-Leiste (D1-D4)

4 Signal-LEDs + 1 Power-LED (immer ein).

### 10.2 Normalmodus — Signalstärke

LED	Schwelle
D4 (25%)	RSSI $\geq$ -85 dBm
D3 (50%)	RSSI $\geq$ -70 dBm
D2 (75%)	RSSI $\geq$ -55 dBm
D1 (100%)	RSSI $\geq$ -40 dBm

Alle LEDs aus = keine Verbindung.

### 10.3 Servicemodus-Animationen

Zustand	Animation	Beschreibung
Boot (~1 s gehalten)	2× schnelles Blinken	Servicemodus aktiviert
Boot (30 s gehalten)	6× schnelles Blinken	Werkseinstellungen
Service — ungepaart	Knight Rider (D4↔D1)	Peer wird gesucht
Service — gepaart	Pulsieren von der Mitte nach außen	Verbindung hergestellt
Kopplung erfolgreich	Füllung von unten → 3× Blinken → konstant	Kopplung abgeschlossen
Mich finden	Alle LEDs blitzen (~5 s)	Wird im Web-UI ausgelöst

### 10.4 Boot-Modi

Der Taster ist **nur beim Einschalten** (während des Boots) aktiv. Ein Druck während des normalen Betriebs hat keine Wirkung.

Haltezeit	Verhalten
Boot ohne Tastendruck	Normalmodus (wenn gepaart) oder Auto-Servicemodus (wenn ungepaart)
<b>2 s halten</b>	Servicemodus aktivieren (LED bestätigt mit 2× Blinken, dann loslassen)
30 s halten	Werkseinstellungen (alle Einstellungen gelöscht, Neustart im Servicemodus)

## 11. Web-UI-Funktionen (Servicemodus)

---

### WLAN-Verbindungsinformationen

Parameter	Wert
SSID	WENC_XXXXXX (XXXXXX = letzte 3 Byte der MAC)
Standardpasswort	12345678
IP	192.168.10.1
Browser-URL	http://192.168.10.1

#### 11.1 Hauptbildschirm

- **Encoder-Drehanimation:** Live-Drehvisualisierung pro Encoder
- **U/min / Hz / Richtung:** Aktuelle Drehzahl und Richtung (CW/CCW/Stopp)
- **RSSI-Anzeige:** Signalstärkebalken + dBm-Wert + Qualität
- **Verbindungsstatus:** Kanal, Paketverlustrate

#### 11.2 A/B-Signaldiagnose

Für jeden Encoder-Kanal werden die A- und B-Signalpegel mit farbigen Indikatoren angezeigt:

- **Grün** = Signal vorhanden (HIGH)
- **Rot** = kein Signal (LOW)

Wenn sich der Encoder dreht, sollten sich die Indikatoren ändern. Diese Funktion dient zur Erkennung von Kabelfehlern (nur im Servicemodus sichtbar).

## 11.3 Systeminformationen

Info	Beschreibung
CPU-Temperatur	TX- und RX-Chip-Temperatur
Neustartzähler	Gesamtzahl der TX- und RX-Neustarts
Reset-Grund	Grund des letzten Neustarts
Firmware	TX- und RX-Firmware-Version und Datum
MAC	TX- und RX-MAC-Adressen

### Neustartzähler – Schleifring-Wartungsverfolgung

Der Neustartzähler wurde zur Erkennung kurzzeitiger Stromunterbrechungen eingeführt. In über Schleifring versorgten Systemen verursacht der Bürst-Ring-Kontaktverlust kurze Stromausfälle, die das Gerät neu starten.

- Hohe Neustartzahl → schlechter Kontakt → Wartung erforderlich
- **Hoher TX-Zuwachs** → motorseitiger Schleifring-Kontakt schlecht
- **Hoher RX-Zuwachs** → antriebsseitiges Versorgungsproblem (lose Klemme, Sicherung, Spannungsquelle)
- Zähler nach Inbetriebnahme als Referenzwert aufzeichnen; Anstiegsrate mit periodischen Prüfungen verfolgen
- Werksreset setzt die Zähler zurück

## 11.4 Kopplung

- **Geräte suchen:** Listet TX-Geräte in der Nähe auf
- **Koppeln:** Erstellt eine dauerhafte Kopplung mit dem ausgewählten TX
- **Mich finden:** Lässt die TX/RX-LEDs ~5 s blinken, um das Gerät physisch zu lokalisieren
- **Kopplung löschen:** Löscht die Kopplung auf beiden Geräten

## 11.5 Geräteeinstellungen

Einstellung	Beschreibung	Standard
Gerätename	In der WLAN-SSID angezeigter Name	MAC-Adresse (letzte 3 Byte)
AP-Passwort	WLAN-Access-Point-Passwort (min. 8 Zeichen)	12345678

