



WENC2

Fiche Technique



Version du document : 2.0 — Mars 2026

ionia automation technologies

ionia-automation.com

Table des Matières

1. Description du Produit
2. Caractéristiques Principales
3. Paramètres Électriques
4. Performance / Temporisation
5. Caractéristiques Mécaniques
6. Conditions Environnementales
7. Modes de Fonctionnement
8. Affectation des Bornes
9. Couverture PPR / RPM
10. Indicateurs LED et Modes de Démarrage
11. Fonctionnalités Web UI
12. Mise à Jour Sécurisée (Anti-Rollback)
13. Conformité et Certifications
14. Commande et Contenu de l'Emballage
15. Référence Dépannage

Annexe A — Schéma de Câblage (dernière page, paysage)

Référence technique applicable à tous les modèles (MONO, DUO, TRI).

Dans ce document, les valeurs marquées — seront définies par mesure en phase de production. Contacter le fabricant pour la dernière version.

1. Description du Produit

WENC2 est un système émetteur-récepteur sans fil qui transporte les signaux d'encodeur moteur en environnement industriel. Le TX (émetteur) lit les entrées encodeur, le RX (récepteur) reproduit les signaux en sortie quadrature pour le variateur.

Il remplace le câble d'encodeur dans les applications où le passage de câble est difficile ou impossible (bobine rotative, plateau tournant, systèmes à bague collectrice, machines multi-axes).

Modèles

Modèle	Canaux Encodeur	Description
WENC2-MONO	1	Canal encodeur unique
WENC2-DUO	2	Deux canaux encodeur
WENC2-TRI	3	Trois canaux encodeur

2. Caractéristiques Principales

Paramètre	Valeur
Communication	Protocole robuste 5 GHz conforme à la licence Wi-Fi 6ax
Sécurité liaison	Vérification MAC appairé + framework de chiffrement CCMP
Topologie	Point à point (peer-to-peer), saut de canal automatique
Tension d'alimentation	RX : 10-32 V DC • TX : 15-32 V DC (<i>voir §3.1</i>)
Type encodeur	Quadrature incrémentale (A/B/~A/~B)
Connexion encodeur	4 fils (différentiel) ou 2 fils (single-ended)
Sortie alimentation encodeur (TX)	+23,5 V filtrée
Niveau sortie RX	HTL (24 V), protection surintensité et court-circuit
Isolation entrée encodeur	Optiquement isolée
Interface variateur	HTL / push-pull, A/B (Z / index non utilisé)
Plage RPM moteur (1024 ppr)	0-3600 tr/min
Distance de fonctionnement (vue directe)	> 100 m LOS (zone dégagée) ; portée réelle dépend de l'environnement
Puissance sortie RF	≤ 17 dBm (5 GHz, déclaré)
Gain antenne	1,1 dBi (2 × antenne externe dans l'emballage)
Température de fonctionnement	-20 °C ... +60 °C

3. Paramètres Électriques

3.1 Alimentation

TX et RX ont des plages d'alimentation différentes. **La limite inférieure TX est fixée par le seuil logique DI** (voir §3.2, Note). **Côté RX le niveau de sortie HTL suit la tension d'alimentation** ($V_{out} \approx V_{supply} - 1 V$).

3.1.1 Alimentation TX

Paramètre	Valeur
Tension d'alimentation	15 - 32 V DC (nominal 24 V)
Alimentation minimale	15 V (<i>dû au seuil logique DI</i>)
Absolute Max (pic de courte durée)	42 V
Courant typique @ 24 V (mode normal, excl. courant encodeur)	28 mA
Courant moyen / pic @ 24 V	29 mA moy / 32 mA pic
Courant moyen / pic @ 15 V	42 mA moy / 59 mA pic
Protection inversion polarité	Supporte jusqu'à -32 V
Protection surtension	Varistance 35 V + fusible (Abs Max pic : 40 V)

3.1.2 Alimentation RX

Paramètre	Valeur
Tension d'alimentation	10 - 32 V DC (nominal 24 V)
Absolute Max (pic de courte durée)	35 V
Courant typique / pic @ 24 V (à vide)	50 mA moy / 57 mA pic
Courant typique / pic @ 15 V (à vide)	55 mA moy / 64 mA pic
Courant typique / pic @ 10 V (à vide)	66 mA moy / 85 mA pic
Niveau sortie HTL (suit l'alimentation)	23 V _{pp} @ 24 V • 14 V _{pp} @ 15 V • 9 V _{pp} @ 10 V
Protection inversion polarité	Supporte jusqu'à -32 V
Protection surtension	35 V varistor + fuse

Relation alimentation-sortie RX : La tension de sortie HTL du RX suit la tension d'alimentation. Pour que les seuils HTL 24 V du variateur soient respectés, on recommande **une alimentation RX nominale de 24 V**. En dessous de 15 V, le niveau de sortie peut tomber sous les seuils HTL standard.

