CLB

Vinç Yük Ölçüm ve Kontrol Ünitesi

KULLANIM KILAVUZU

Doküman no	COTO-CLB-UM-TR
Revizyon	1.3 - 03.11.2026 (Çalışma)
Dil	Türkçe
Web	www.coto.com.tr

ÇALIŞMA SÜRÜMÜ - KURULUM VE KONTROL EKLERİ

v10 içeriği korunarak ilk devreye alma, sorun giderme, periyodik kontrol ve kayıt formu eklendi. Çelişen veya cihaz / yazılım kanıtı gerektiren teknik bilgiler Bölüm 12’de listelenmiştir; bu sürüm teknik onay beklemektedir.

İÇİNDEKİLER

1. Genel bilgi ve güvenlik / 2. Teknik özellikler	3
3. Ön panel ve çalışma ekranı	4
4. Montaj ve terminal etiketleri	5
4.4 Örnek bağlantı şeması (tek sayfa)	6
5. Ayar menüsü, yük işlemleri ve röleler	7
5.4 GYRO / 5.5 SENSOR	8
6. Analog çıkış	9
7.1 Modbus ve CANbus	10
7.2 Bluetooth / 7.3 Veri ve komutlar	11
8. Sistem işlemleri ve bildirilen fabrika ayarları	12
9. İlk devreye alma ve doğrulama	13
10. Sorun giderme ve periyodik kontrol	14
11. Ayar ve devreye alma kayıt formu	15
12. Teknik teyit bekleyen maddeler	16

1. Genel Bilgi ve Güvenlik

CLB; vinç uygulamalarında yük ölçümü, röle kontrolü, analog çıkış ve haberleşme işlevlerini tek cihazda birleştirir. Yük hücresi sinyali 24 bit A/D çevirici ile ölçülür; yük değeri 2 inç renkli TFT ekranda gösterilir, dört röle çıkışı, 0-10 V analog çıkış, Modbus, CANbus ve Bluetooth arayüzleriyle dış sistemlere aktarılır.

1.1 Güvenlik uyarıları

UYARI	Cihazın montajı, elektrik bağlantısı ve devreye alınması yalnızca yetkili ve eğitimli personel tarafından yapılmalıdır.
UYARI	Bağlantı yapmadan veya terminallere müdahale etmeden önce besleme ve röle devrelerindeki enerjiyi kesiniz. Besleme gerilimi 24-250 VAC/DC aralığındadır; etiketteki L / N uçlarına uygun gerilim uygulayınız.
DİKKAT	CLB bir ölçüm ve kontrol cihazıdır; tek başına güvenlik fonksiyonu yerine geçmez. Kaldırma sistemindeki aşırı yük ve acil durdurma güvenliği için ilgili standartlara uygun ayrı koruma elemanları kullanınız.
DİKKAT	Röle çıkışlarını belirtilen kontak değerlerinin üzerinde yüklemeyiniz. Yük hücresi kablolarını ekranlı kablo ile ve güç kablolarından ayrı döşeyiniz.

1.2 Kullanılan semboller ve kısaltmalar

İfade	Anlamı
SET	Onay / giriş tuşu (ekranda ENTER olarak görünür)
GERİ	Kıvrık ok simgeli tuş (ekranda BACK)
A1 / A2	Birinci ve ikinci yük hücresi giriş kanalı
DARA	Boş durumdaki yük değerinin sıfır olarak kabul edilmesi
HISTEREZIS	Röle çıkışının sık açıp kapamasını önleyen eşik payı (kg)

2. Teknik Özellikler

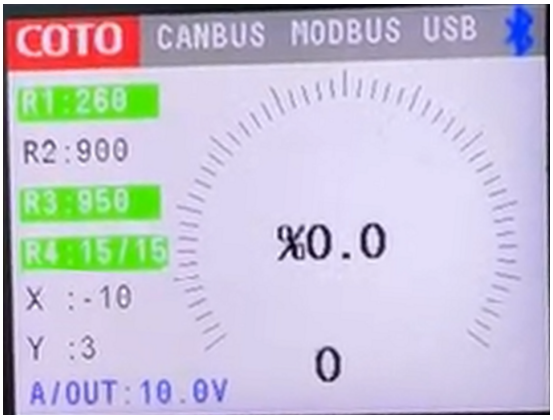
Özellik	Değer
Besleme / güç	24-250 VAC/DC / 6 VA
Gövde / montaj	106 × 106 × 43 mm; DIN ray montajı
Ekran / tuş takımı	2 inç renkli TFT / 5 tuş
Yük hücresi girişleri	2 bağımsız giriş; 2 × 350 Ω / 10 VDC
A/D / doğrusallık	24 bit / tam skalanın %0,01’inden küçük
Röle / dijital giriş	4 röle / 2 optik izole dijital giriş
Analog altyapı	2 seçilebilir analog giriş + 2 seçilebilir analog çıkış
Analog çıkış	0-10 V, 12 bit DAC
Seri haberleşme	RS485 / RS232; donanım varyantına göre
Kablosuz	Bluetooth (BLE)
Çalışma sıcaklığı	-20…+55 °C
Depolama sıcaklığı	-30…+60 °C

3. Ön Panel ve Çalışma Ekranı

3.1 Tuş takımı

Tuş	İşlev
SET - uzun basış (3 sn)	Normal çalışma ekranından ana ayar menüsüne giriş.
SET – kısa basış	Seçilen menüyü açar; düzenlenen değeri / seçeneği onaylar.
YUKARI / AŞAĞI	Menüde gezinme; seçili hanenin değerini değiştirme.
SAĞ	Sayısal ekranda düzenlenecek haneyi seçme.
GERİ	Bir üst menüye dönüş; seçim ve sayısal ekranda iptal. Ana ayar menüsünde çalışma ekranına çıkış.

