

Kullanma Kılavuzu

İndeks

1. DEMA Hakkında	s.5
1.1. Genel Bilgiler	s.5
1.2. Ürün Yelpazesi	s.7
1.3. İletişim	s.8
2. Genel Bilgiler	s.9
2.1. Genel Özellikler ve Kullanım Avantajları	s.10
2.2. Fiziksel Tanıtım	s.12
2.3. CPM 311 Fonksiyonlarının Tanıtımı	s.18
2.4. Koruma ve Reset Eğrileri	s.21
2.4.1. IEC Ters Zamanlı Koruma Eğrileri	s.22
2.4.2. IEC Termik Aşırı Yük Koruma Eğrileri	s.24
2.4.3. ANSI / IEEE Ters Zamanlı Koruma Eğrileri	s.25
2.4.4. Özel Koruma Eğrileri	s.27
2.4.5. DMT: Sabit Zamanlı Açma Karakteristiği	s.29
2.4.6. RIDMT: Ters Zamanlı Reset Karakteristiği	s.30
3. Ambalaj ve Etiket Bilgileri	s.32
4. İşletme Kılavuzu	s.33
4.1. Genel Prensipler	s.34
4.2. Montaj	s.35
4.2.1. Kontrol Ünitesi Montaj Yeri Kesimi	s.35
4.2.2. Kontrol Ünitesinin Montajı	s.35
4.2.3. Ana Ünite Montaj Deliklerinin Delinmesi	s.36
4.2.4. Ana Ünitenin Montajı	s.36
4.3. Kablo	s.37
4.3.1. Kablo Malzemeleri	s.38
4.4. Ayarlama	s.39
4.4.1. Örnek Ayar ve Hesaplama Yöntemi	s.40
4.4.2. Dip-switch Ayarları	s.43
4.4.3. Örnek Dip-switch Ayarları	s.45
4.4.4. Uyarılar	s.45
4.5. Devreye Alma	s.46
4.6. İşletme	s.47
4.6.1. Normal İşletme	s.47
4.6.2. Arıza Tespiti ve Düzeltici Faaliyet	s.47
4.6.3. Devreye Alma	s.47
4.7. Test, Bakım ve Onarım	s.48
5. Röle Menüleri Kullanma Kılavuzu	s.49
5.1. Genel Bilgiler	s.50
5.2. Menü Ağacı	s.51
5.3. Reset Menüsü	s.58
5.4. Kesici İzleme ve Kumanda Menüsü	s.60
5.5. Koruma Ayar Grubu Seçim Menüsü	s.61
5.6. Koruma ve Kumanda Ayarları Menüsü	s.62
5.6.1. I> Faz Aşırı Akım 1.Eşik Koruma Menüsü	s.63
5.6.2. I>> Faz Aşırı Akım 2.Eşik Koruma Menüsü	s.64
5.6.3. I>>> Faz Aşırı Akım 3.Eşik Koruma Menüsü	s.65
5.6.4. I _e > Toprak Aşırı Akım 1.Eşik Koruma Menüsü	s.66
5.6.5. I _e >> Toprak Aşırı Akım 2.Eşik Koruma Menüsü	s.67
5.6.6. I _e >>> Toprak Aşırı Akım 3.Eşik Koruma Menüsü	s.68

5.6.7. $I_2 >$ Negatif Bileşen Aşırı Akım 1.Eşiği Koruma Menüsü	s.69
5.6.8. $I_2 >>$ Negatif Bileşen Aşırı Akım 2.Eşiği Koruma Menüsü	s.70
5.6.9. $\%(I_2/I_1) >$ Kopuk İletken Koruma Menüsü	s.71
5.6.10. $I <$ Faz Düşük Akım Koruma Menüsü	s.72
5.6.11. $I_0 >$ Termik Aşırı Yük Koruma Menüsü	s.73
5.6.12. TEKR Tekrar Kapama Ayarları Menüsü	s.76
5.7. Ana Menü	s.79
5.7.1. Ölçümler Menüsü	s.81
5.7.1.1. RMS Akım ve Frekans Ölçüm Menüsü	s.82
5.7.1.2. Max RMS Akımlar Ölçüm Menüsü	s.83
5.7.1.3. Temel Bileşenler Ölçüm Menüsü	s.84
5.7.1.4. Pozitif ve Negatif Bileşenler (P/N) Ölçüm Menüsü	s.85
5.7.1.5. Termik θ (Isıl Yüzde) Ölçüm Menüsü	s.86
5.7.1.6. Giriş ve Çıkış Durumları İzleme Menüsü	s.87
5.7.1.7. Kesici Ölçümleri Menüsü	s.88
5.7.1.8. Tekrar Kapama (TEKR) Ölçümleri Menüsü	s.89
5.7.2. Haberleşme Ayarları Menüsü	s.90
5.7.3. Olay Kayıtları Menüsü	s.91
5.7.4. Sistem Ayarları Menüsü	s.92
5.7.5. Akım Trafosu Ayar Menüsü	s.95
5.7.6. Otomatik Kontrol Ayarları Menüsü	s.97
5.7.6.1. Soğuk Yükte Yolverme Menüsü	s.98
5.7.6.2. Çıkış Röle Ayarları Menüsü	s.100
5.7.6.3. Trip Ayarları Menüsü	s.101
5.7.6.4. Giriş Ayarları Menüsü	s.102
5.7.6.5. Blokaj Ayarları Menüsü	s.103
5.7.6.6. Kesici Kutup Hatası Denetimi Ayar Menüsü	s.106
5.7.6.7. Timer (Zaman Rölesi) Ayar Menüsü	s.108
5.7.6.8. Geciktirme Selektivitesi Ayar Menüsü	s.109
5.7.6.9. TEKR Tekrar Kapama Ayarları Menüsü	s.110
5.7.6.10. Kesici Denetimi Menüsü	s.113
5.7.6.11. LED Ayarları Menüsü	s.116
5.7.6.12. Kilitleme Ayarları Menüsü	s.118
5.7.6.13. Alarm Ayarları Menüsü	s.120
5.7.7. Fonksiyon Test Menüsü	s.124
5.7.8. Arıza Kayıtları Menüsü	s.122
6. DigiConnect PC Programı Kullanma Kılavuzu	s.123
6.1. İşletim Sistemi ve Donanım Gereksinimleri	s.124
6.2. Programın Kurulumu	s.125
6.3. Programın Çalıştırılması	s.128
6.4. Ön Bilgiler ve Programın Kullanımı	s.131
6.5. Giriş Ekranı	s.132
6.6. Ölçümler Menüsü	s.133
6.6.1. Analog Değerler	s.133
6.6.1.1. <i>RMS Akımlar</i>	s.133
6.6.1.2. <i>Temel Bileşenler</i>	s.134
6.6.1.3. <i>P/N Bileşen Akımları</i>	s.135
6.6.1.4. <i>Max. RMS Akımlar</i>	s.136
6.6.2. Kesici Ölçümleri	s.137
6.6.3. TKR Ölçümleri	s.138
6.6.4. Uzaktan Kontrol	s.139
6.7. Alarmlar / Olay Kayıtları Menüsü	s.140
6.7.1. Alarmlar	s.140
6.7.2. Olay Kayıtları	s.141
6.7.3. Arıza Kayıtları	s.142

