WENC2

Datasheet



Doküman Versiyon: 2.1 — Kasım 2026

ionia otomasyon teknolojileri san.tic.ltd.şti.

ionia-automation.com

İçindekiler

1. Ürün Tanımı
2. Özet Özellikler
3. Elektriksel Parametreler
4. Performans / Zamanlama
5. Mekanik Özellikler
6. Çevresel Koşullar
7. Çalışma Modları
8. Terminal Bağlantıları
9. PPR / RPM Kapsamı
10. LED Göstergeleri ve Boot Modları
11. Web UI Özellikleri
12. Güvenli Güncelleme (Anti-Rollback)
13. Kablosuz Arayüz
14. Sipariş ve Paket İçeriği
15. Sorun Giderme Referansı

Ek A — Bağlantı Şeması (son sayfa, yatay)

Tüm modeller (MONO, DUO, TRI) için geçerli teknik referans.

1. Ürün Tanımı

WENC2, endüstriyel ortamda motor encoder sinyallerini kablosuz olarak ileten bir verici-alıcı sistemidir. TX (verici) encoder girişlerini okur, RX (alıcı) bu sinyalleri birebir simüle ederek sürücüye quadrature çıkış verir.

Kablo çekmenin zor veya imkansız olduğu uygulamalarda (dönen bobbin, döner tabla, slip-ring sistemler, çok eksenli makineler) encoder kablosu yerine kullanılır.

Modeller

Model	Encoder Sayısı	Açıklama
WENC2-MONO	1	Tek encoder kanalı
WENC2-DUO	2	Çift encoder kanalı
WENC2-TRI	3	Üç encoder kanalı

2. Özet Özellikler

Parametre	Değer
İletişim	Wi-Fi 6ax lisansına uygun 5 GHz robust protokol
Bağlantı güvenliği	Eşlenik MAC doğrulaması + CCMP şifreleme altyapısı
Topoloji	Nokta-nokta (peer-to-peer), otomatik kanal geçişi
Besleme gerilimi	RX: 15–30 V DC • TX: 15–30 V DC (bkz. §3.1)
Encoder tipi	Incremental quadrature (A/B/~A/~B)
Encoder bağlantısı	4 telli (diferansiyel) veya 2 telli (single-ended)
Encoder besleme çıkışı (TX)	+23.5 V filtrelenmiş
RX çıkış seviyesi	HTL (24 V), aşırı akım ve kısa devre korumalı
Encoder giriş izolasyonu	Optik izoleli
Sürücü arayüzü	HTL / push-pull, A/B (Z / index kullanılmaz)
Motor RPM aralığı (1024 ppr)	0–6000 RPM @ 1024 ppr (102,4 kHz); teorik ≈ 8800
Çalışma mesafesi (görüş hattı)	> 100 m LOS (açık ortam); gerçek menzil ortama bağlı
RF çıkış gücü	≤ 17 dBm (5 GHz, beyan)
Anten kazancı	1.1 dBi (pakette 2 × harici anten)
Çalışma sıcaklığı	−20 °C ... +70 °C

3. Elektriksel Parametreler

3.1 Besleme

TX ve RX farklı besleme aralıklarına sahiptir. **TX alt sınırı DI logic eşiği tarafından belirlenir** (bkz. §3.2, Not). **RX tarafında HTL çıkış seviyesi besleme voltajını takip eder** (V_out ≈ V_supply − 1 V).

3.1.1 TX Besleme

Parametre	Değer
Besleme gerilimi	**15 – 30 V DC** (nominal 24 V)
Minimum besleme	15 V (DI logic eşiği nedeniyle)
Absolute Max (kısa süreli pik)	42 V

Tipik akım @ 24 V (normal mod, encoder akımı hariç)	28 mA
Ortalama / pik akım @ 24 V	29 mA ort. / 32 mA pik
Ortalama / pik akım @ 15 V	42 mA ort. / 59 mA pik
Ters polarite koruması	−32 V'a kadar dayanır
Aşırı gerilim koruması	35 V varistör + sigorta (Abs Max pik: 42 V)