3.2 Normal çalışma ekranı



Normal çalışma ekranı

Alan	Açıklama
Üst şerit	COTO logosu ve haberleşme başlıkları (CANBUS, MODBUS, USB); sağda Bluetooth simgesi.
R1 … R3	Röle eşiği (kg). Röle çekili iken kutu yeşil renk alır.
R4	Açı rölesi; X / Y tolerans değerlerini gösterir (örn. 15/15). Çekili iken yeşil.
X / Y	Güncel eğim açıları (derece).
Kadran	Yük yüzdesi; tam ölçek 10.000 kg.
Büyük sayı	Ölçülen yük değeri (kg), ROUND ayarına göre yuvarlanmış.
A/OUT	0-10 V analog çıkışın anlık değeri (V).

3.3 Hızlı kullanım

İşlem	Tuş sırası / sonuç
Menüye giriş	Çalışma ekranında SET tuşunu 3 saniye basılı tutun.
Sayısal ayar	SAĞ: hane seçimi → YUKARI / AŞAĞI: değer → SET: onay.
Tüm değerleri kaydetme	Ana ayar menüsü → KAYDET → SET → KAYDEDİLDİ! → ana ayar menüsü.
Çalışma ekranına dönüş	Ana ayar menüsünde kıvrık ok simgeli GERİ tuşu.

Menüye giriş SET tuşuna 3 saniye basılı tutularak yapılır; süre kullanıcı tarafından kesinleştirilmiştir. Sayısal onayda 1 sn tutma ve kaydetmeden çıkış davranışı T1 kapsamında kontrol edilecektir.

4. Montaj ve Elektrik Bağlantısı

Cihaz DIN raya monte edilir. Terminal etiketleri cihazın ön paneline düz bakılırken soldan sağa sıralanmıştır.

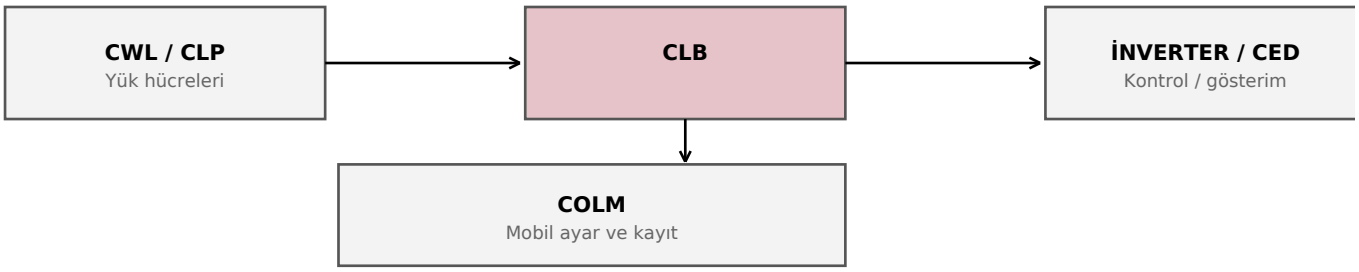
4.1 Üst terminal sırası

Etiket	Bağlantı
SIG - / SIG + / SIG + / SIG -	İki yük hücresi sinyal çifti
EXC + / EXC -	Yük hücresi uyartım beslemesi
Topraklama	Koruma topraklaması
0-10V OUTPUT - / +	0-10 V analog çıkış
CAN H / L	CANbus hattı
MODBUS A / B	Modbus (RS485) hattı

4.2 Alt terminal sırası - tamamı

Etiket	Bağlantı
DIGITAL INPUT + / -	Optik izole dijital giriş; elektriksel sınır teyit bekliyor.
ANALOG INPUT + / -	Analog giriş; sinyal türü ve aralık teyit bekliyor.
RELAY 4 / 3 / 2 / 1	Röle çıkışları.
COM	Röle grubunun ortak uç etiketi.
Topraklama simgesi	Etiketteki topraklama bağlantısı.
L / N	Besleme etiketi; ürün varyantı / polaritesi doğrulanacak.