## 11.6 OTA-Update

- **RX-Update:** Direkter Firmware-Upload
- **TX-Update (Proxy):** Drahtlose Firmware-Übertragung an TX über RX
- Modellkompatibilität wird automatisch geprüft (falsches Modell wird abgelehnt)
- Bei fehlgeschlagenem Upload kehrt das Gerät automatisch zur zuvor funktionierenden Firmware zurück

## 11.7 Weitere

- **TX-Peer in Servicemodus:** Versetzt den TX per Fernzugriff in den Servicemodus
- **Zurück zum Normalbetrieb:** Beide Geräte kehren in den Normalmodus zurück
- **Hilfe:** Inbetriebnahme- und Fehlerbehebungsanleitung

## 12. Sicheres Update (Anti-Rollback)

---

Nach einem OTA-Update muss die neue Firmware sich innerhalb von 60 Sekunden selbst verifizieren. Schlägt die Verifizierung fehl (Absturz, Fehler usw.), kehrt das Gerät automatisch zur **zuvor funktionierenden Firmware** zurück. Dieser Mechanismus verhindert, dass defekte Updates im Feld installiert werden.

Parameter	Wert
Rollback-Zeit	≤ 60 s

## 13. Konformität und Zertifikate

---

Die drahtlose Übertragungsschicht von WENC2 basiert auf einem Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) Dualband (2,4 / 5 GHz) zertifizierten HF-Modul.

### 13.1 Unterstützte drahtlose Standards

- IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax Dualband Wi-Fi 6
- Bluetooth 5 (LE) und IEEE 802.15.4 (Thread / Zigbee) Fähigkeit
- CCMP-Verschlüsselung gemäß IEEE 802.11-2012

## 13.2 HF-Modul-Zertifikate

Zertifikat	Behörde / Region
FCC	USA
IC (ISED)	Kanada
CE / RED	Europäische Union
MIC	Japan
SRRC	China
KCC	Südkorea
ANATEL	Brasilien
WFA (Wi-Fi Alliance)	Internationale Wi-Fi-6-Konformität
BQB	Bluetooth SIG
Thread 1.4	Thread Group

Die Zertifikate gelten auf HF-Modul-Ebene. Finale Produktkonformitätserklärungen (CE / UKCA usw.) und marktspezifische Registrierungen liegen in der Verantwortung von ionia automation technologies.

## 14. Bestellung und Packungsinhalt

### 14.1 Bestellcodes

Bestellcode	Encoder-Kanäle	Inhalt
WENC2-MONO	1	1 × TX + 1 × RX
WENC2-DUO	2	1 × TX + 1 × RX
WENC2-TRI	3	1 × TX + 1 × RX

### 14.2 Standard-Packungsinhalt

- 1 × TX Sender
- 1 × RX Empfänger
- 2 × 5 GHz 1,1 dBi externe Antenne
- 4 × 8-Pin 3,81 mm steckbare Schraubklemmen-Buchsen
- Kartonverpackung