3.1.2 RX Besleme

Parametre	Değer
Besleme gerilimi	**15 – 30 V DC** (tipik 24 V)
Absolute Max (kısa süreli pik)	35 V
Tipik / pik akım @ 24 V (yüksüz)	50 mA ort. / 57 mA pik
Tipik / pik akım @ 15 V (yüksüz)	55 mA ort. / 64 mA pik
Tipik / pik akım @ 10 V (yüksüz)	66 mA ort. / 85 mA pik
HTL çıkış seviyesi (V_supply takipli)	V_out ≈ V_supply − 1 V (tipik)
Ters polarite koruması	−32 V'a kadar dayanır
Aşırı gerilim koruması	35 V varistör + sigorta

> **RX besleme–çıkış ilişkisi:** RX'in HTL çıkış gerilimi besleme voltajını takip eder. Sürücünün HTL 24 V eşiklerine uyumlu çalışabilmesi için **RX besleme 24 V nominal** tavsiye edilir. 15 V altı beslemede çıkış seviyesi standart HTL eşiklerinin altında kalabilir.

3.2 Encoder Giriş (TX)

Parametre	Değer
Giriş sinyali	A, /A, B, /B (incremental quadrature)
Seviye	HTL (24 V tolerant)
DI logic LOW eşiği	V_in < 13.8 V
DI logic HIGH eşiği	V_in > 14.0 V
A/B giriş akımı	Sink / source @ 24 V, ±2 mA (tipik)
Bağlantı tipleri	4 telli diferansiyel veya 2 telli single-ended

İzolasyon	Optik izoleli
Encoder besleme çıkışı (Terminal 3)	V_supply − 0.5 V (nominal +23.5 V @ 24 V besleme)
Encoder besleme akım sınırı (Terminal 3)	500 mA sürekli; > 1000 mA'de koruma devreye girer

> **Not — TX besleme alt sınırı:** DI HIGH eşiği 14 V olduğundan, TX'in kendi besleme voltajı bu seviyenin altına inemez. Bu nedenle **TX besleme minimum 15 V** olarak belirlenmiştir (pratik emniyet payı ile). Aynı eşik, encoder besleme çıkışının neden V_supply'a bağlı olduğunu da açıklar.

3.3 Encoder Çıkış (RX)

Parametre	Değer
Çıkış sinyali	A, /A, B, /B (quadrature)
Seviye	HTL / push-pull (V_supply takipli, bkz. §3.1.2)
Kanal başına sürekli akım	100 mA sink / 100 mA source
Kanal başına Absolute Max	1000 mA (PTC korumalı)
Kısa devre koruması	PTC tabanlı; tepki süresi ≈ 300 ms, oto-kurtarma
Index (Z) sinyali	**Kullanılmaz** (WENC2 A/B only iletir)

> **Quadrature bütünlüğü şarttır.** Dahili hata giderme, doğru sayma ve parazit ayıklama donanımı ile algoritmaların çalışması için A ve B sinyallerinin birlikte okunması gerekir. **Sadece A veya sadece B pulse'ları tek başına kullanılamaz, aktarılmaz.**

3.4 Koruma ve Bağlantı Güvenliği

Parametre	Değer
TX giriş — optik izolasyon	Terminal–iç elektronik galvanik izolasyon
RX çıkış — aşırı akım koruması	Var, oto-kurtarma
RX çıkış — kısa devre koruması	Var
ESD dayanımı (terminal)	±4 kV temas / ±8 kV hava (IEC 61000-4-2 Level 2 hedefi) (tüm I/O: 40 V varistör + 10 kΩ GND pulldown)

4. Performans / Zamanlama

Parametre	Değer
Boot süresi — eşsiz cihaz (enerji → servis AP açık)	≈ 5 s
Boot süresi — eşli cihaz (enerji → normal mod aktif)	≈ 12 s
Max encoder pulse frekansı	Kanal başına 0–102 kHz (teorik üst sınır ≈ 150 kHz)
Servis modu durum güncelleme aralığı	≈ 100 ms (status update)

> **Servis modu çıkışı:** RX'in tam encoder çıkışı yalnızca **normal çalışma modunda** üretilir. Servis modunda çıkış yaklaşık 100 ms'lik aralıklarda (durum güncellemesi) gerçekleşir — **kapalı çevrim çalıştırmaya uygun değildir**.