4.3 Sistem içindeki yeri

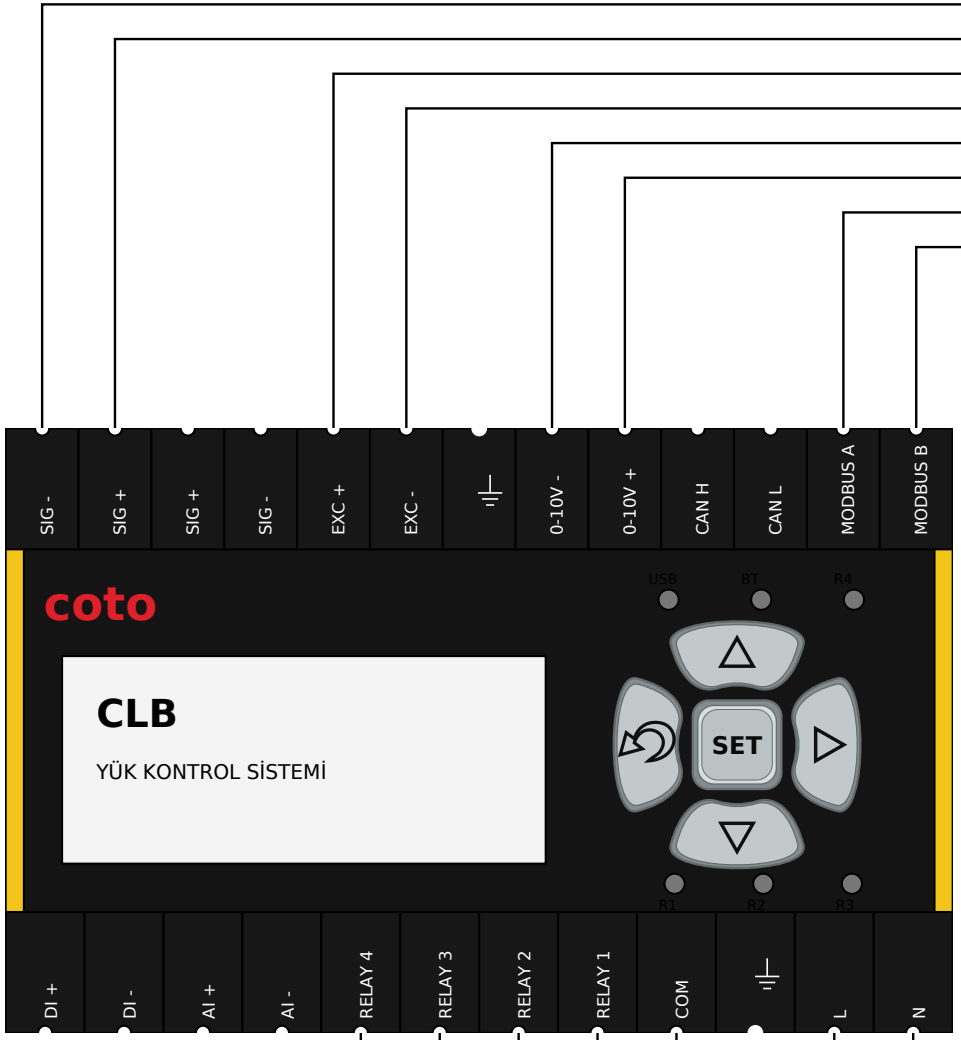


NOT	Yukarıdaki şema blok ilişkisini gösterir; elektrik bağlantı çizimi değildir. Bağlantıları ürün etiketine göre yapınız.

Bu sayfa terminal etiketlerini ve blok ilişkisini gösterir. Loadcell A1/A2 eşlemesi, röle NO/NC şeması, kontak sınırları ve besleme bağlantısı için onaylı elektrik çizimi gereklidir. Eksik bilgiler T4'te listelenmiştir.

4.4 CLB - ÖRNEK BAĞLANTI ŞEMASI

Yük hücresi / 0-10 V analog çıkış / CED haberleşmesi / CLB AC besleme



YÜK HÜCRESİ
- **S -**
- **S +**
- **E +**
- **E -**

PLC / İNVERTER
- **AI - / referans**
- **AI + / 0-10 V**

CED / RS485
- **A**
- **B**

RÖLE KONTAKLARI

R4 / R3 / R2 / R1

Normalde açık (NO)

L

N

AC besleme: ürün etiketine göre.

- R1-R4: normalde açık (NO) kontak.
- CED beslemesi kendi etiketine göre yapılır.
- A1/A2 ve alıcı girişleri teyit edilecektir.
- Toprak / ekran bağlantısı gösterilmemiştir.

5. Ayar Menüsü

Ana ayar menüsüne giriş: çalışma ekranında SET tuşunu 3 saniye basılı tutunuz. Yukarı / aşağı ile menü maddeleri arasında geziniz.

Sayfa	Menü maddeleri
1/3	DARA, KALIBRASIYON, HALAT, ROLE1, ROLE2, ROLE3
2/3	SENSOR, RELSET, GYRO, MODBUS, CANBUS, ANALOG
3/3	BLUETOOTH, SIFIRLA, KAYDET, DIL

5.1 Değer girişi ve kaydetme

Sayısal ekranda SAĞ ile hane seçilir, YUKARI / AŞAĞI ile değer değiştirilir, SET ile onaylanır. Seçim listesinde GERİ iptal eder. Tüm değişiklikleri kaydetmek için ana menüde KAYDET seçilip SET'e basılır; KAYDEDİLDİ! mesajından sonra ana ayar menüsüne dönülür. Sayısal iptal ve enerji kesilmesinde koruma davranışı T1'de teyit edilecektir.

5.2 Yük işlemleri

Madde	Aralık / varsayılan	Açıklama
DARA	—	SET → "DARA ALINIYOR..." → "TAMAM!". Yük hücresi boşken uygulayınız; ölçüm sıfır referansı olarak kaydedilir.
KALIBRASIYON	1-1000000 kg / 100	Bilinen referans yük uygulanır ve kg değeri girilir. SET → "KALIBRASYON..." → "TAMAM!". Geri tuşu işlemi iptal eder.
HALAT	1-20 / 5	Donanım 2/1 ise 2, 4/1 ise 4, 6/1 ise 6 girilir.