## 15. Fehlerbehebungs-Referenz

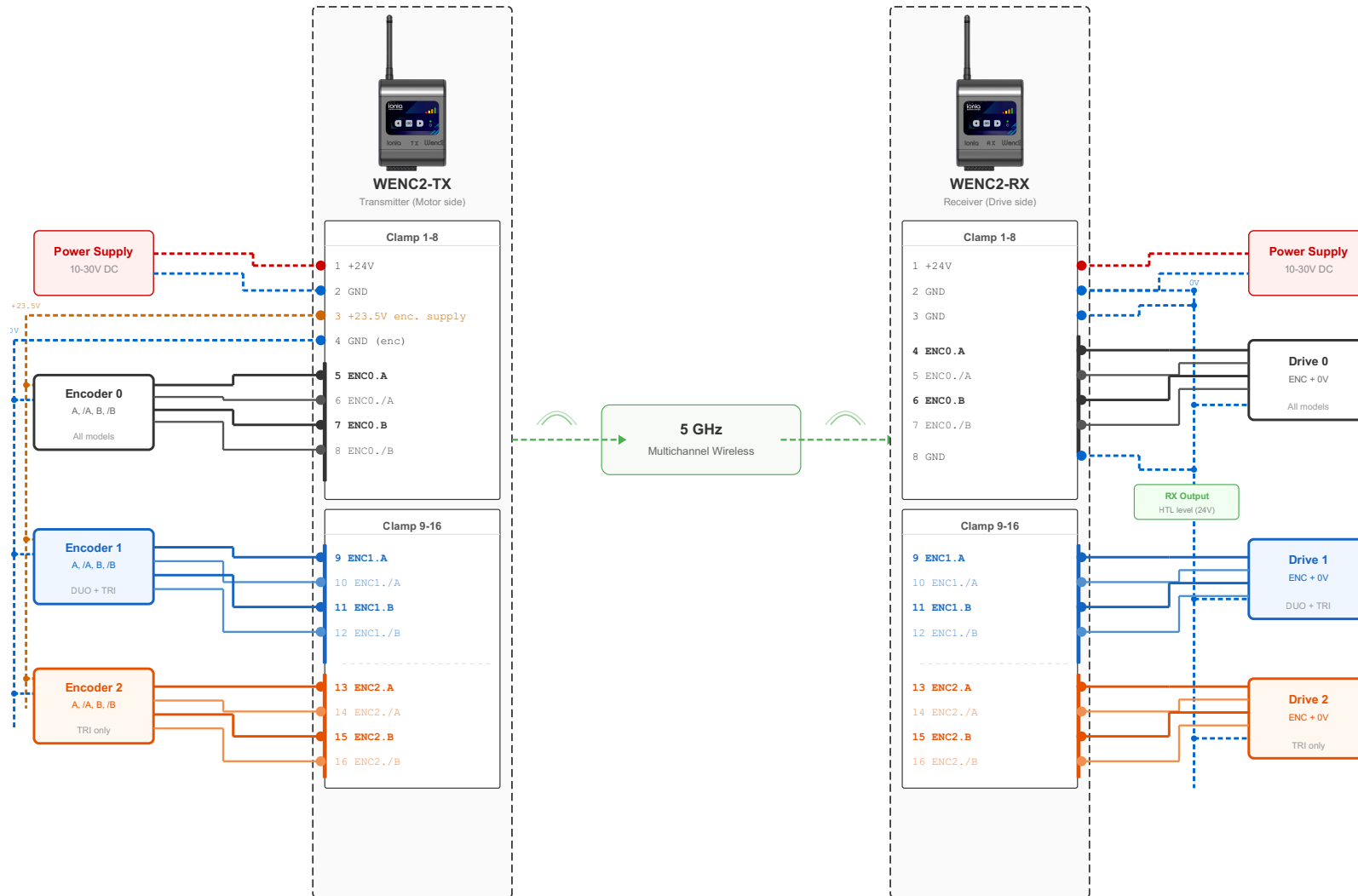
Symptom	Mögliche Ursache	Lösung
LEDs leuchten nicht	Keine Stromversorgung oder kein Signal	Versorgung prüfen (10–30 V). Im Normalmodus sind LEDs ohne Signal aus
Kopplung schlägt fehl	Geräte sind nicht im Servicemodus	Beide Geräte in den Servicemodus versetzen (Knight-Rider-Animation)
Web-UI öffnet nicht	Falsches WLAN oder Mobilfunkdaten aktiv	Mit der SSID verbinden, die mit WENC_ beginnt, Mobilfunkdaten deaktivieren
Encoder dreht, aber kein Zählwert am Antrieb	Kabelfehler oder RX im Servicemodus	Im Web-UI die A/B-Signaldiagnose verwenden. Falls RX im Servicemodus, zum Normalbetrieb zurückkehren
Drehrichtung am Antrieb umgekehrt	A/B-Reihenfolge vertauscht	Antriebsparameter invertieren; <b>oder</b> bei 4-Leiter-Anschluss A mit /A tauschen (am praktischsten); <b>oder</b> bei 2-Leiter-Anschluss ENC.A mit ENC.B am TX tauschen
Alle Indikatoren rot	Encoder hat keine Versorgung	Kabel unterbrochen oder /A, /B → GND-Brücke bei 2-Leiter fehlt
Indikatoren ändern sich nicht	Signalkabel unterbrochen	Entsprechende A- oder B-Leitung prüfen
Position schwankt zwischen +1/–1	Fehlerhafte Verdrahtung	A/B/~A/~B-Anschlussreihenfolge prüfen
Häufige Neustarts	Schlechter Schleifring-Kontakt oder Versorgungsproblem	Neustartzähler vergleichen — TX-Zuwachs → Schleifring-Wartung; RX-Zuwachs → antriebsseitige Versorgungsprüfung
Nach OTA nicht funktionsfähig	Defekte Firmware	Auto-Rollback stellt die vorherige Version wieder her (innerhalb von 60 s)

© 2026 ionia automation technologies — Technische Änderungen vorbehalten.

# Anhang A – Verdrahtungsplan

## WENC2 System Wiring Diagram

All models (MONO / DUO / TRI) — Connect according to color code



### Connection by Model:

■ **MONO:** Black cables only (ENCO)

■ **DUO:** Black + blue (ENCO + ENC1)

■ **TRI:** Black + blue + orange (ENCO + ENC1 + ENC2)

--- +24V supply

--- 0V (GND)

--- +23.5V enc. supply

\* 2-wire encoder: On TX side, bridge /A and /B clamps to GND (no bridging on RX side)

ionia Automation technologies