5. Mekanik Özellikler

TX ve RX aynı kabin üzerinde üretilir. Mekanik ölçüler birebir aynıdır; farklılık yalnızca terminal baskısı / etiketlemededir.

5.1 TX Mekanik

Parametre	Değer
Kabin boyutları (G × B × Y, anten hariç)	70 × 103 × 60 mm
Ağırlık (anten dahil, klemens hariç)	120 g
IP koruma derecesi	IP20 (havalandırma delikli açık kasa)
Montaj tipi	TS35 (35 mm) DIN ray klipsi + çapraz vida delikleri
Terminal tipi	Vidalı klemens (çekilebilir / pluggable), 2 × 8 pin
Terminal adımı (pitch)	3.81 mm
Tornavida ucu	2.5 mm düz
İletken kesiti	0.22 – 0.75 mm² (AWG 24 – 18)
Anten tipi	Harici, vidalı konnektör
Anten bandı	5 GHz
Anten kazancı	1.1 dBi

5.2 RX Mekanik

Parametre	Değer
Kabin boyutları (G × B × Y, anten hariç)	70 × 103 × 60 mm
Ağırlık (anten dahil, klemens hariç)	120 g
IP koruma derecesi	IP20 (havalandırma delikli açık kasa)
Montaj tipi	TS35 (35 mm) DIN ray klipsi + çapraz vida delikleri
Terminal tipi	Vidalı klemens (çekilebilir / pluggable), 2 × 8 pin
Terminal adımı (pitch)	3.81 mm
Tornavida ucu	2.5 mm düz
İletken kesiti	0.22 – 0.75 mm² (AWG 24 – 18)
Anten tipi	Harici, vidalı konnektör
Anten bandı	5 GHz
Anten kazancı	1.1 dBi

> **Yüksek IP'ye ihtiyaç duyulan uygulamalar:** Toz, nem veya yıkanabilir ortam gerektiren kurulumlar için WENC2 siparişe özel kapalı muhafazada tedarik edilebilir.

6. Çevresel Koşullar

Parametre	Değer
Çalışma sıcaklığı	−20 °C ... +70 °C (endüstriyel sınıf komponentler)
Depolama sıcaklığı	−40 °C ... +85 °C
Çalışma rutubeti	10 – 95 % RH (non-condensing)
Çalışma irtifası	≤ 2000 m

7. Çalışma Modları

7.1 Normal Mod

Eşleştirilmiş cihazlar enerji verildiğinde otomatik olarak normal modda başlar.

- TX ve RX otomatik bağlantı kurar (kayıtlı eş MAC adresi ile)
- Encoder verisi gerçek zamanlı iletilir

- RX, sürücüye birebir quadrature sinyal üretir
- WiFi erişim noktası **kapalıdır** (Web UI erişilemez)
- LED'ler sinyal gücünü gösterir

7.2 Servis Modu

Eşleştirme, izleme, ayar ve OTA güncelleme için kullanılır.

- RX, WiFi erişim noktası açar → tablet/telefondan Web UI erişimi
- Encoder değerleri Web UI'da canlı izlenebilir
- A/B sinyal tanılama ile kablo arızası tespit edilebilir
- Cihaz ayarları (isim, şifre) değiştirilebilir
- OTA firmware güncellemesi yapılabilir
- **RX encoder çıkışı ≈100 ms status update olarak çalışır** — closed-loop için uygun değildir

7.3 Çıkış Kipleri (Konum Takibi)

RX çıkış kipi, RX Web UI'da **Çıkış Kipi** bölümünden **enkoder kanalı başına** seçilir; **Kaydet** normal çalışmada geçerli olur.