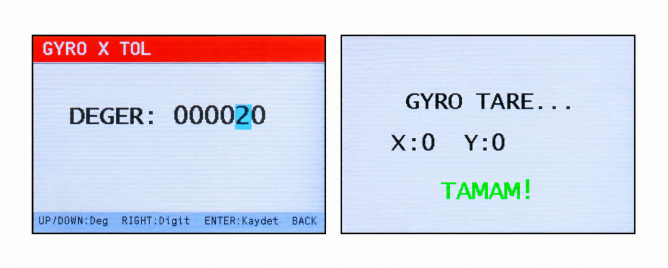
5.3 Röleler ve RELSET

Madde	Aralık / varsayılan	Açıklama
ROLE1 / ROLE2 / ROLE3	0-999999 kg / 500, 1000, 2000	Röle eşiği (kg).
RELSET → DELAY	0-10 sn / 1	Eşik koşulu oluştuktan sonra rölenin konum değiştirmesi için beklenen süre. Tüm röleler için ortaktır.
RELSET → HYSTER	0-100 kg / 10	Histerezis payı.

Röle çalışma mantığı. ROLE1 ve ROLE3: yük eşiğin histerezis kadar altına indiğinde röle çeker, eşiğin histerezis kadar üstüne çıktığında bırakır. ROLE2: yük eşiğin histerezis kadar üstüne çıktığında çeker, histerezis kadar altına indiğinde bırakır. Örnek: eşik 500 kg, histerezis 10 kg ise ROLE1 / ROLE3 490 kg'ın altında çeker, 510 kg'ın üstünde bırakır; ROLE2 510 kg'ın üstünde çeker, 490 kg'ın altında bırakır. Rölenin çekili olduğu ekranda yeşil LED ile gösterilir; LED rengi kontakların NO/NC yapısını belirlemez.

Bu sayfadaki aralık / varsayılan değerler ve ROLE1-3 çalışma mantığı v10'dan aktarılmıştır. Histerezis geçişleri ve DELAY'in röle kapsamı T3'e göre hedef cihazda teyit edilmelidir.

5.4 GYRO ve ROLE4 (açı rölesi)



GYRO X tolerans ve tare ekranları

ROLE4 bir eşik değil açı rölesidir. Güncel X ve Y açıları, tare değerinden en fazla GYRO X ve GYRO Y kadar saptığı sürece röle çeker; açılardan biri toleransı aştığında bırakır. Tolerans 0 ise röle çekmez. Gecikme süresi RELSET → DELAY değerinin 0,1 saniyelik katıdır.

Madde	Aralık / varsayılan	Açıklama
X	0-90° / 0	X ekseni açı toleransı.
Y	0-90° / 0	Y ekseni açı toleransı.
TARE	—	Mevcut X ve Y açılarını sıfır referansı olarak kaydeder (“GYRO TARE...” → “TAMAM!”).
GERI	—	Ana menüye döner.

5.5 SENSOR

Madde	Aralık / varsayılan	Açıklama
GAIN	64 / 128 — 64	Ölçüm kazancı.
SPEED	10 / 80 — 80	Ölçüm hızı (örnek/sn).
INPUT	IN:A1 / IN:A2 / IN:A1A2 — A1	Ölçüm girişi: sensör 1, sensör 2 veya iki sensörün toplamı.
HASSAS	0-100 — 95	Uç değer filtresi: blok ortalamasının bu yüzdesinden düşük örnekler elenir.
FILTER	10-255 — 150	Hareketli ortalama pencere uzunluğu. Büyük değer daha kararlı, daha yavaş gösterge verir.
REFRES	1-100 — 20	Bir ortalama bloğundaki ölçüm örneği sayısı.
LSB	1-50 — 10	LSB ayarı.
RESOL	1-999999 — 5637	Ham sayım ölçek katsayısı.
TARE2	—	A2 / sensör 2 dara işlemi.
CAL2	1-999999 kg — 1	A2 referans yükü (kg).
NEG	OFF / ON — OFF	Etkin durdu amaç Etkin olduğunda negatif yükte röle çıkışı üzerinden indirme hareketini durdurmayı amaçlar. Röle ataması teknik teyit T3 kapsamındadır.
ROUND	OFF / 1 / 5 / 10 / 20 / 50 — AUTO	Gösterge yuvarlama adımı (kg). En yakın adıma yuvarlar; yuvarlanan değer röleler, analog çıkış ve haberleşmede de kullanılır.
RESET	—	Yalnızca SENSOR parametrelerini fabrika değerlerine döndürür (“RESET OK!”). Onay sorulmaz.

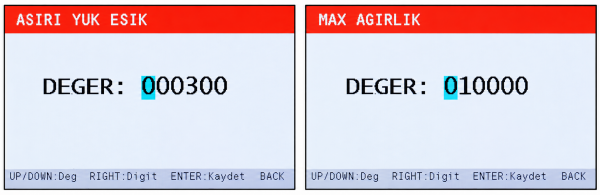
ROUND satırında seçenekler OFF / 1 / 5 / 10 / 20 / 50 iken varsayılan AUTO yazılıdır. AUTO’nun menüdeki karşılığı, LSB işlevi ve RESET kapsamı için T2 ve T6’ya bakınız.