6.8. Ayarlar Menüsü	s.143
6.8.1. Koruma Ayarları	s.144
6.8.1.1. <i>Koruma Ayarları Grubu Seçimi</i>	s.145
6.8.1.1.1. <i>Faz Koruma Ayarları</i>	s.146
6.8.1.1.2. <i>Toprak Koruma Ayarları</i>	s.147
6.8.1.1.3. <i>Kopuk İletken Koruma Ayarları</i>	s.148
6.8.1.1.4. <i>Negatif Bileşen Koruma Ayarları</i>	s.149
6.8.1.1.5. <i>Termik Koruma Ayarları</i>	s.150
6.8.2. Trafo Ayarları	s.151
6.8.3. Sistem Ayarları	s.152
6.8.4. Otomatik Kontrol Ayarları	s.153
6.8.4.1. <i>Giriş Ayarları</i>	s.154
6.8.4.2. <i>Timer Ayarları</i>	s.155
6.8.4.3. <i>Çıkış Röle Ayarları</i>	s.156
6.8.4.4. <i>Trip Ayarları</i>	s.157
6.8.4.5. <i>Blokaj Ayarları</i>	s.158
6.8.4.6. <i>Kesici Kutup Ayarları</i>	s.159
6.8.4.7. <i>Geciktirme Selektivite Ayarları</i>	s.160
6.8.4.8. <i>Tekrar Kapama Ayarları Grubu Seçimi</i>	s.161
6.8.4.8.1. <i>Tekrar Kapama Ayarları</i>	s.162
6.8.4.9. <i>Soğuk Yükte Yol verme Ayarları</i>	s.163
6.8.4.10. <i>Kesici Denetimi Ayarları</i>	s.164
6.8.4.11. <i>LED Ayarları</i>	s.165
6.8.4.12. <i>Kilitleme Ayarları</i>	s.166
6.8.4.13. <i>Alarm Ayarları</i>	s.167
6.8.5. Haberleşme Ayarları	s.168
6.9. Buffer (Ara Bellek) Menüsü	s.169
6.10. Dalga Şekli Kayıtları Menüsü	s.171
7. Uygulama Şemaları	s.180
7.1. Uygulama Şemalarının Kullanımı	s.181
7.2. Örnek Uygulama	s.181
7.2.1. Örnek Transformatör Koruma Uygulama Şeması	s.182
7.3. Uygulama Şemalarının Fonksiyonlara Göre Kullanımı	s.183
7.4. Temel Bağlantı Şeması	s.184
7.5. Uygulama Şeması No. 1	s.185
7.6. Uygulama Şeması No. 2	s.186
7.7. Uygulama Şeması No. 3	s.187
7.8. Uygulama Şeması No. 4	s.188
7.9. Uygulama Şeması No. 5	s.189
7.10. Uygulama Şeması No. 6	s.190
7.11. Uygulama Şeması No. 7	s.191
7.12. Uygulama Şeması No. 8	s.192
7.13. Uygulama Şeması No. 9	s.193
7.14. Uygulama Şeması No. 10	s.194
8. Diğer Teknik Bilgiler	s.195
8.1. USB Bağlantı Kablosu	s.196
8.2. Teknik Resimler	s.197
8.3. Teknik Değer Tabloları	s.198
8.4. Fabrika Ayarları	s.205
8.5. Tip Testleri	s.209
8.6. Sipariş Kodları	s.210
9. Sözlük	s.211

Genel Bilgiler



DEMA Röle San. ve Tic. A. Ş.; faaliyetlerini İstanbul Maltepe’de bulunan ve 2000 m² kapalı alana sahip tesisinde yürütmektedir.

Bu tesis; peyzajı, tesis içi ve bahçesindeki sanat eserleri, dekorasyonu, düzenlemesi, temizliği ve teknik altyapı olanakları ile yenilikçiliği ve yaratıcılığı özendiren bir yapıya sahiptir.

DEMA Röle San. ve Tic. A. Ş.’nin kurulduğu 1977 yılından bu güne kadar ürettiği 100.000’in üzerinde rölenin saha uygulamaları büyük beğeni kazanmıştır.