3.2 Entrée Encodeur (TX)

Paramètre	Valeur
Signal d'entrée	A, /A, B, /B (quadrature incrémentale)
Niveau	HTL (24 V tolérant)
Seuil DI logic LOW	$V_{in} < 13,8 \text{ V}$
Seuil DI logic HIGH	$V_{in} > 14,0 \text{ V}$
Courant entrée A/B	Sink / source @ 24 V, $\pm 2 \text{ mA}$ (typique)
Types de connexion	4 fils différentiel ou 2 fils single-ended
Isolation	Optiquement isolée
Sortie alimentation encodeur (Borne 3)	$V_{supply} - 0,5 \text{ V}$ (<i>nominal +23,5 V @ 24 V alim</i>)
Limite courant alimentation encodeur (Borne 3)	500 mA continu ; protection au-delà de 1000 mA

Note — Alimentation minimale TX : Puisque le seuil DI HIGH est à 14 V, la tension d'alimentation TX ne peut descendre sous ce niveau. Pour cette raison **l'alimentation minimale TX est fixée à 15 V** (avec marge de sécurité pratique). Le même seuil explique pourquoi la sortie d'alimentation encodeur est liée à V_{supply} .

3.3 Sortie Encodeur (RX)

Paramètre	Valeur
Signal de sortie	A, /A, B, /B (quadrature)
Niveau	HTL / push-pull (suit l'alimentation, voir §3.1.2)
Courant continu par canal	100 mA sink / 100 mA source
Absolute Max par canal	1000 mA (protégé PTC)
Protection court-circuit	Basée sur PTC ; temps de réponse $\approx 300 \text{ ms}$, auto-récupération
Signal index (Z)	Non utilisé (WENC2 ne transmet que A/B)

L'intégrité de la quadrature est obligatoire. Les signaux A et B doivent être lus ensemble pour que les mécanismes de récupération d'erreur, de comptage correct et de rejet du bruit fonctionnent. **Les impulsions A seules ou B seules ne peuvent pas être utilisées ou transmises isolément.**

3.4 Protection et Sécurité de Connexion

Paramètre	Valeur
Entrée TX — isolation optique	Isolation galvanique entre bornes et électronique interne
Sortie RX — protection surintensité	Oui, auto-récupération
Sortie RX — protection court-circuit	Oui
Tenue ESD (borne)	± 4 kV contact / ± 8 kV air (objectif IEC 61000-4-2 niveau 2) (toutes I/O : varistance 40 V + pulldown GND 10 k Ω)

4. Performance / Temporisation

Paramètre	Valeur
Temps de boot — appareil non appairé (alim → AP service ouvert)	≈ 5 s
Temps de boot — appareil appairé (alim → mode normal actif)	≈ 12 s
Fréquence impulsion encodeur max	> 64 kHz
Intervalle mise à jour état mode service	≈ 100 ms (status update)

Sortie en mode service : La sortie encodeur RX complète n'est produite qu'en **mode de fonctionnement normal**. En mode service la sortie fonctionne à des intervalles de ~ 100 ms (status update) — **non adaptée au fonctionnement en boucle fermée**.

5. Caractéristiques Mécaniques

TX et RX sont produits dans le même boîtier. Les dimensions mécaniques sont identiques ; la différence est uniquement dans l'impression / étiquetage des bornes.