6. Analog Çıkış (ANALOG)

ANALOG menüsü: 0-10V, 4-20mA, FILTER, GERI. 0-10V alt menüsü iki sayfadır.



0-10V alt menüsü (1/2 ve 2/2)



Sayısal ayar ekranları

0-10 V çıkış işlevi. Normal çalışmada çıkış sabit 10 V'tur. Ölçülen yük ASIRI ESIK değerine ulaştığında çıkış DAC ASIRI KOD seviyesine (yaklaşık 3 V) iner. Yük STABIL BANT içinde STABIL SURE boyunca sabit kalırsa çıkış RAMPA SURE süresince doğrusal olarak 10 V'a geri yükselir. Yük ASIRI ESIK altına inmeden yeni alarm başlatılmaz.

Madde	Varsayılan	Açıklama
ASIRI ESIK	300 kg	Çıkışı düşüren aşırı yük eşiği.
MAX AGIRLIK	10000 kg	Yük üst sınırı (kg).
STABIL BANT	50 kg	Yükün sabit sayılması için izin verilen dalgalanma.
STABIL SURE	2000 ms	Yükün bant içinde kalması gereken süre.
RAMPA SURE	3000 ms	10 V'a geri dönüş rampa süresi.
DAC MAX KOD	4055	10.0 V çıkışa karşılık gelen 12 bit DAC kodu.
DAC ASIRI KOD	1228	Aşırı yük durumundaki DAC kodu (≈ 3.0 V).
4-20mA (ANALOG MAX)	4095	Analog çıkış üst kod değeri.
FILTER (ANALOG FILTER)	5 (1-10)	Analog çıkış filtresi. SENSOR FILTER'dan bağımsızdır.

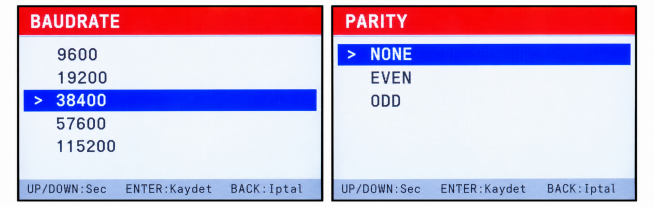
6.1 Devreye almada çıkış kontrolü

Kontrol	Kayıt / değerlendirme
Başlangıç durumu	Görülen A/OUT değeri ve ölçülen fiziksel çıkışı kaydedin.
Eşik ve kararlılık	Onaylı uygulama test planında eşik, bant ve süre davranışını kontrol edin.
Rampa	Onaylı senaryoda başlangıç / bitiş çıkışı ve geçen süreyi kaydedin.
Bağlı cihaz	İnverter / PLC analog giriş ölçeğinin onaylı CLB çıkış işleviyle eşleştiğini kontrol edin.

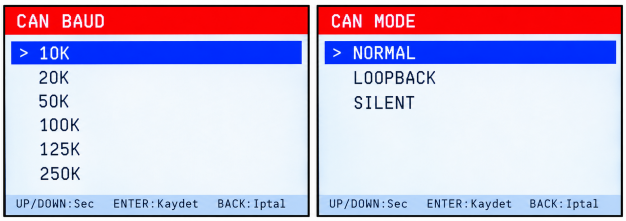
v10, normalde 10 V → eşikte düşük seviye → kararlılık sonrası rampa işlevi tarif eder. Önceki notlarda MAX AGIRLIK, 10 V'a karşılık gelen yük olarak açıklanmıştı. Bu iki anlatımın ilişkisi T5'te kesinleştirilecektir; ölçekleme formülü bu sürümde varsayılmamıştır.

7. Haberleşme

7.1 MODBUS ve CANBUS



BAUDRATE ve PARITY seçimi



CAN BAUD ve CAN MODE seçimi

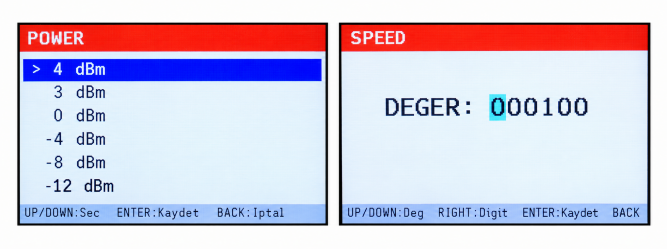
Madde	Seçenekler	Varsayılan
MODBUS → ID	1-247	1
MODBUS → BAUDRATE	9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200	38400
MODBUS → PARITY	NONE / EVEN / ODD	NONE
CANBUS → ID	0-127	1
CANBUS → BAUDRATE	10K / 20K / 50K / 100K / 125K / 250K	125K
CANBUS → MODE	NORMAL / LOOPBACK / SILENT	NORMAL

7.1.1 Haberleşmeyi kontrol etme sırası

Adım	Kontrol
1. Fiziksel hat	Enerjisiz halde A/B veya H/L etiketlerini ve proje kablolamasını kontrol edin. Sonlandırma / ekran bağlantısını onaylı çizimden doğrulayın.
2. Ayarlar	CLB ve bağlı aygıttaki hat hızı; Modbus için parity, adres ve kullanılan veri haritasını karşılaştırın.
3. Kayıt	SET ile onaylayın; ana menüde KAYDET işlemini uygulayın.
4. Veri doğrulama	CLB ekranındaki yük ile karşı cihazın okuduğu değeri karşılaştırın; adres, veri biçimi ve birimi kaydedin.

