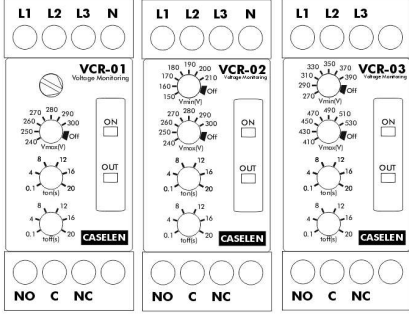


VCR Serisi Koruma Röleleri



VCR serisi röleler aşırı ve düşük gerilim sınırları ile çekme ve bırakma süreleri ayarlanabilen gerilim kontrol röleleridir.

Koruma Fonksiyonları ve Çalışma Prensipleri

Model Özeti

Fonksiyon	vcr-01	vcr-02	vcr-03
Besleme düşük koruması	✓	✓	✓
Nötr kaybı koruması	✓	✓	—
Faz kaybı koruması	—	✓	✓
Faz sırası koruması	—	✓	✓
Aşırı gerilim koruması	✓	✓	✓
Düşük gerilim koruması	—	✓	✓
Ölçüm sistemi	Faz-Nötr	Faz-Nötr	Faz-Faz
Nominal gerilim	230 V	230 V	400 V

Genel Rôle Davranışları

Durum	Açıklama
Açılış bekleme süresi	Cihaz güç aldıktan sonra yaklaşık 120 ms ölçüm kararlılığı bekleme süresi uygulanır. Bu süre dolmadan röle çekilmez.
Normal çalışma	Tüm koruma koşulları sağlandığında röle çekilir, NO kontağı kapanır.
Hata durumu	Herhangi bir koruma eşiği aşıldığında röle bırakır, NO kontağı açılır.
Otomatik reset	Hata koşulu ortadan kalktıktan sonra 500 ms bekleme süresi dolduğunda röle otomatik olarak yeniden çekilir.
Kalibrasyon zorunluluğu	Kalibrasyon yapılmamış cihazda röle çekilmez; gerilim tabanlı korumalar devreye girmez.

Koruma Fonksiyonları

1. Besleme Düşük Koruması

vcr-01 / vcr-02 — Faz-Nötr tabanlı (230 V)

Üç fazın faz-nötr RMS gerilimlerinin ortalaması sürekli izlenir. Ortalama değer eşiğin altına düştüğünde röle bırakır.

Durum	Eşik	Gecikme
Trip (röle bırakır)	Ortalama < 140 V	Yok — anlık
Reset (röle çeker)	Ortalama > 145 V	500 ms (otomatik reset)

vcr-03 — Faz-Faz tabanlı (400 V)

Üç faz-faz geriliminin normalize ortalaması izlenir.

Durum	Eşik	Gecikme
Trip	Ortalama < nominal'in %80'i (~320 V)	Yok — anlık
Reset	Ortalama > nominal'in %82,5'i (~330 V)	500 ms (otomatik reset)

2. Nötr Kaybı Koruması (vcr-01, vcr-02)

Üç fazın faz-nötr RMS gerilimleri birbirleriyle karşılaştırılır. Nötr iletkeninin kopması veya bağlantısının gevşemesi durumunda fazlar arasında belirgin bir asimetri oluşur. Karar için 5 ardışık ölçüm döngüsü gereklidir. Pot ayarı yoktur; eşik sabittir.

Durum	Eşik
Trip	(Vmaks – Vmin) / Vmaks > %25
Reset	Oran %25 altına düşüncü

3. Faz Kaybı Koruması (vcr-02, vcr-03)

vcr-02 — ZC ve RMS tabanlı

Her faz için iki paralel kontrol yapılır:

- Sıfır geçiş (ZC) kontrolü:** Bir fazda sıfır geçişi kaybolursa 3 ardışık döngü sonunda trip.
- RMS kontrolü:** Faz RMS değeri minimum eşik altına düşerse 5 ardışık döngü sonunda trip.

vcr-03 — Faz-Faz gerilim tabanlı

Durum	Eşik	Gecikme
Trip	Herhangi bir faz-faz gerilim < ~200 V (nominal'in %50'si)	Yok — anlık
Reset	Tüm faz-faz gerilimler > ~210 V (nominal'in %52,5'i)	500 ms (otomatik reset)

4. Faz Sırası Koruması (vcr-02, vcr-03)

Üç fazın sıfır geçiş zamanları karşılaştırılarak L1 → L2 → L3 (saat yönü) sırası denetlenir.