5.1 Mécanique TX

Paramètre	Valeur
Dimensions boîtier (L × P × H, antenne exclue)	70 × 103 × 60 mm
Poids (avec antenne, borne exclue)	120 g
Indice de protection IP	IP20 (<i>boîtier ouvert avec orifices de ventilation</i>)
Type de montage	Clip rail DIN TS35 (35 mm) + trous de vis cruciformes
Type de borne	Borne à vis (débrochable / pluggable), 2 × 8 pins
Pas de borne	3,81 mm
Pointe tournevis	2,5 mm plat
Section conducteur	0,22 - 0,75 mm ² (AWG 24 - 18)
Type antenne	Externe, connecteur à vis
Bande antenne	5 GHz
Gain antenne	1,1 dBi

5.2 Mécanique RX

Paramètre	Valeur
Dimensions boîtier (L × P × H, antenne exclue)	70 × 103 × 60 mm
Poids (avec antenne, borne exclue)	120 g
Indice de protection IP	IP20 (<i>boîtier ouvert avec orifices de ventilation</i>)
Type de montage	Clip rail DIN TS35 (35 mm) + trous de vis cruciformes
Type de borne	Borne à vis (débrochable / pluggable), 2 × 8 pins
Pas de borne	3,81 mm
Pointe tournevis	2,5 mm plat
Section conducteur	0,22 - 0,75 mm ² (AWG 24 - 18)
Type antenne	Externe, connecteur à vis
Bande antenne	5 GHz
Gain antenne	1,1 dBi

Applications à haute exigence IP : Pour les installations nécessitant une conformité poussière, humidité ou lavable, WENC2 peut être fourni sur demande dans un boîtier scellé sur mesure.

6. Conditions Environnementales

Paramètre	Valeur
Température de fonctionnement	-20 °C ... +60 °C (<i>composants de grade industriel</i>)
Température de stockage	-40 °C ... +85 °C
Humidité de fonctionnement	10 - 95 % HR (sans condensation)
Altitude de fonctionnement	≤ 2000 m
Immunité CEM (objectif design)	IEC 61000-4-2 (ESD) / 4-4 (EFT) / 4-5 (Surge) — pour rapport terrain contacter le fabricant
Vibration (objectif design)	EN 60068-2-6 (10 - 500 Hz, 2 g)
Choc (objectif design)	EN 60068-2-27 (15 g, 11 ms)

Les paramètres environnementaux sont basés sur les déclarations de grade industriel des composants utilisés. Cette section sera mise à jour au fur et à mesure que les tests de laboratoire accrédités seront réalisés.

7. Modes de Fonctionnement

7.1 Mode Normal

Les appareils appairés démarrent automatiquement en mode normal lors de la mise sous tension.

- TX et RX se connectent automatiquement (via l'adresse MAC du pair enregistré)
- Les données encodeur sont transmises en temps réel
- RX reproduit un signal quadrature identique pour le variateur
- Le point d'accès WiFi est **désactivé** (Web UI injoignable)
- Les LEDs indiquent la puissance du signal

7.2 Mode Service

Utilisé pour l'appairage, la surveillance, les paramètres et les mises à jour OTA.

- RX ouvre un point d'accès WiFi → accès Web UI depuis tablette/téléphone
- Les valeurs encodeur peuvent être surveillées en direct dans la Web UI
- Le diagnostic A/B détecte les défauts de câble
- Les paramètres de l'appareil (nom, mot de passe) peuvent être modifiés
- La mise à jour firmware OTA peut être effectuée

- **La sortie encodeur RX fonctionne comme un status update ≈ 100 ms** — non adaptée à la boucle fermée

8. Affectation des Bornes

8.1 TX (Émetteur — Côté Moteur)

Borne	Fonction	Modèle
1	Entrée alimentation +24 V	Tous
2	GND	Tous
3	Sortie alimentation encodeur +23,5 V	Tous
4	GND (encodeur)	Tous
5	ENC0.A	Tous
6	ENC0./A	Tous
7	ENC0.B	Tous
8	ENC0./B	Tous
9	ENC1.A	DUO, TRI
10	ENC1./A	DUO, TRI
11	ENC1.B	DUO, TRI
12	ENC1./B	DUO, TRI
13	ENC2.A	TRI
14	ENC2./A	TRI
15	ENC2.B	TRI
16	ENC2./B	TRI

Encodeur 2 fils : Seuls A et B sont connectés. Côté TX, les bornes /A et /B sont **pontées** à **GND**. Côté RX aucun pontage n'est fait.

8.2 RX (Récepteur — Côté Variateur)

Borne	Fonction	Modèle
1	Entrée alimentation +24 V	Tous
2	GND	Tous
3	GND	—
4	ENC0.A	Tous
5	ENC0./A	Tous
6	ENC0.B	Tous
7	ENC0./B	Tous
8	GND	—
9	ENC1.A	DUO, TRI
10	ENC1./A	DUO, TRI
11	ENC1.B	DUO, TRI
12	ENC1./B	DUO, TRI
13	ENC2.A	TRI
14	ENC2./A	TRI
15	ENC2.B	TRI
16	ENC2./B	TRI

Les sorties RX sont **de niveau HTL (24 V)** et se connectent directement à l'entrée encodeur du variateur.