Bu kılavuzda Modbus register haritası, fonksiyon kodları veya CAN mesaj kimlikleri verilmediği için iletişim paketi örneği üretilmemiştir. Entegrasyon için T7'deki bilgiler gerekir.

7.2 BLUETOOTH



POWER ve DELAY (SPEED) ekranları

Cihaz, COLM mobil uygulaması ile ayar ve izleme için Bluetooth (BLE) üzerinden haberleşir. NAME onaylandığında modül adı “COTO-<numara>” olarak güncellenir ve modül yeniden başlatılır; işlem birkaç saniye sürer.

Madde	Aralık / varsayılan	Açıklama
NAME	0-9999 / 435	Cihaz kimlik numarası (BLE adı).
POWER	4 / 3 / 0 / -4 / -8 / -12 dBm — 3 dBm	BLE verici gücü.
DELAY	0-4095 ms / 1	Telefona veri gönderme aralığı (ekran başlığı SPEED).

7.3 Bluetooth veri ve komutları

Veri (cihaz → telefon)	Biçim
Yük (kg)	KG=<n>W
X / Y açıları	X=<n>W, Y=<n>W
Komut onayı	OK:<komut>

Komut	İşlev	Komut	İşlev
TARE / DEFTARE	Dara al / dara al ve kaydet	SGA, SSP, SCH	GAIN, SPEED, INPUT
KAL=<kg>	Kalibrasyon	SFL, SHS, RFR	FILTER, HASSAS, REFRES
ROL1= … ROL3=	Röle eşikleri	LSB, RSL, SYV, SNG	LSB, RESOL, ROUND, NEG
ROL4=, X=, Y=	Açı toleransları	RDL=, HYS=	DELAY, HYSTER
ROPE=	Halat sayısı	AMN, AMX, AFL	ASIRI ESIK, RAMPA SURE, STABIL BANT
GYXT	Gyro tare	BLN, BLP, BLS	BLE NAME, POWER, DELAY
STATUS, SENSOR, RELAY, GYROSCOPE, DIGER	Ayarları oku	RESTART	Cihazı yeniden başlat

7.4 COLM bağlantı kontrolü

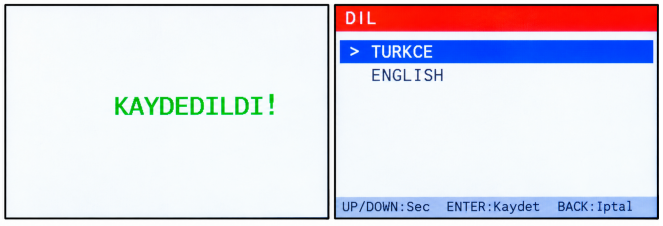
Cihaz kimlik numarasını ve uygulamada görülen cihaz adını kaydedin. Bağlantı kurulduktan sonra uygulamadaki yük / X / Y değerlerini CLB ekranıyla karşılaştırın. Ayar değişikliklerini SET ve ana menüde KAYDET ile tamamlayın.

Komut tablosu v10’dan aktarılmış geliştirici referansıdır. Tam komut sözdizimi, sonlandırıcı, birimler, geçersiz komut yanıtı ve yetkilendirme açıklanmadan üçüncü taraf kontrol yazılımı için tamamlanmış protokol sayılmaz. T7’ye bakınız.

8. Sistem İşlemleri



SIFIRLA: RESET! ve açılış logosu



KAYDET ve DIL ekranları

Madde	İşlev
SIFIRLA	Tüm ayarları fabrika değerlerine döndürür. “RESET!” mesajından sonra cihaz yeniden başlar ve COTO açılış logosu görüntülenir. Onay sorulmaz.
KAYDET	Tüm değerleri kalıcı belleğe yazar; yeşil “KAYDEDİLDİ!” mesajı sonrası ana menüye döner.
DIL	TURKCE / ENGLISH. Seçim yeniden başlatmaya kadar geçerlidir; cihaz açılışında Türkçe başlar.
GERİ (ana menüde)	Normal çalışma ekranına çıkış.

8.1 v10’da bildirilen fabrika ayarları - teknik teyit bekliyor

Grup	Değerler
Yük	KALIBRASYON ağırlığı 100 kg; HALAT 5
Röleler	ROLE1 500, ROLE2 1000, ROLE3 2000 kg; DELAY 1 sn; HYSTER 10 kg; GYRO X/Y 0
SENSOR	GAIN 64; SPEED 80; INPUT A1; HASSAS 95; FILTER 150; REFRES 20; LSB 10; RESOL 5637; CAL2 1; NEG OFF; ROUND AUTO
MODBUS / CANBUS	ID 1 / 38400 / NONE; ID 1 / 125K / NORMAL
ANALOG	ASIRI ESIK 300; MAX AGIRLIK 10000; STABIL BANT 50; STABIL SURE 2000; RAMPA SURE 3000; DAC MAX 4055; DAC ASIRI 1228; 4-20mA 4095; FILTER 5
BLUETOOTH	NAME 435; POWER 3 dBm; DELAY 1 ms

NOT	Ekran görüntülerindeki sayılar örnek ayar değerleridir; fabrika ayarı değildir.