Firmanın Türkiye’de gerçekleştirdiği bazı ilkler şöyle sıralanabilir:

- 1977 - R3AS20E: İlk sabit zamanlı elektromekanik aşırı akım koruma rölesi,
- 1985 - R1TA112: İlk soketli ve ters zamanlı elektromekanik aşırı akım koruma rölesi,
- 1990 - R1SA01: İlk soketli, tek fazlı ve sabit zamanlı elektromekanik toprak aşırı akım koruma rölesi,
- 1990 - R1ST04: İlk soketli tek fazlı ısı göstergeli termik aşırı yük koruma rölesi,
- 1997 - MCR Serisi: İlk soketli çok işlevli mikro işlemcili elektronik aşırı akım koruma rölesi serisi,
- 1997 - MVR Serisi: İlk soketli çok işlevli mikro işlemcili elektronik aşırı/düşük gerilim koruma rölesi serisi,
- 2000 - IR1021: Çift flaş sistemli ve LED göstergeli ihbar röle sistemi,
- 2006 - CPM Serisi: İlk DSP tabanlı, LCD ekranlı ve haberleşmeli çok işlevli dijital koruma rölesi.
- 2011 - CPM 311: İlk çift üniteli dijital koruma rölesi.



DEMA Röle San. ve Tic. A. Ş. halihazırda cirosunun %10’unundan fazlasını ARGE ve ARGE hizmet alımlarına ayırmaktadır. Bu oran Türkiye ortalamalarının ve sektör ortalamalarının oldukça üzerindedir.

DEMA, ürünleri ile ilgili ARGE çalışmalarını, oluşturduğu bir birim vasıtası ile yapmakta olup, yurtdışı kaynaklı herhangi bir know-how girdisi bulunmamaktadır.

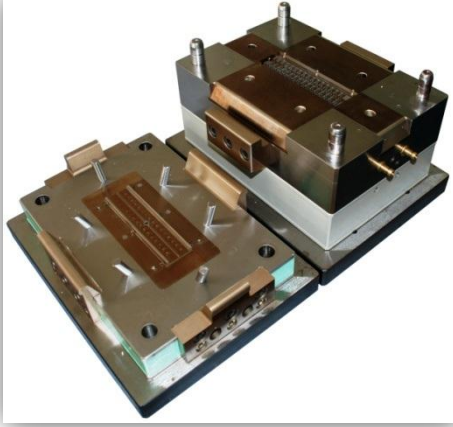
Ar-Ge faaliyetlerinde; kalite, güvenilirlik ve standartlara uyumluluk gibi konularla birlikte, kullanıcıya kolaylık sağlamak ön planda tutulmaktadır.

Örneğin; karmaşık fonksiyonlardan oluşmuş CPM 311 dijital aşırı akım koruma rölesinin kullanımı, cep telefonlarında yaygın olarak kullanılan alt satır yönlendirmesi metoduyla oldukça kolay hale getirilmiş ve koruma rölesi sektöründe bir ilk gerçekleştirilmiştir.

DEMA Ar-Ge bölümü Türkiye’de birçok ilke imza atmıştır.

- Röleye bakım yapılırken veya röle değişimi durumunda enerjiyi kesmeden manevra yapılabilme özelliği.
- Bağlı akım trafolarının sökülmesini gereksiz kılarak bakım sürelerini azaltan köprüleme özellikli arkadüzlem (back-plane) konnektörü,
- Kilitlenebilir sökme takma mekanizması.
- Yüksek frekans bantlı ölçü akım trafoları.





DEMA Röle San. ve Tic. A. Ş. bünyesinde bulunan kalıphane;

- Sadece ARGE prototiplerini elde etmek ve kendi imalat parçalarını yapmak amacıyla kurulmuştur,
- Bunun dışında dış hizmet satışı veya benzeri hiçbir amaçla kullanılmamaktadır.

Bu kalıphanede; aralarında

- 2 adet tel erezyon,
- 1 adet daldırma erozyon,
- 1 adet erozyon matkap,
- 4 adet taşlama,
- 2 adet CNC işleme merkezinin de bulunduğu

toplam 3,000,000 USD'lik makina yatırımı mevcuttur.



Bu imkanlar muhtemelen DEMA'yı sektöründe Türkiye'nin en iyi mekanik ARGE prototip atölyesine sahip kılmaktadır.

DEMA Röle San. ve Tic. A. Ş., mekanik tasarım faaliyetlerini kendi bünyesinde gerçekleştirmekte, ürünlerin kızak ve soket sistemlerinde yeralan bazı elektromekanik ve mekanik komponentleri özgün olarak kendi bünyesinde tasarlamakta ve üretmektedir.



Halihazırda satışların yaklaşık %10'u ihracat yoluyla gerçekleşmekte; aralarında Türk cumhuriyetleri, Ortadoğu ve Uzakdoğu ülkelerinin de bulunduğu dokuz ülkeye doğrudan yada dolaylı olarak ihracat yapılmaktadır.

İhracatın toplam satışlar içerisindeki oranı yıllık bazda artmaktadır.



Ülkemizde KOBİ'lerde daha ziyade otokratik yönetim tarzlarının uygulanmakta olduğu, takım çalışması ve firma içi işbirliğinin gelişmediğine inanılmaktadır. Aday ürünün elde edilmesi için ARGE proje grupları ve DEMA firmasının gerçekleştirdiği işbirliği sonucunda tek bir proje takımı içinde kaynaşmaları ve başarılı sonuçlar elde etmeleri bu olumsuz inancın aşılabileceğini göstermiş ve tüm KOBİ'ler için güzel bir örnek oluşturmıştır.

Ürün Yelpazesi

1. Dijital Röleler

CPM 310 G	DSP tabanlı, Kızaklı, Aşırı Akım Koruma Röleleri.
CPM 311	DSP tabanlı, Çift Üniteli, Aşırı Akım Koruma Röleleri.

2. Mikroşlemcili Röleler

MCR 010	1 Üniteli, Kızaklı, Toprak Aşırı Akım Koruma Rölesi.
MCR 100	1 Üniteli, Kızaklı, Faz Aşırı Akım Koruma Rölesi.
MCR 210	3 Üniteli, Kızaklı, 2 Faz + 1 Toprak Aşırı Akım Koruma Rölesi.
MCR 300	3 Üniteli, Kızaklı, 3 Faz Aşırı Akım Koruma Rölesi.
MCR 310	4 Üniteli, Kızaklı, 3 Faz + 1 Toprak Aşırı Akım Koruma Rölesi.