Kip	Kayıp darbe telafisi	Geri adım	Gecikme	Kopmada	Uygun kullanım
0 — Hız aktarımı (varsayılan)	Yok	Yok	Hız süzgeci kadar	Çıkış durur, fark kalır	Sabit yüksek devir, hız geri beslemesi
1 — Konum, güvenli	Var (sınırlı hızla)	Yok	Biraz geride	Geride kalır, sonra yetişir	Metraj, sayım
2 — Konum, öngörülü	Var (sınırlı hızla)	Yok	Yok denecek kadar az	Geride kalır, sonra yetişir	Düşük devir, rampalar, konum izleme
3 — Konum, servo	Var	Olabilir	Yok denecek kadar az	Yetişir, hafif aşıp döner	Sıkı konum eşleşmesi; konum takipçisi (sürücü konum/slave kipinde)

Konum kiplerinde (1–3) **hiçbir darbe kaybolmaz**: kısa bağlantı kesintisinde eksik darbeler bağlantı gelince tamamlanır. Hız kipinde kısa boşluklarda son hız tutulur (yumuşak geçiş).

Gelişmiş Ayarlar

Parametre	Aralık	Varsayılan	Açıklama
`kp`	1–500 1/s	200	Konum kazancı: çıkışın konum farkını kapatma hızı

`catch_hz`	—	2000 Hz	Yetişme sınırı: yetişirken eklenebilecek en yüksek ek darbe hızı
`resync`	—	10000 darbe	Yeniden hizalama eşiği: aşılırsa çıkış hizalanır ve alarm verilir
`lead_us`	0–5000 µs	1250	Öngörü süresi (kip 2 ve 3)
`acc`	açık / kapalı	açık	İvme kestirimi (kip 2 ve 3)

Uygulama Önerisi

- Sürücüye hız geri beslemesi → **kip 0**.
- Sürücü konum takipçisi (elektronik dişli / master-slave konum) → **kip 3**.
- Darbe kaybı kabul edilmeyen sayım / metraj → **kip 1** (geri adım istenmiyorsa kip 3 seçilmez).

8. Terminal Bağlantıları

8.1 TX (Verici — Motor Tarafı)

Terminal	Fonksiyon	Model
1	+24 V besleme girişi	Tümü
2	GND	Tümü
3	+23.5 V encoder besleme çıkışı	Tümü
4	GND (encoder)	Tümü
5	**ENC0.A**	Tümü
6	ENC0./A	Tümü
7	**ENC0.B**	Tümü
8	ENC0./B	Tümü
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

> **2 telli encoder:** Sadece A ve B bağlanır. TX tarafında /A ve /B terminalleri **GND'ye köprülenir**. RX tarafında köprüleme yapılmaz.

8.2 RX (Alıcı — Sürücü Tarafı)

Terminal	Fonksiyon	Model
1	+24 V besleme girişi	Tümü
2	GND	Tümü
3	GND	—
4	**ENC0.A**	Tümü
5	ENC0./A	Tümü
6	**ENC0.B**	Tümü
7	ENC0./B	Tümü
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

> RX çıkışları **HTL seviyesindedir (24 V)** ve sürücünün encoder girişine doğrudan bağlanır.

9. PPR / RPM Kapsamı

WENC2 sürücü ile **transparent** çalışır — encoder'dan geleni değiştirmeden iletir. Kanal başına darbe frekansı (A sinyali) çalışma aralığı **0–102 kHz**, teorik üst sınır **≈ 150 kHz**'dir. Referans: **6000 RPM @ 1024 ppr** (= 102,4 kHz).

Hız sınırı encoder PPR değeriyle ters orantılı değişir: `RPM = f × 60 / PPR`

Encoder PPR	Çalışma üst sınırı	Teorik üst sınır
512	12000 RPM	17500 RPM
1024	6000 RPM	8800 RPM
2048	3000 RPM	4400 RPM
4096	1500 RPM	2200 RPM

Encoder ve motorun mekanik sınırları ayrıca geçerlidir. Encoder değiştiğinde yalnızca **sürücüdeki PPR / pulse sayısı parametresi** güncellenir; WENC2 tarafında ayar gerekmez. Çıkış frekansı çözünürlüğü ≈ 2,4 Hz'dir.

10. LED Göstergeleri ve Boot Modları

10.1 LED Bar (D1–D4)

4 adet sinyal LED'i + 1 adet power LED (her zaman yanık).

10.2 Normal Mod — Sinyal Gücü

LED	Sinyal gücü (RSSI)	Anlam
4 (D1–D4)	> −57 dBm	Mükemmel (yan yana cihazlar)
3	> −67 dBm	Güçlü
2	> −75 dBm	Orta
1	> −85 dBm	Zayıf
0	—	Bağlantı yok / çok zayıf

Değer süzülür (±3 dB histerezis). Çubuğu hem TX hem RX gösterir.