Tablodaki fabrika değerleri v10’da bildirilen değerlerdir. Fotoğraflarda görülen ayarlardan ayrı tutulmalıdır. Hedef model ve yazılım sürümüyle doğrulanması T8 kapsamındadır. RESET / SIFIRLA kapsamı ve DİL kalıcılığı T6’da kontrol edilecektir.

9. İlk Devreye Alma ve Doğrulama

Bu sıra, menü kullanımını ve ölçüm doğrulamasını düzenler. Elektrik bağlantısı onaylı çizime göre tamamlanmış olmalıdır. Testler yetkili personelin uygulamaya özel planıyla ve yük / hareket alanı kontrol altında tutularak yürütülmelidir.

Adım	Uygulama / kontrol
1. Cihazı tanımlayın	Model, seri numarası, yazılım sürümü ve besleme varyantını Bölüm 11'de kaydedin. Mevcut ayarları not edin.
2. Bağlantıyı kontrol edin	Enerjisiz halde loadcell, besleme, röle, analog ve haberleşme kablolarını onaylı çizimle karşılaştırın. Belirsiz uç eşlemesiyle devam etmeyin.
3. Ölçüm girişini seçin	SENSOR → INPUT: A1, A2 veya A1A2 seçimini bağlı sensörlere göre belirleyin. İki kanalın hangi fiziksel sensöre ait olduğunu kaydedin.
4. Halat donanımını girin	HALAT değerini gerçek donanıma göre girin: 2/1 → 2; 4/1 → 4; 6/1 → 6. SET ile onaylayın.
5. Dara referansını oluşturun	Ölçüm referansı kabul edilecek sabit kanca / aparat durumunu kaydedin. İlgili kanalın dara işlemini uygulayın. A2 için TARE2 kullanılır; ana DARA'nın kanal kapsamı T2 ile teyit edilir.
6. Referans yükle kalibre edin	Yetkili test planında seçilmiş bilinen yükü uygulayın. İlgili kalibrasyon ekranına gerçek kg değerini girin. A2 için CAL2 kullanılır. Başarı mesajını ve dönüş ekranını kaydedin.
7. Sonucu karşılaştırın	Referans yük ile CLB gösterimini karşılaştırın. Farkı, birimi ve kararlılığı kaydedin. Kabul sınırını proje / üretici kriterinden alın; bu sürümde sınır üretilmemiştir.
8. Kontrol ayarlarını yapın	Uygulamanın onaylı röle eşiklerini, gecikme / histerezisi, gerekiyorsa açı toleranslarını ve arayüz ayarlarını girin. Koruma işlevlerini devre dışı bırakarak test yapmayın.
9. Kaydedin	Ana ayar menüsü → KAYDET → SET. KAYDEDİLDİ! mesajını görün ve GERİ ile çalışma ekranına dönün.
10. İşlevi doğrulayın	Onaylı test senaryolarında röle, açı, negatif yük, analog ve haberleşme sonuçlarını kontrol edin. LED'in yanında bağlı sistemin gerçek tepkisini de kaydedin.

SIFIRLA ve SENSOR RESET arıza arama amacıyla rutin uygulanmaz; ayar / kalibrasyon kaybına yol açabilecek kapsamları önce doğrulanmalıdır.

10. Sorun Giderme ve Periyodik Kontrol

Aşağıdaki tablo genel kontrol sırasıdır; CLB'ye özgü hata kodu listesi değildir. Elektriksel ölçüm ve terminal müdahalesi yetkili personel tarafından yapılır.

Belirti	Ön kontrol / sonraki adım
Ekran açılmıyor	Cihaz etiketi ve besleme varyantını karşılaştırın. Besleme devresi / koruma elemanlarının kontrolünü yetkili personele yaptırın.
Yük sıfırda değil	Sabit aparat ve dara durumunu kontrol edin. Seçili INPUT kanalını ve mekanik yük durumunu kaydedin; yükü gizlemek için doğrudan dara uygulamayın.
Ölçüm yanlış oranda	HALAT ve INPUT seçimlerini, referans yükün kg değerini ve kalibrasyon kaydını karşılaştırın.
Gösterge kararsız	Yükün mekanik hareketini ve kablonun güç devrelerine yakınlığını inceleyin. Mevcut filtre ayarlarını kaydedin; değişikliğin tepki süresine etkisini doğrulayın.
Röle beklenen tepkiyi vermiyor	Eşik, histerezis, gecikme ve varsa açı koşulunu kaydedin. LED durumu ile gerçek kontak / bağlı sistem tepkisini ayrı kontrol ettirin.
Açı referansı uygun değil	Cihazın montaj konumunu ve kayıtlı tare referansını kontrol edin. Referans konumu doğrulanmadan GYRO TARE uygulamayın.
Analog çıkış uyumsuz	A/OUT gösterimini, yetkili ölçüm sonucunu ve karşı cihaz giriş ayarını karşılaştırın. ASIRI ESIK / rampa işlevini T5'e göre doğrulayın.
Haberleşme / mobil bağlantı yok	Hat / cihaz seçimi, ID, hız ve parity ayarlarını karşılaştırın. Uygulamadaki cihaz kimliğini ve görülen bağlantı durumunu kaydedin.
Ayar korunmuyor	KAYDEDİLDİ! mesajının görüldüğünü kontrol edin. Model / yazılım sürümünü ve tekrar açılışta değişen parametreyi kaydedin; T1 / T6'ya göre değerlendirin.