MVR 100	1 Üniteli, Kızaklı, Aşırı / Düşük Gerilim Koruma Rölesi.
MVR 200	2 Üniteli, Kızaklı, Aşırı / Düşük Gerilim Koruma Rölesi.
MVR 300	3 Üniteli, Kızaklı, Aşırı / Düşük Gerilim Koruma Rölesi.
MVR 400	4 Üniteli, Kızaklı, Aşırı / Düşük Gerilim Koruma Rölesi.

3. İhbar Röle Sistemleri

IT1-6	1-6 Gözlü Işık Tablosu.
K101	Çok Sesli Korna.
KR30	Korna Rölesi.
IR61K-A2	6 Sinyal Göstergeli, Kızaklı İhbar Rölesi.
IR101K-A2	10 Sinyal Göstergeli, Kızaklı İhbar Rölesi.
IR1021	10 Sinyal Göstergeli, Kızaklı, Çift Flaş Sistemli İhbar Rölesi.

4. Yardımcı Cihazlar

KAC	Kondansatörlü Besleme Ünitesi.
GKR15	DC Gerilim Kontrol Ünitesi.
RY600	Yardımcı Röle.
ZR20	Çekmede Gecikmeli Zaman Rölesi.
ZR25	Bırakmada Gecikmeli Zaman Rölesi.
BR25	Flaşör Röle.
WR25	İmpuls Röle.
LTR-400	Açma ve Kumanda Rölesi.

Ürünler hakkında ayrıntılı bilgilere; www.demarelay.com adresindeki WEB sitemizden, veya *İletişim* bölümünde verilen adres ve telefonlardan ulaşabilirsiniz. □

İletişim

Adres	DEMA Röle San. ve Tic. A. Ş. Zümrütevler Mh., Atatürk Cd., İnanç Sk., No.: 4, 34852, Maltepe, İstanbul, Türkiye.
Tel.	+90 (216) 352 77 34 +90 (216) 352 77 35
Fax.	+90 (216) 442 17 95
e-mail	dema@demarelay.com
WEB	www.demarelay.com
□	



DEMA Röle San. ve Tic. A. Ş. İstanbul Tesisleri

GENEL BİLGİLER

Genel Özellikler ve Kullanım Avantajları

DEMA CPM 311; DSP (dijital sinyal işlemcisi) tabanlı, 3 faz + 1 toprak koruması özelliği olan ve konvansiyonel (X/5) A veya (X/1) A akım trafoları ile birlikte çalışan çok fonksiyonlu bir dijital aşırı akım koruma rölesidir. Elektronik, fiziksel ve fonksiyonel yapısı, teknoloji ve standartların geldiği son noktayı temsil etmekte; montaj, devreye alma ve işletmede sağladığı kolaylık ve avantajlarla, tüm kullanıcılara modern sekonder koruma sistemleri için önemli bir seçenek sunmaktadır.

DEMA CPM 311 Dijital Aşırı Akım Koruma Röleleri, faz ve toprak akım hatalarında ait oldukları tesisi korumak düşüncesiyle dizayn edilmişlerdir. Havai hatlarda, yeraltı kablo şebekelerinde, güç trafolarında, jeneratörlerde ve büyük güçteki motorlarda; aşırı akım, aşırı yük ve kısadevrelere karşı koruma yaparken, dağıtım hatlarında değişik metodlarla selektivite yapabilmektedirler. Bu özelliklerinden dolayı koruma yapırlarken maddi kayıpları asgari seviyeye indirirler ve enerji kesintilerinin giderilmesinde zaman tasarrufu sağlarlar.

DEMA CPM 311 Dijital Aşırı Akım Koruma Röleleri, sınıfında uygulanan ve IEC 60255, IEC 60529, IEC 60695 ve IEC 60068 standartlarının ilgili maddeleri tarafından şart koşulan tüm tip testlerini uluslararası akreditasyonu bulunan test laboratuvarlarında başarıyla tamamlamış, ISO 9001:2008 kalite güvence sistemi garantisi altında kullanıcıların beğenisine sunulmuştur. □

Fonksiyon	ANSI Kodu	CPM 311
Faz Aşırı Akım – Ani Açma	50	3 eşikli
Faz Aşırı Akım – Zamanlı Açma	51	3 eşikli
Toprak Aşırı Akım – Ani Açma	50N	3 eşikli
Toprak Aşırı Akım – Zamanlı Açma	51N	3 eşikli
Termik Aşırı Yük Koruması	49	2 eşikli
Düşük Akım Koruması	37	1 eşikli
Negatif Bileşen Koruması	46	2 eşikli
Çıkış Rölesi Kilitleme	86	✓
Kesici Arızası Sezme	50BF	✓
Tekrar Kapama	79	4 çevrimli
Temperatür / Buchholz Koruması	26 / 63	✓
Kopuk İletken Koruması		✓
Soğuk Yükte Yol Verme		✓
Koruma ve Ayar Grubu		2 adet
Kesici Açtırma Devresi Denetimi	TCM	✓
Kesici İzleme ve Kontrol		✓
Lojik Selektivite – Öndeki Röleyi Kilitleyerek	68	✓
Lojik Selektivite – Öndeki Röleyi Geciktirerek		✓
Kesici Açma ve Kapama	94	✓
5 Giriş ve 4 Çıkış Ünitesi		✓
Dalga Şekli Kaydı		3 x 5 s
Olay ve Arıza Kaydı	SER	150 adet
USB ve RS485 Haberleşme Portları		✓
1 A / 5 A Nominal Sekonder Akım Seçeneği		✓
Frekans, Akım ve Termik Isınma Ölçümleri		✓
Pozitif ve Negatif Bileşen Ölçümleri		✓
Akım Faz Rotasyonu İzleme		✓
Tekrar Kapama Ölçümleri		✓
Röle İç Arıza İzleme		✓
Fonksiyon Test Özelliği		✓