10.3 LED Animasyon Tablosu

Desen	Görünüm	Anlam
Hızlı kayan ışık	75 ms adım, ileri-geri	Açılış

Orta hızda kayan ışık	150 ms adım	Normal kip, eş aranıyor (RX'te bağlantı yokken de)
Yavaş kayan ışık	300 ms adım	Servis kipi, eşleşme **yok**
İç çift / dış çift dönüşümlü	D2+D3 ↔ D1+D4, 400 ms	Servis kipi, eşleşik
Hepsi yanıp söner	200 ms açık/kapalı	Eşleme penceresi açık / eşleme sürüyor
Alttan dolum + 3 kırpma + sabit	~1,6 s, sonra servis-eşleşik deseni	Eşleme tamam
Alttan dolum → sinyal çubuğu	1–4 LED sabit	Normal kip, bağlı; çubuk = sinyal gücü
Hepsi yanar, sonra sırayla söner	1 s döngü	TX: bağlantı koptu, yeniden bağlanıyor
Hızlı flaş	~5 s	“Bul” komutu geldi
Kısa flaş, uzun karanlık	100 ms / 1 s	Hata: cihaz yapılandırılmamış (model kaydı yok) — servise başvurun
Tek yönde dönen çift	120 ms	Güncelleme kipi: paket bekleniyor
Çeyrekler dolar + sıradaki LED çakar	ilerleme	Güncelleme aktarılıyor (her LED = %25)
Dördü sabit	—	Güncelleme bitti, yeniden başlıyor
Çapraz hızlı çakma	D1+D3 ↔ D2+D4, 60 ms	Güncelleme hatası / iptal (eski yazılım çalışmaya devam eder)
Hepsi sönük	—	Enerji yok

10.4 Tek Tuş Kullanımı

Her cihazda **tek bir buton** bulunur. Kullanım, cihazın o anki durumuna göre değişir:

Durum	Eylem	Sonuç
Normal çalışma	5 s basılı tut	5 s eşiği dolunca hemen servis kipine geçer (bırakmayı beklemez); eşleşik cihaz da servis kipine çağrılır. Normal kipte kısa basış yok sayılır (kazara geçiş olmaz).
Servis kipi	Kısa basış	**Bul:** eşleşik cihazın LED'leri ~5 s flaş yapar.
Servis kipi	Çift kısa basış (0,8 s içinde)	**Tuşla eşleme penceresi, 60 s.** İki cihazda da çift basılır; pencereleri açık iki cihaz (TX + RX, en güçlü sinyal) otomatik

		eşleşir. Web UI gerekmez. Fiziksel erişim = yetki (iki cihaza da elle dokunmak gerekir).
Servis kipi	3 s basılı tut	**Servisten çıkış**, normal çalışmaya dönüş.
Güç verirken	≥ 0,1 s basılı	Servis kipinde açılır (2 kısa flaş).
Güç verirken	10 s basılı	**Fabrika ayarı** (≈ 3,3 s ve ≈ 6,7 s'de ilerleme LED'i yanar). WiFi adı/şifresi (12345678), cihaz adı, eşleşme ve ayarlar varsayılana döner; seri no ve model kalır.

Eşleşmesiz cihaz her zaman servis kipinde açılır. Eşleşik cihaz güç verilince doğrudan normal kipte açılır ve eşini bulur (açılış bekleme penceresi yoktur).

11. Web UI Özellikleri (Servis Modu)

WiFi Bağlantı Bilgileri

Parametre	Değer
SSID	`WENC_RX_xxxxxx / WENC_TX_xxxxxx`
Varsayılan şifre	`12345678`
IP	`192.168.10.1`
Tarayıcı URL	`http://192.168.10.1`

11.1 Ana Ekran

- **Encoder dönüş animasyonu:** Her encoder için canlı dönüş görseli
- **RPM / Hz / Yön:** Anlık hız ve yön bilgisi (CW/CCW/Stop)
- **RSSI göstergesi:** Sinyal gücü çubuk + dBm değeri + kalite
- **Bağlantı durumu:** Kanal, paket kayıp oranı

11.2 A/B Sinyal Tanılama

Her encoder kanalı için A ve B sinyal seviyeleri renkli gösterge ile gösterilir:

- **Yeşil** = sinyal var (HIGH)
- **Kırmızı** = sinyal yok (LOW)

Encoder çevrildiğinde göstergelerin değişmesi beklenir. Bu özellik kablo arızası tespiti için kullanılır (sadece servis modunda görünür).