9. Couverture PPR / RPM

WENC2 fonctionne de manière **transparente** avec le variateur — il transmet les impulsions encodeur sans modification. La couverture système est définie sur **3600 tr/min @ 1024 ppr** (largeur de bande des impulsions).

Différentes valeurs PPR sont possibles ; la limite RPM supérieure varie inversement avec le taux d'impulsions :

PPR Encodeur	Limite RPM Supérieure (approx.)
512	7200
1024	3600
2048	1800

En cas de changement d'encodeur, seul le **paramètre PPR / nombre d'impulsions du variateur** est mis à jour ; aucun réglage requis côté WENC2.

10. Indicateurs LED et Modes de Démarrage

10.1 Barre LED (D1-D4)

4 LEDs signal + 1 LED power (toujours allumée).

10.2 Mode Normal — Puissance du Signal

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

Toutes les LEDs éteintes = pas de liaison.

10.3 Animations Mode Service

État	Animation	Description
Boot (~1 s maintenu)	2× clignotement rapide	Mode service activé
Boot (30 s maintenu)	6× clignotement rapide	Réinitialisation usine
Service — non appairé	K-2000 (D4↔D1)	Recherche du pair
Service — appairé	Pulsation du centre vers l'extérieur	Liaison établie
Appairage réussi	Remplissage du bas → 3× clignotement → fixe	Appairage terminé
Me localiser	Toutes les LEDs clignotent (~5 s)	Déclenché depuis la Web UI

10.4 Modes de Démarrage

Le bouton est actif **uniquement lors de la mise sous tension** (pendant le boot). Appuyer sur le bouton en fonctionnement normal n'a aucun effet.

Durée Appui	Comportement
Boot sans appui	Mode normal (si appairé) ou mode service auto (si non appairé)
Maintenir 2 s	Entrer en mode service (LED confirme par 2× clignotement, puis relâcher)
Maintenir 30 s	Réinitialisation usine (tous paramètres effacés, redémarre en mode service)

11. Fonctionnalités Web UI (Mode Service)

Informations de Connexion WiFi

Paramètre	Valeur
SSID	WENC_XXXXXX (XXXXXX = 3 derniers octets du MAC)
Mot de passe par défaut	12345678
IP	192.168.10.1
URL Navigateur	http://192.168.10.1

11.1 Écran Principal

- **Animation de rotation encodeur** : Visualisation de rotation live par encodeur
- **RPM / Hz / Sens** : Vitesse et sens instantanés (CW/CCW/Stop)
- **Indicateur RSSI** : Barre de puissance signal + valeur dBm + qualité
- **État liaison** : Canal, taux de perte paquets

11.2 Diagnostic Signal A/B

Pour chaque canal encodeur, les niveaux des signaux A et B sont affichés avec des indicateurs colorés :

- **Vert** = signal présent (HIGH)
- **Rouge** = signal absent (LOW)

Lorsque l'encodeur tourne, les indicateurs doivent changer. Cette fonction sert à détecter les défauts de câble (visible uniquement en mode service).

11.3 Informations Système

Info	Description
Température CPU	Température puce TX et RX
Compteur redémarrages	Nombre total de redémarrages TX et RX
Cause du reset	Cause du dernier redémarrage
Firmware	Version et date firmware TX et RX
MAC	Adresses MAC TX et RX

Compteur Redémarrages — Suivi Maintenance Bague Collectrice

Le compteur de redémarrages a été ajouté pour détecter les coupures d'alimentation momentanées. Sur les systèmes alimentés via bague collectrice, la perte de contact balai-bague provoque de brèves coupures qui redémarrent l'appareil.