Genel Özellikler ve Kullanım Avantajları

- Geniş IEC, ANSI ve özel eğri desteği, elektromekanik koruma röleleri ile uyumlu koruma ve reset eğrileri,
- Tüm aşırı akım koruma fonksiyonlarında sabit ve ters zaman eğri desteği,
- Röle üzerinden kesici ON / OFF kumandasının yapılması ve kesici konumunun mimik diyagram olarak görüntülenmesi,
- İhbar röle kombinasyonu ihtiyacını ortadan kaldıran ihbar fonksiyonları ile 5 adet optik kuplajlı, bağımsız ve programlanabilir giriş,
- Trafolardaki Buchholz, sıcaklık açma ve ihbar sinyalleri ile basınç açma fonksiyonları programlanabilir girişler kullanılarak çıkış rölelerine ve programlanabilir LED'lere atanabilmesi,
- 4 adet çıkış: Kesici açtırma (Trip) ve iç arıza / yardımcı gerilim hatası ihbar (Watchdog) çıkışları; ayrıca, bağımsız 2 adet programlanabilir çıkış (2 SPST kapayan kontaklı),
- Çift çekirdekli akım trafosu, harici ampermetre ve frekansmetre ihtiyaçlarını ortadan kaldıran ölçüm fonksiyonları,
- Her bir rölede, dip-switch ayarları yapılarak (X/1) A ve (X/5) A akım trafoları ile çalışabilme özelliği,
- Geniş ayar aralıkları; Akım » (0.1-40) I_n, DMT » (0.01-150) s, IDMT (TMS & RTMS) » (0.025-3.2).
- 2 adet bağımsız ayar grubu,
- 3 adet bağımsız eşikli faz aşırı akım koruması, 3 adet bağımsız eşikli toprak aşırı akım koruması,
- 2 adet bağımsız eşikli negatif bileşen koruması ve kopuk iletken koruması,
- Faz düşük akım koruması,
- Isıl hafızalı termik aşırı yük koruması (IEC 60255-8 / ANSI 49); bu özellik sayesinde tehlikesiz düşük aşırı yüklerde uzun açma zamanları sağlanarak erken açmaların önlenmesi,
- 4 çevrimli ve koruma fonksiyonlarına göre özelleştirilebilir otomatik tekrar kapama fonksiyonu,
- Kesici yardımcı kontağı ile tetiklenen soğuk yükte yol verme fonksiyonu,
- Blokaj selektivitesi fonksiyonu,
- Geciktirme selektivitesi fonksiyonu,
- Kesici kutup hatası alarm fonksiyonu,
- Kesici denetim fonksiyonları: Kesici açma ve kapama süresi hatası; kurma yayı denetimi; numeratör, ΣA ve ΣA² denetimi; kesici açtırma devresi denetimi (52a hatası),
- Ana ekran menüsünde aktif koruma fonksiyonlarının tamamının aynı anda gösterilmesi ve işletme kolaylığının sağlanması,
- Ayrı ayrı kesici kumanda menüsü ve koruma ayar menüsü güvenlik şifreleri; şifrelerin istendiğinde aktif veya pasif hale getirilebilmesi,
- Hızlı ulaşılabilen ve açıklamalı alarm menüsü, alarmların manuel veya otomatik resetlenebilme imkanı;
- 8 adet programlanabilir sanal LED,
- 150 kayıt kapasiteli olay ve arıza kayıtları, bu sayede geçici ve kalıcı arızalar ile ayar değişikliklerinin izlenmesi.
- 5 adet 3'er saniyelik dalga şekli kaydı,
- IEC direktiflerine göre test edilmiş elektro-manyetik uyumluluk (EMC),
- Fonksiyon test özelliği ile rölenin çalışması ve yapılan ayarların işleyişinin incelenmesi,
- Sınıfının en geniş LCD grafik ekranı (128 px x 64 px); kolay kullanımlı ve açıklamalı menüler,
- Uygulamadaki tüm AC ve DC yardımcı besleme gerilimlerine uygun besleme yapısı:

$$U_{aux} = (24 - 250) V_{DC} / (100 - 250) V_{AC}$$
- Kontrol ünitesi ön yüzünde IP52, arka yüzünde IP20 koruma sınıfı,
- SCADA uygulamalarına uyumluluk,
- USB ve RS485 portları; MODBUS RTU, IEC 60870-5-103 ve DEMCOM iletişim protokolleri desteği,
- Ücretsiz PC yazılımı (DigiConnect) ve röle – PC haberleşmesi için gerekli donanım (USB ara kablosu),
- Uzman teknik kadro, geniş teknik destek ve sekonder koruma panosu imalatı için uygulama şemaları. □

Fiziksel Tanıtım



CPM 311: Genel Yapı

- **CPM 311 Kontrol Ünitesi**

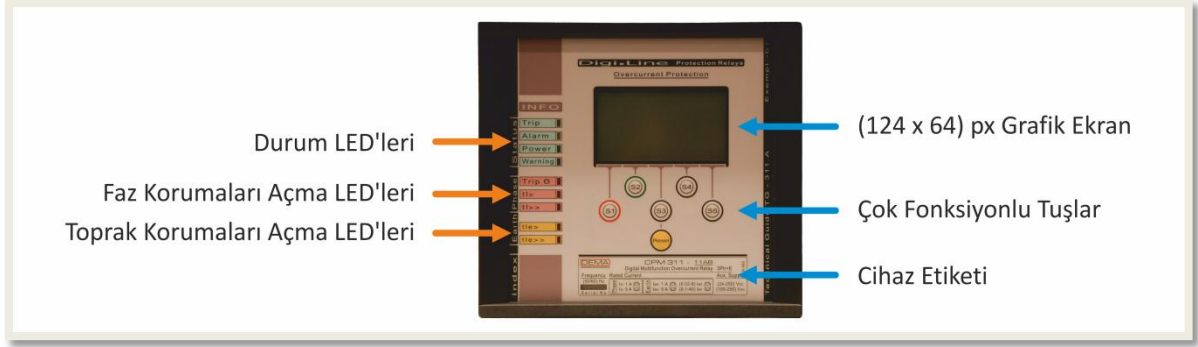
CPM 311 Kontrol Ünitesi bir arayüz ünitesidir. Kontrol ünitesi herhangi bir koruma ve kontrol işlevine sahip değildir, bu ünite kullanıcının ana ünite ile yalnızca iletişim kurarak gerekli ayarları yapabilmesini, kesiciye kumanda edebilmesini ve istediği bilgileri alabilmesini sağlar. DigiConnect bilgisayar programı ile rölenin izlenmesi de kontrol ünitesi arka yüzündeki USB portu üzerinden sağlanmaktadır.