11.3 Sistem Bilgileri

Bilgi	Açıklama

Cihaz sıcaklığı	TX ve RX cihaz sıcaklığı
Restart Sayacı	TX ve RX toplam restart sayısı
Reset Sebebi	Son restart sebebi
Firmware	TX ve RX firmware versiyonu ve tarih
MAC	TX ve RX MAC adresleri

Restart Sayacı — Slip-Ring Bakım Takibi

Restart sayacı, anlık besleme kesilme/gelmelerinin tespiti için eklenmiştir. Slip-ring üzerinden güç alan sistemlerde fırça–ring teması kaybı anlık güç kesintilerine yol açar ve cihazı yeniden başlatır.

- Yüksek restart sayısı → kötü temas → bakım gerekli
- **TX ARTIŞI yüksek** → motor tarafı slip-ring teması kötü
- **RX ARTIŞI yüksek** → sürücü tarafı besleme sorunu (gevşek klemens, sigorta, güç kaynağı)
- Devreye alma sonrası sayaçları referans değer olarak kaydedin, periyodik kontrol ile artış hızını takip edin
- Fabrika sıfırlama ile sayaç sıfırlanır

11.4 Eşleştirme

- **Cihaz Tara:** Yakındaki TX cihazlarını listeler
- **Eşleştir:** Seçilen TX ile kalıcı eşleştirme yapar
- **Beni Bul:** TX/RX LED'lerini ~5 s flash ettirerek fiziksel konumu tespit eder
- **Eşleri Sil:** Her iki cihazın eşleştirmesini siler

11.5 Cihaz Ayarları

Ayar	Açıklama	Varsayılan
Cihaz Adı	WiFi SSID'de görünen isim	MAC adresi (son 3 byte)
AP Şifresi	WiFi erişim noktası şifresi (min 8 karakter)	`12345678`

11.6 OTA Güncelleme

- Kablosuz, **imzalı ve şifreli** güncelleme paketi (`.ota`); her cihaz kendi WiFi ağı üzerinden güncellenir, kablo gerekmez. Sürüm geri alma koruması ve önceki yazılıma otomatik dönüş.
- Yükleme 5 dk içinde başlamazsa, toplam 20 dk'yı aşarsa ya da 30 s ilerleme olmazsa cihaz yeniden başlar ve eski yazılımla açılır.
- Yeni yazılım ilk açılışta kendini doğrulamazsa cihaz otomatik olarak önceki yazılıma döner.
- **Güncelleme sırasında enerjiyi kesmeyin.**

11.7 Diğer

- **TX Eşimi Servis Moduna Al:** TX'i uzaktan servis moduna geçirir
- **Normal Çalışmaya Dön:** Her iki cihaz normal moda döner
- **Yardım:** Devreye alma ve sorun giderme rehberi

Servis Web Arayüzü — Yenilikler

- **Erişim:** varsayılan SSID `WENC_RX_<MAC son 3 bayt>` / `WENC_TX_<…>` (ad verilmişse `WENC_RX_<ad>`), şifre `12345678` (değiştirilebilir, 8–32 karakter). Adres `192.168.10.1` veya `wenc-rx.local` / `wenc-tx.local`; captive portal — bağlanınca sayfa kendiliğinden açılır. Yönetici parolası yoktur; koruma WiFi şifresidir.
- **TX web arayüzü:** canlı ölçüm (dönme çarkı, A/B LED'leri, kablo tanısı: boşta / B kontrol / A kontrol / faz / tamam), eşleşme gerekmeden kablo kontrolü, “Maks Hz” sütunu, simüle hız profili sinyali (en çok 600 s).
- **Sistem:** önyükleme sayacı ve son reset nedeni (TX ve RX), kara kutu kaydını indirme (son 64 olay), fabrika ayarlarına dönme (onaylı).
- **Ayarlar:** WiFi adı, cihaz adı (1–20 karakter: A-Z a-z 0-9 _ -), WiFi şifresi; alan bazında anlık denetim.
- **Dil:** Türkçe / İngilizce seçimi.
- **“Kipler nedir?”** bölümü: kip çizimleri ve karşılaştırma tablosu.