- Nombre élevé de redémarrages → mauvais contact → maintenance nécessaire
- **Incrément TX élevé** → contact bague collectrice côté moteur mauvais
- **Incrément RX élevé** → problème d'alimentation côté variateur (borne desserrée, fusible, source)
- Enregistrer les compteurs comme valeur de référence après la mise en service ; suivre le taux d'augmentation par des contrôles périodiques
- La réinitialisation usine remet les compteurs à zéro

11.4 Appairage

- **Rechercher appareils** : Liste les TX à proximité
- **Appairer** : Crée un appairage permanent avec le TX sélectionné
- **Me localiser** : Fait clignoter les LEDs TX/RX pendant ~5 s pour localiser physiquement l'unité
- **Désappairer** : Efface l'appairage sur les deux appareils

11.5 Paramètres Appareil

Paramètre	Description	Défaut
Nom Appareil	Nom affiché dans la SSID WiFi	Adresse MAC (3 derniers octets)
Mot de passe AP	Mot de passe point d'accès WiFi (min 8 caractères)	12345678

11.6 Mise à Jour OTA

- **Mise à jour RX** : Téléversement direct du firmware
- **Mise à jour TX (Proxy)** : Transfert firmware sans fil au TX via RX

- La compatibilité du modèle est vérifiée automatiquement (modèle erroné rejeté)
- En cas d'échec du téléversement, l'appareil revient au firmware fonctionnel précédent

11.7 Autre

- **Passer TX Pair en Mode Service** : Met le TX en mode service à distance
- **Retour Fonctionnement Normal** : Les deux appareils reviennent en mode normal
- **Aide** : Guide de mise en service et dépannage

12. Mise à Jour Sécurisée (Anti-Rollback)

Après une mise à jour OTA, le nouveau firmware doit se valider dans les 60 secondes. En cas d'échec de validation (crash, erreur, etc.), l'appareil revient automatiquement au **firmware fonctionnel précédent**. Ce mécanisme empêche l'installation de mises à jour défectueuses sur le terrain.

Paramètre	Valeur
Temps de rollback	≤ 60 s

13. Conformité et Certifications

La couche sans fil de WENC2 est basée sur un module RF Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) bi-bande (2,4 / 5 GHz) certifié.

13.1 Standards Sans Fil Supportés

- IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax bi-bande Wi-Fi 6
- Capacité Bluetooth 5 (LE) et IEEE 802.15.4 (Thread / Zigbee)
- Framework de chiffrement CCMP défini dans IEEE 802.11-2012

13.2 Certifications Module RF

Certification	Autorité / Région
FCC	USA
IC (ISED)	Canada
CE / RED	Union Européenne
MIC	Japon
SRRC	Chine
KCC	Corée du Sud
ANATEL	Brésil
WFA (Wi-Fi Alliance)	Conformité internationale Wi-Fi 6
BQB	Bluetooth SIG
Thread 1.4	Thread Group

Les certifications s'appliquent au niveau du module RF. Les déclarations de conformité finales du produit (CE / UKCA etc.) et les enregistrements spécifiques aux marchés relèvent de la responsabilité d'ionia automation technologies.

14. Commande et Contenu de l'Emballage

14.1 Codes de Commande

Code	Canaux Encodeur	Contenu
WENC2-MONO	1	1 × TX + 1 × RX
WENC2-DUO	2	1 × TX + 1 × RX
WENC2-TRI	3	1 × TX + 1 × RX

14.2 Contenu Standard de l'Emballage

- 1 × émetteur TX
- 1 × récepteur RX
- 2 × antenne externe 5 GHz 1,1 dBi
- 4 × connecteurs femelles à borne à vis débrochable 8 pins 3,81 mm
- Emballage carton