Kontrol ünitesi pano kapağına monte edilmek üzere tasarlanmıştır. Yenilikçi tasarımı ile pano kapağına taşınması gereken kablo sayısı 2'ye indirilmiştir. Kontrol ünitesi ana üniteye RJ45 terminalleri ile sonlandırılmış CAT 5e bir kabloyla bağlanır ve ünitenin topraklaması arka yüzünde bulunan topraklama terminali üzerinden yapılır. Kontrol ünitesinin çalışması için bunlardan başka herhangi bir kablaj gerekmemektedir.

Kontrol ünitesi, ana ünite devrede iken değiştirilebilir, bu sırada ana ünitenin koruma ve kontrol fonksiyonları aksamadan devam edecektir. Kontrol ünitesi değiştirildiğinde, cihazın beslemesinin kesilip tekrar verilmesiyle yeni kontrol ünitesi ana ünite tarafından tanınır ve birkaç saniye içerisinde kontrol ünitesinin değiştirilmesi işlemi tamamlanır.

- **CPM 311 Ana Ünitesi**

CPM 311 Ana ünitesi; ölçüm, koruma, kontrol ve arşivleme işlemlerinin yapıldığı ana devreleri üzerinde bulundurmaktadır. Sekonder devre, yardımcı besleme, ihbar, kumanda ve SCADA kablajları bu ünite üzerindeki terminallerle yapılır. Sekonder devre terminalleri dışındaki tüm terminaller yüksek kalitede fiş – soketli sistemde dizayn edilmiştir ve kablaj kolaylığı için tüm gereksinimler göz önünde bulundurulmuştur. ⚡



CPM 311 Kontrol Ünitesi: Ön Görünüm

- **Durum LED'leri**

CPM 311 Kontrol Ünitesi üzerinde 4 adet durum LED'i bulunmaktadır.

- **Trip:** LED rengi kırmızıdır. Kesicinin açtırılması ile ilgili bilgi veren bir LED'dir. Röle trip (kesici açtırma) kontağı çekili olduğu sürece sabit olarak yanar. Röle kesiciyi açtırdığında ise, resetlenene kadar yanıp sönmeye başlar, alarm okunduktan sonra ise alarm silinene kadar sabit olarak yanar.
- **Alarm:** LED rengi sarıdır. Koruma veya otomatik kontrol fonksiyonları ile ilgili bir alarm oluştuğunda LED yanıp sönmeye başlar, alarm okunduktan sonra ise alarm silinene kadar sabit olarak yanar.
- **Power:** Yardımcı besleme durumunu gösteren LED'dir. LED rengi yeşildir ve röle beslemesinin sağlıklı olması durumunda sinyal verir.
- **Warning:** İç arıza ihbar LED'idir. LED rengi kırmızıdır ve röle devrelerinde arıza tespit edildiğinde sinyal verir.

- **Faz Korumaları Açma LED'leri**

CPM 311 Kontrol Ünitesi üzerinde, kırmızı renkli 3 adet faz koruması açma LED'i bulunmaktadır.

- **Trip Ø:** Termik korumanın (I_{θ}) aktif olduğu uygulamalarda, termik açtırma sınırının aşılmasıyla birlikte kesici açtırılır ve bu LED sinyal verir.
- **I>:** Faz aşırı akım korumasının ($I>$) aktif olduğu uygulamalarda, faz aşırı akım 1. eşik korumasının çalışmasıyla birlikte kesici açtırılır ve bu LED sinyal verir.
- **I>>:** Faz kısıdevre korumasının ($I>>$) aktif olduğu uygulamalarda, faz aşırı akım 2. eşik korumasının çalışmasıyla birlikte kesici açtırılır ve bu LED sinyal verir.

- **Toprak Korumaları Açma LED'leri**

CPM 311 Kontrol Ünitesi üzerinde, kırmızı renkli 2 adet toprak koruması açma LED'i bulunmaktadır.

- **I_e>:** Toprak aşırı akım korumasının ($I_{e>}$) aktif olduğu uygulamalarda, toprak aşırı akım 1. eşik korumasının çalışmasıyla birlikte kesici açtırılır ve bu LED sinyal verir.
- **I_e>>:** Toprak kısıdevre korumasının ($I_{e>>}$) aktif olduğu uygulamalarda, toprak aşırı akım 2. eşik korumasının çalışmasıyla birlikte kesici açtırılır ve bu LED sinyal verir.