12. Güvenli Güncelleme (Anti-Rollback)

OTA güncelleme sonrası yeni firmware 60 saniye içinde kendini doğrulamak zorundadır. Doğrulama yapılamazsa (crash, hata vb.) cihaz otomatik olarak **önceki çalışan firmware'e** geri döner. Bu mekanizma sahada bozuk güncelleme yüklenmesini önler.

Parametre	Değer
Rollback zamanı	≤ 60 s

13. Kablosuz Arayüz

WENC2'nin kablosuz iletim katmanı Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) tabanlıdır ve yalnız 5 GHz bandında çalışır.

- IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6), 5 GHz
- IEEE 802.11-2012'de tanımlı CCMP şifreleme altyapısı

14. Sipariş ve Paket İçeriği

14.1 Sipariş Kodları

Sipariş Kodu	Encoder Kanalı	İçerik

WENC2-MONO	1	1 × TX + 1 × RX
WENC2-DUO	2	1 × TX + 1 × RX
WENC2-TRI	3	1 × TX + 1 × RX

14.2 Standart Paket İçeriği

- 1 × TX verici
- 1 × RX alıcı
- 2 × 5 GHz 1.1 dBi harici anten
- 4 × 8-pin 3.81 mm çekilebilir (pluggable) vidalı klemens soketi
- Karton ambalaj

15. Sorun Giderme Referansı

Sorun	Olası Neden	Çözüm
LED'ler yanmıyor	Enerji yok veya sinyal yok	Besleme kontrolü (15–30 V). Normal modda sinyal yoksa LED kapalı kalır
Eşleştirme çalışmıyor	Cihazlar servis modunda değil	Her iki cihazı servis moduna alın
Web UI açılmıyor	Yanlış WiFi veya mobil veri	`WENC_` ile başlayan SSID'ye bağlanın, mobil veriyi kapatın
Encoder dönmüyor, sürücüde sayı yok	Kablo arızası veya RX servis modunda	Web UI'da A/B sinyal tanılama. RX servis modundaysa normal çalışmaya dönün
Sürücüde yön ters	A/B sıralama ters	Sürücü parametresinden çevir; **veya** 4 telli bağlantıda A ile /A'yı yer değiştirin (en pratik); **veya** 2 telli bağlantıda TX'te ENC.A ile ENC.B'yi yer değiştirin
Tüm göstergeler kırmızı	Encoder beslemesi yok	Kablo kopuk veya 2 telli bağlantıda /A, /B → GND köprüsü unutulmuş
Göstergeler değişmiyor	Sinyal kablosu kopuk	İlgili A veya B hattını kontrol edin
Pozisyon +1/−1 arası salınım	Hatalı kablolama	A/B/~A/~B bağlantı sırasını kontrol edin
Sık restart	Slip-ring teması kötü veya besleme sorunu	Restart sayaçlarını karşılaştırın — TX artışı → slip-ring bakımı; RX artışı → sürücü tarafı besleme kontrol
	Bozuk firmware	