10.1 Periyodik kontrol ve servis kaydı

Kontrol aralığını üretici / tesis bakım planına göre belirleyin. Enerjisiz halde montaj, terminal bağlantıları, kablo ve ekran durumunu inceletin. Referans yükle ölçüm karşılaştırmasını ve onaylı röle / arayüz testlerini bakım planına göre tekrarlayın. Sorun sürerse seri numarası, yazılım, ayar listesi, ekran görüntüsü ve test kaydıyla teknik servise başvurun.

11. Ayar ve Devreye Alma Kayıt Formu

Tanımlama	Kayıt
Tesis / ekipman / tarih	_____
CLB model / seri numarası	_____
Yazılım / donanım revizyonu	_____
Sensör tipi / kapasitesi / A1-A2 eşlemesi	_____
INPUT / HALAT / dara referansı	_____
Referans yük / gösterilen yük / fark	_____
ROLE1 / ROLE2 / ROLE3	_____
HYSTER / DELAY / GYRO X-Y / tare	_____
Analog işlev / ölçek / bant-süre-rampa	_____
Modbus / CANbus / Bluetooth ayarları	_____

İşlev doğrulama kaydı

Kontrol	Sonuç / gözlem
Ölçüm ve kalibrasyon karşılaştırması	_____
Röleler ve bağlı sistemin gerçek tepkisi	_____
Açı / negatif yük işlevleri (uygulanıyorsa)	_____
Analog / haberleşme karşılaştırması	_____
KAYDEDİLDİ! mesajı / çalışma ekranına dönüş	_____
Kabul kriteri / açık uygunsuzluklar	_____
Testi yapan / kontrol eden	_____

Bu form sonuç kaydı içindir. Testi veya teknik onayı asistanın yaptığı anlamına gelmez. Ölçüm toleransı ve işlev kabul koşulları yetkili kişi tarafından belirlenir.

12. Teknik Teyit Bekleyen Maddeler

Aşağıdaki bilgiler cihaz testi, hedef yazılım veya onaylı üretici çizimi gerektirir. v10'da bildirilen teknik değerler korunmuş; önceki açıklamalarla çelişen / eksik noktalar sessizce değiştirilmemiştir.

No / konu	Gerekli bilgi / kesinleştirilecek nokta
T1 - Tuş ve kayıt	Sayısal kayıtta 1 sn tutma gerekiyor mu? GERİ sayısal değeri iptal ediyor mu? SET tek başına kalıcı mı; KAYDET olmadan enerji kesilirse ne oluyor?
T2 - Ölçüm / sensör	Ana DARA ve KALIBRASIYON kanal kapsamı; CAL2 sonucu / dönüşü; LSB'nin gerçek işlevi; filtre / ölçek parametrelerinin aralık ve birimleri. ROUND seçeneklerinde olmayan AUTO varsayılanının karşılığı ve çıkışlara etkisi.
T3 - Röle / koruma	ROLE1-3'ün çekme / bırakma yönü ve histerezis geçişleri. RELSET DELAY saniye iken GYRO'da 0,1 saniyelik kat kullanımı. ROLE4'ün açı rölesi olması, sıfır tolerans davranışı ve NEG'in hangi röleyi etkilediği.
T4 - Elektrik / montaj	A1-A2 SIG eşlemesi; yük hücresi / ekran bağlantısı; EXC kullanımı; röle NO/NC / COM ve kontak değerleri; DI / AI sınırları; analog çıkış yük sınırı; AC/DC polarite / toprak ve koruma elemanları; ölçülü montaj çizimi.
T5 - Analog işlev	Sabit 10 V / eşikte düşüş / kararlılık / rampa senaryosu ile MAX AGIRLIK ölçeklemesinin ilişkisi. DAC kodlarının çıkış karşılığı; 4-20mA donanım işlevi; filtre ve süre birimleri; eşik karşılaştırmasında eşitlik koşulu.
T6 - Sistem davranışı	SENSOR RESET hangi parametreleri sıfırlar? SIFIRLA ek onay ister mi? DİL yeniden açılışta Türkçe'ye mi döner? Çalışma kadranı tam ölçeği sabit 10.000 kg mı, ayarlanabilir mi?
T7 - Haberleşme	Modbus register / veri türü / birim / byte sırası; CAN kimlik ve mesaj yapısı; hat sonlandırma. Bluetooth komutlarının tam sözdizimi, sonlandırıcı, yanıt / hata biçimi, erişim koşulları ve COLM eşleşme adımları.
T8 - Sürüm ve fabrika değerleri	Hedef model / yazılım sürümü; tüm minimum-maksimum / varsayılan değerlerin kaynağı ve cihaz testi. Özellikle HALAT 5, ROUND AUTO, CAN ID 0'ın anlamı ve Bluetooth varsayılanları.
T9 - Hata / servis	Gerçek hata mesajları / kodları; sensör kopması ve haberleşme kesintisinde çıkışların durumu; bakım aralığı / yöntemleri ve geçerli servis iletişim bilgisi.

Bu revizyonda tamamlananlar

Başlık ve tablolar yeniden yerleştirildi; içindekiler ve sayfa numaraları güncellendi. Hızlı tuş / kayıt sırası, ilk devreye alma, genel sorun giderme, bakım kontrolü ve ayar / test kayıt formu eklendi. Teknik teyit maddeleri bu sayfada toplandı.