- **(124 x 64) px Grafik Ekran**

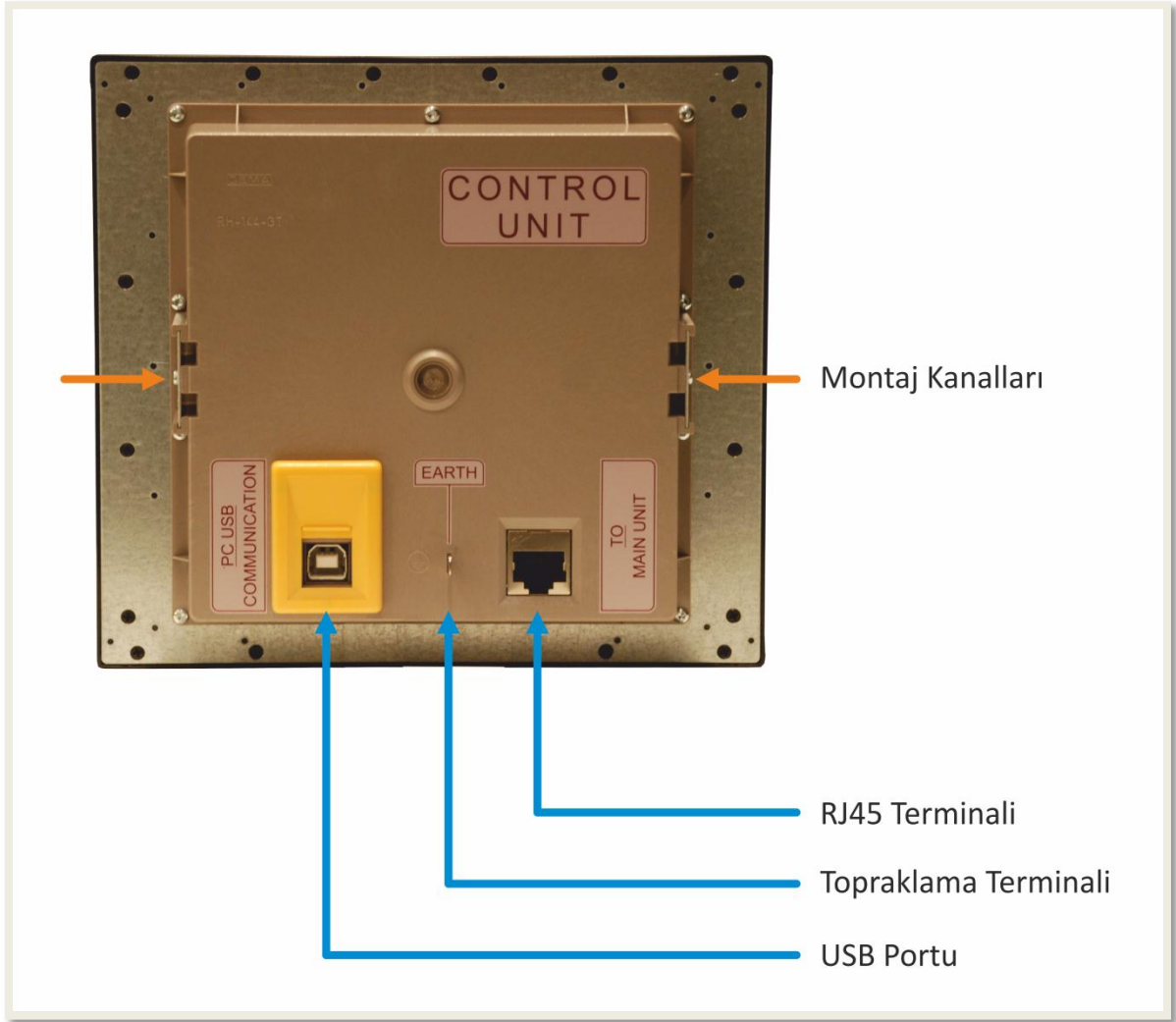
(128 x 64) px arka plan aydınlatmalı grafik LCD ekran, kullanıcı için kolaylık sağlayan geniş görüntüleme alanını sağlar.

- **Çok Fonksiyonlu Tuşlar**

Çeşitli röle menülerinde farklı komutları verebilen çok fonksiyonlu tuşlar, cep telefonu teknolojisi ile yaygın kullanım bulan değişken fonksiyonluluk özelliğine sahiptir. Bu grupta bulunan reset tuşu programlanabilir LED'lere ve Alarmlara ait menülere ulaşımı; bunların okunmasını ve silinmesini sağlar. Reset butonu kilitleme özelliği kullanılan çıkış rölelerinin kilidinin kaldırılması için de kullanılır.