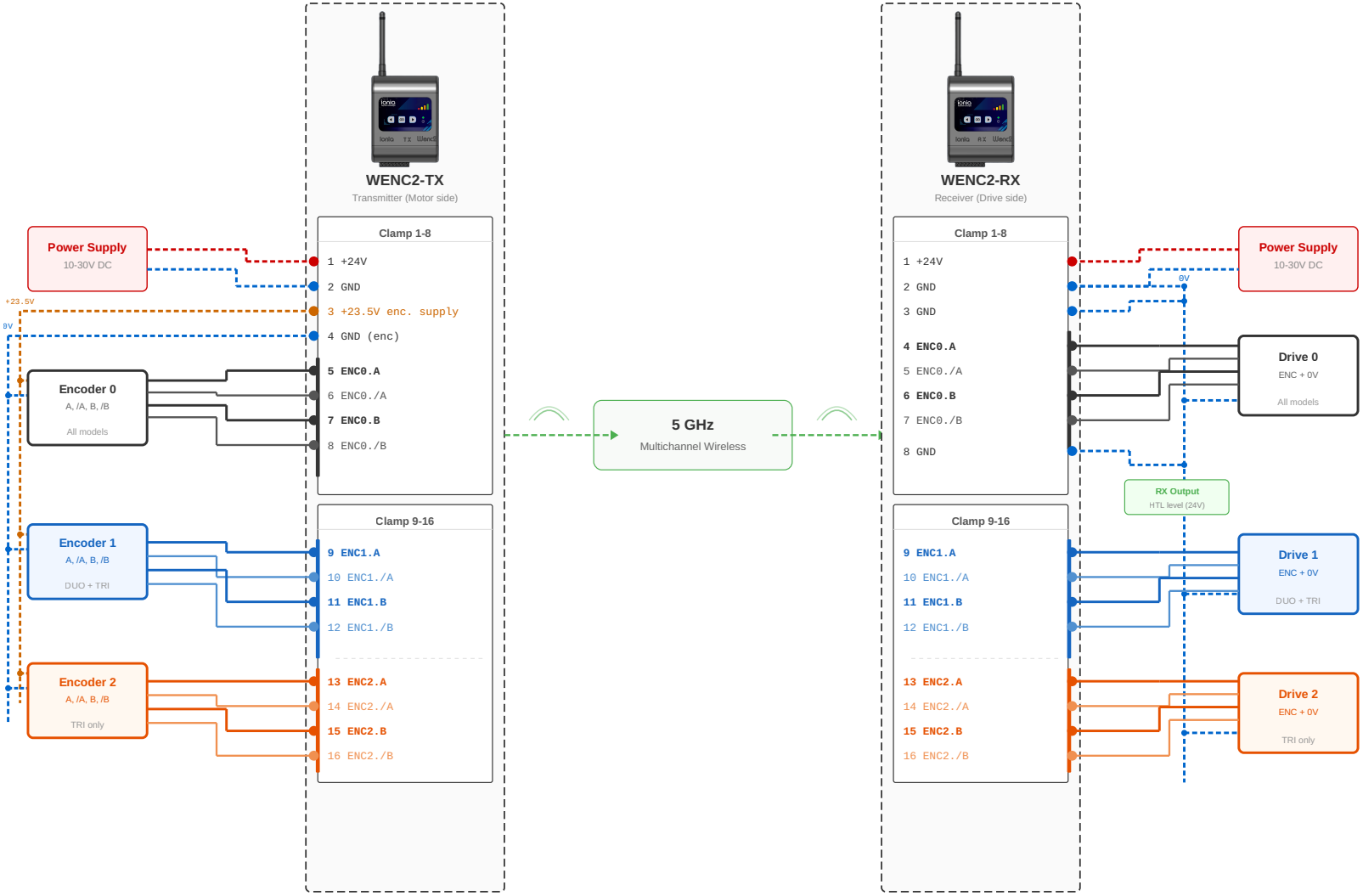
OTA sonrası çalışmıyor		Otomatik rollback ile önceki versiyona döner (60 s içinde)

© 2026 ionia otomasyon teknolojileri san.tic.ltd.şti. — Teknik değişiklik hakkı saklıdır.

Ek A — Bağlantı Şeması

WENC2 System Wiring Diagram

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



Connection by Model:

- **MONO:** Black cables only (ENC0)
- **DUO:** Black + blue (ENC0 + ENC1)
- **TRI:** Black + blue + orange (ENC0 + 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

Doküman revizyonları

Rev	Tarih	Değişiklik özeti
2.1	Kasım 2026	• Hız kapasitesi güncellendi (0–102 kHz; 1024 ppr enkoderde 6000 dev/dk, teorik tavan) • Tek tuş işlevleri • LED desenleri ve sinyal çubuğu eşikleri • Konum takibi çıkış kipleri (açıklamalı) • Kablosuz yazılım güncelleme • Şirket unvanı güncellendi
2.0	Mart 2026	Önceki yayın