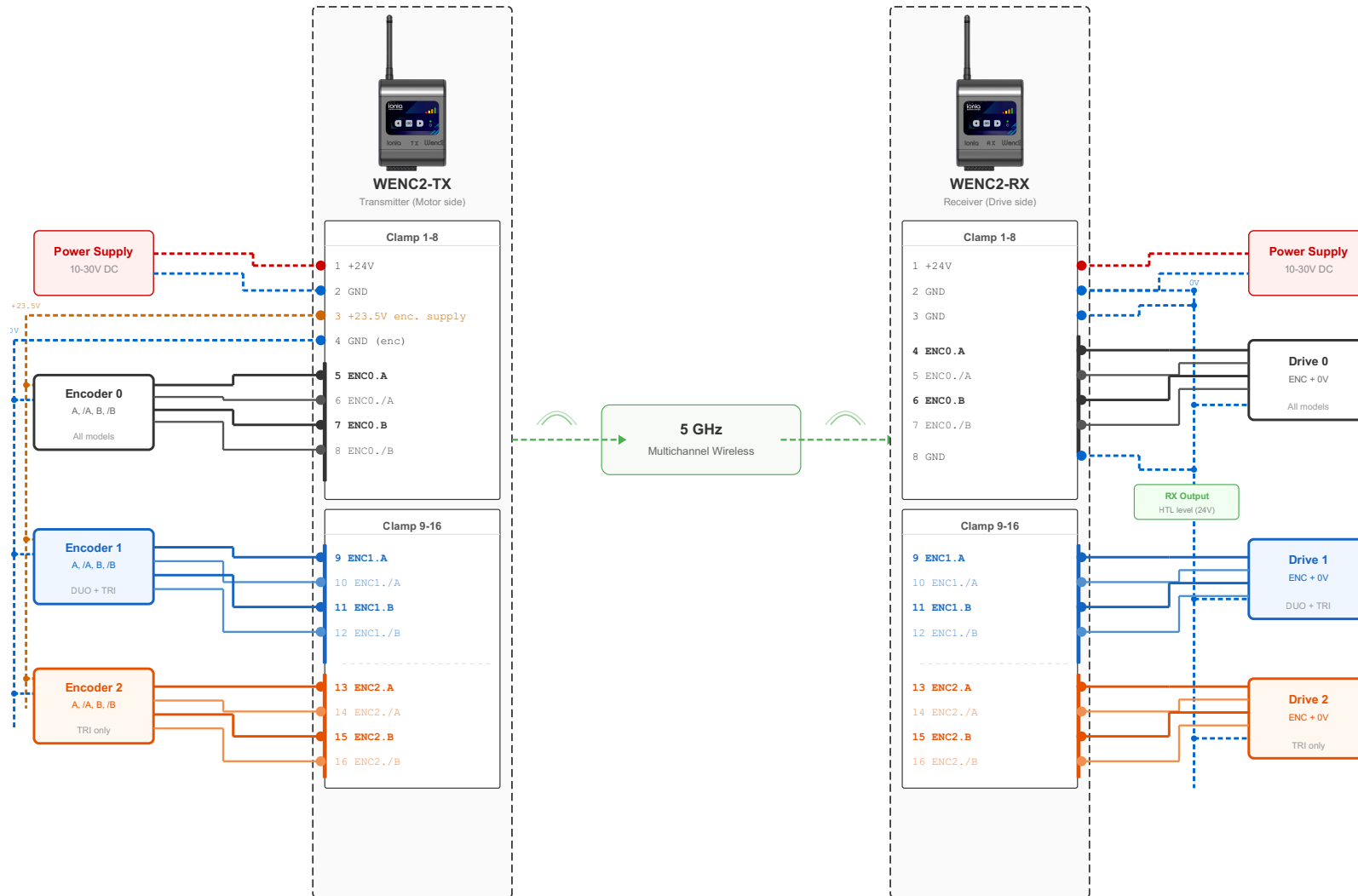
15. Référence Dépannage

Symptôme	Cause Possible	Solution
Les LEDs ne s'allument pas	Pas d'alimentation ou pas de signal	Vérifier l'alimentation (10–30 V). En mode normal les LEDs sont éteintes sans signal
L'appairage ne fonctionne pas	Les appareils ne sont pas en mode service	Mettre les deux appareils en mode service (animation K-2000)
La Web UI ne s'ouvre pas	Mauvais WiFi ou données mobiles activées	Se connecter à la SSID qui commence par WENC_ et désactiver les données mobiles
L'encodeur tourne mais pas de comptage sur le variateur	Défaut câble ou RX en mode service	Utiliser le diagnostic A/B dans la Web UI. Si RX en mode service, revenir au fonctionnement normal
Sens inversé sur le variateur	Ordre A/B inversé	Inverser via paramètre variateur ; ou sur connexion 4 fils permuter A avec /A (le plus pratique) ; ou sur connexion 2 fils permuter ENC.A avec ENC.B sur le TX
Tous les indicateurs rouges	Encodeur sans alimentation	Câble rompu ou pontage /A, /B → GND oublié sur 2 fils
Les indicateurs ne changent pas	Câble signal rompu	Vérifier la ligne A ou B correspondante
Position oscille entre +1/–1	Câblage incorrect	Vérifier l'ordre de connexion A/B/~A/~B
Redémarrages fréquents	Mauvais contact bague collectrice ou problème alimentation	Comparer les compteurs de redémarrage — incrément TX → maintenance bague ; incrément RX → vérification alimentation côté variateur
Ne fonctionne pas après OTA	Firmware défectueux	L'auto-rollback restaure la version précédente (en 60 s)

Annexe A — Schéma de Câblage

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