Durum	Koşul	Gecikme
Trip	3 ardışık döngüde yanlış sıra tespit edilirse röle bırakır	Yok — anlık
Reset	3 ardışık döngüde doğru sıra tespit edilirse	Pot3: 0,1 s – 20 s

⚠ Motoru ters dönmüş sistemlerde röleyi kaldırmadan önce faz sırası düzeltilmelidir.

5. Aşırı Gerilim Koruması

vcr-01 / vcr-02 — Faz-Nötr tabanlı (230 V)

Eşik	Değer	Gecikme
Anlık trip	> 345 V (1,5 × 230 V)	Yok — anında bırakır
Ayarlı trip	Pot1 ile 240–300 V arası seçilebilir veya OFF	Pot4: 0,1 s – 20 s
Reset	Trip eşiği – %3 histerezis	Pot3: 0,1 s – 20 s

vcr-03 — Faz-Faz tabanlı (400 V)

Eşik	Değer	Gecikme
Anlık trip	> 600 V (1,5 × 400 V)	Yok — anında bırakır
Ayarlı trip	Pot1 ile 420–500 V arası seçilebilir veya OFF	Pot4: 0,1 s – 20 s
Reset	Trip eşiği – %3 histerezis	Pot3: 0,1 s – 20 s

Pot2 tamamen kapalı (OFF) konumunda bırakılırsa aşırı gerilim koruması devre dışı kalır.

6. Düşük Gerilim Koruması (vcr-02, vcr-03)

vcr-02 — Faz-Nötr tabanlı (230 V)

Eşik	Değer	Gecikme
Anlık trip	< 115 V (0,5 × 230 V)	Yok — anında bırakır
Ayarlı trip	Pot1 ile 150–210 V arası seçilebilir veya OFF	Pot4: 0,1 s – 20 s
Reset (ayarlı)	Trip eşiği + %3 histerezis	Pot3: 0,1 s – 20 s
Reset (anlık trip)	> 125 V (0,5 × 230 V + 10 V)	Pot3: 0,1 s – 20 s

vcr-03 — Faz-Faz tabanlı (400 V)

Eşik	Değer	Gecikme
Anlık trip	< 200 V (0,5 × 400 V)	Yok — anında bırakır
Ayarlı trip	Pot1 ile 300–380 V arası seçilebilir veya OFF	Pot4: 0,1 s – 20 s
Reset (ayarlı)	Trip eşiği + %3 histerezis	Pot3: 0,1 s – 20 s
Reset (anlık trip)	> 210 V (0,5 × 400 V + 10 V)	Pot3: 0,1 s – 20 s

Pot1 tamamen kapalı (OFF) konumunda bırakılırsa düşük gerilim koruması devre dışı kalır.

Trimpot Referansı (Aşırı / Düşük Gerilim)

Pot	Fonksiyon	Aralık
Pot1	Umin eşiği — düşük gerilim ayarı / OFF	vcr-02: 150–210 V vcr-03: 300–380 V
Pot2	Umax eşiği — aşırı gerilim ayarı / OFF	vcr-01/02: 240–300 V vcr-03: 420–500 V
Pot3	Reset (geri dönüş) gecikmesi	0,1 s – 20 s
Pot4	Trip (açma) gecikmesi	0,1 s – 20 s

LED Durum Göstergesi

Normal ve Özel Durumlar

Durum	ON LED'İ	OUT LED'İ
Normal çalışma (röle çekilmiş)	Sürekli AÇIK	Kapalı
Kalibrasyon yapılmamış	Kapalı	500 ms yanıp söner (1 Hz)

Hata Durumları

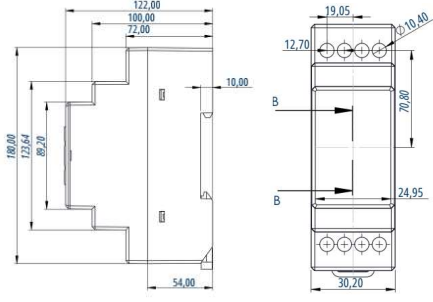
Hata oluşunca döngüsel sekans tekrar eder:

ON LED'İ yavaş (400 ms) → 600 ms duraklama → OUT LED'İ hızlı (150 ms) → 1500 ms duraklama → tekrar

Hata	Açıklama	ON LED'İ (yavaş)	OUT LED'İ (hızlı)
Besleme düşük	Supply low	1x	1x
Nötr kaybı	Neutral loss	1x	2x
Faz kaybı	Phase loss	2x	1x
Faz sırası hatası	Phase sequence	2x	2x
Aşırı gerilim	Overvoltage	2x	3x
Asimetri (F-N)	Unbalance	3x	1x
Asimetri (F-F)	Unbalance L-L	3x	2x
Düşük gerilim	Undervoltage	3x	3x

Örnek: ON LED'İ 2 kez, OUT LED'İ 3 kez yandı → Aşırı gerilim hatası.

BOYUTLAR:



VCR Serisi — Teknik Özellikler

Ölçme ve Besleme Devresi	
İşletme Gerilimi (Un)	: 230 V AC (vcr-01, vcr-02) : 400 V AC (vcr-03)
İşletme Frekansı	: 48 ... 63 Hz.
Güç Tüketimi (maks.)	: 30 VA / 2 W (50 Hz.)
Ölçüm Yöntemi	: True RMS
Ayarlar	
Aşırı Gerilim Ayarı (Umax.)	: 240 ... 300 V AC (vcr-01, vcr-02) : 420 ... 510 V AC (vcr-03) : OFF konumu mevcut
Düşük Gerilim Ayarı (Umin.)	: 150 ... 210 V AC (vcr-02) : 300 ... 380 V AC (vcr-03) : OFF konumu mevcut
Anlık Trip Eşiği	: Aşırı Gerilim: $1,5 \times Un$ (pot bağımsız) : Düşük Gerilim: $0,5 \times Un$ (pot bağımsız)
Histeresis	: $Un \times \%3$ (Sabit)
Bırakma Gecikmesi	: 0,1 ... 20 sn
Çekme Gecikmesi	: 0,1 ... 20 sn
Gerilim Ayar Doğruluğu	: $\pm \%0,5$
Ayarlanan Zamanların Doğruluğu	: $\pm \%5 + 100$ msn
Tekrarlama Doğruluğu (Zaman)	: $\pm \%3$
Çıkış	
Çıkış Tipi	: 1 Enversör, 8A, 250V, 2000VA (Cosφ=1)
Elektriksel Ömür	: 10 ⁵
Mekanik Ömür	: 10 ⁷
Çevresel Şartlar	
Çalışma Sıcaklığı	: -5°C ... +55°C
Bağıl Nem	: <90 (Yoğunlaşma olmadan)
Bağlantı	
Klemens için Kablo Kesitleri	: 4 mm ² (12 AWG) stranded/örgülü rijit kablo : 6 mm ² (10 AWG) solid/tom iletken kablo : 2x2,5 mm ² (14 AWG) solid/tom iletken kablo
Vida Sıkma Kuvveti	: 0,5 Nm (4,5 in/lbs)
Gövde	
Montaj	: Pano içine dikey veya klemens rayına.
Malzeme Cinsi	: Plastik UL 94 V0'a uygun
Koruma Sınıfı	: IP 20 (Terminaller), IP 40 (Ön panel)
Boyutlar	: 30mmx90mmx60mm
Ağırlık	: 100 gr.
İzolasyon	
Yalıtım Gerilimi (EN 60255-5)	: 400 V
Yalıtım Koordinasyonu (EN 60255-5)	: Aşırı Gerilim Kategorisi III : Kirlilik Derecesi 3
Ani Darbe Gerilimi (EN 60255-5)	: 4 kV 1,2 / 50 µs
Dielektrik Dayanımı (EN 60255-5)	: 2 kV AC 50 Hz, 1 dk.
Yalıtım Direnci (EN 60255-5)	: >500 MΩ / 500 V DC
Uyulan Standartlar	
EN 60255-8	: Ürün standardı
EN 61000-6-2	: Bağışıklık
EN 61000-6-3, EN 61000-6-4	: Emisyon
Uyumlandırılacak Direktif / Yönetmelikler	
73/23/EEC	: LVD
99/336/EEC	: EMC