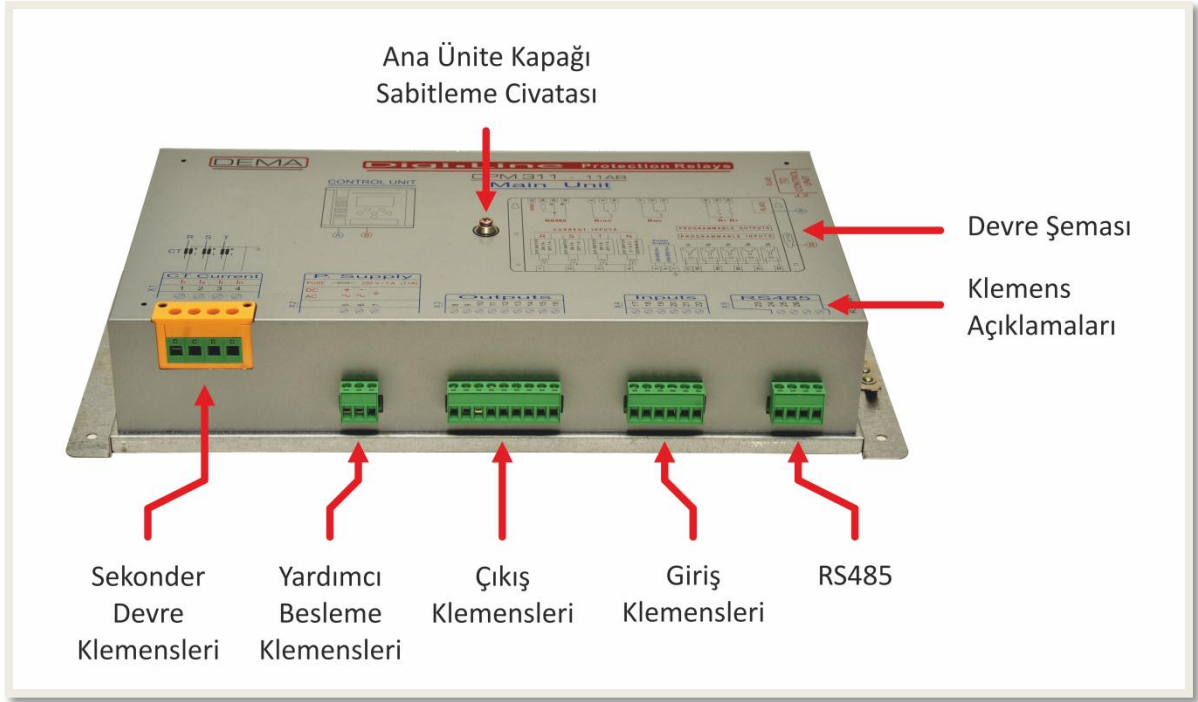
- **Cihaz Plakası**

CPM 311'e ait sipariş kodu, seri no. ve standartlara göre röle üzerinde bulunması gereken tüm bilgileri içermektedir ve silinmez niteliktedir. ⚡



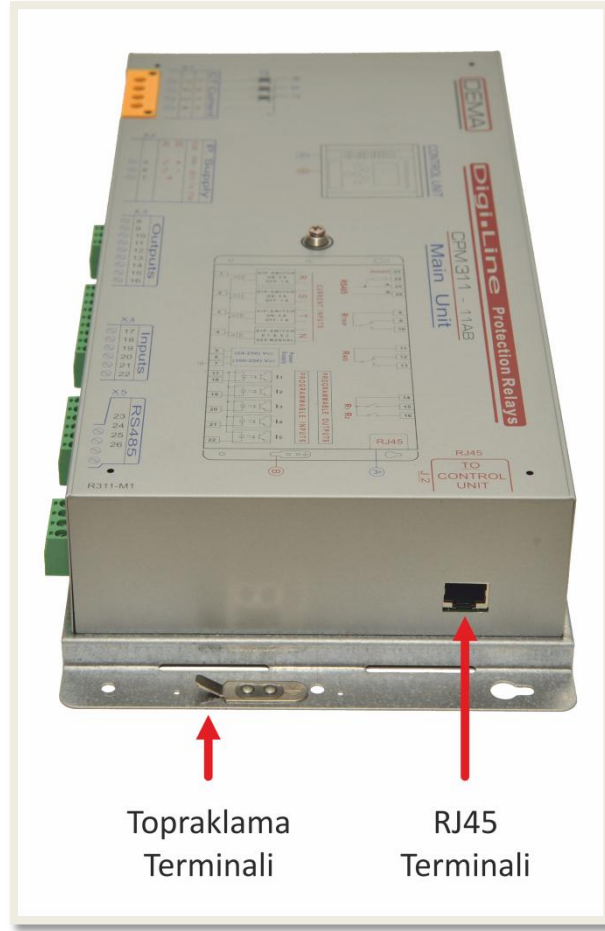
CPM 311 Kontrol Ünitesi: Arka Görünüm

- **Montaj Kanalları**
Ürün ile birlikte gelen montaj malzemeleri poşetinden çıkan kontrol ünitesi montaj kulakları, bu kanallara takılarak kullanılır, böylece, kontrol ünitesinin pano kapağına sabitlenmesi sağlanır.
- **RJ45 Terminali**
Kontrol ünitesi ile ana ünite arasındaki iletişim bu terminal üzerinden sağlanır. Ürün kutusu içerisinden çıkan "Üniteler arası bağlantı kablosu", kontrol ünitesi üzerinde yukarıda gösterilen RJ45 terminaline bağlanır.
- **Topraklama Terminali**
Kontrol ünitesinin güvenlik topraklaması bu terminal üzerinden yapılır. Bu iş için ürün ile birlikte gelen montaj malzemeleri poşetinden çıkan topraklama kablosu ucu kullanılabilir.
- **USB Portu**
DigiConnect bilgisayar programı ile rölenin ayarlanması ve izlenmesi resimde gösterilen USB portu üzerinden sağlanmaktadır. USB portunun kapağı, port kullanılmadığı zaman kapatılarak terminallere toz girmesi önlenir. ☺



CPM 311 Ana Ünitesi: Genel Görünüm

- **Ana Ünite Kapağı Sabitleme Civatası**
Ana ünite kapağı, ana ünite tabanına bu civata ile sabitlenmektedir. Dip-switch ayarları yapılması veya ana ünite sigortası değiştirilmesi gerektiğinde bu civata sökülerek kapak yerinden çıkartılabilir.
- **Sekonder Devre Klemensleri**
Akım trafosu sekonder kabloları ve nötr dönüşü (toprak) kablosu bu terminallere bağlanır. Terminaller sekonder devre güvenliğini sağlamak üzere yüksek termik ve dinamik dayanıma sahiptir ve sabit tiptedir.
- **Yardımcı Besleme Klemensleri**
Ana ünitenin ve kontrol ünitesinin yardımcı beslemesi bu klemensler üzerinden sağlanır. Terminaller fiş – soket sisteminde tasarlanmıştır.
- **Çıkış Klemensleri**
Trip (kesici açma), Watchdog (İç arıza / yardımcı besleme arızası ihbar) rölesi ve 2 adet programlanabilir rölenin kablajları bu terminaller üzerinden yapılır. Terminaller fiş – soket sisteminde tasarlanmıştır.
- **Giriş Klemensleri**
Giriş terminalleri, CPM 311’de bulunan 5 adet programlanabilir girişin ortak besleme ve sinyal giriş terminallerinden oluşmaktadır. Terminaller fiş – soket sisteminde tasarlanmıştır.
- **RS485 Portu**
RS485 portuna ait A ve B sinyal uçları, sonlandırma direnci ve referans devrelerine ait terminallerden oluşur. Terminaller fiş – soket sisteminde tasarlanmıştır. ⚡



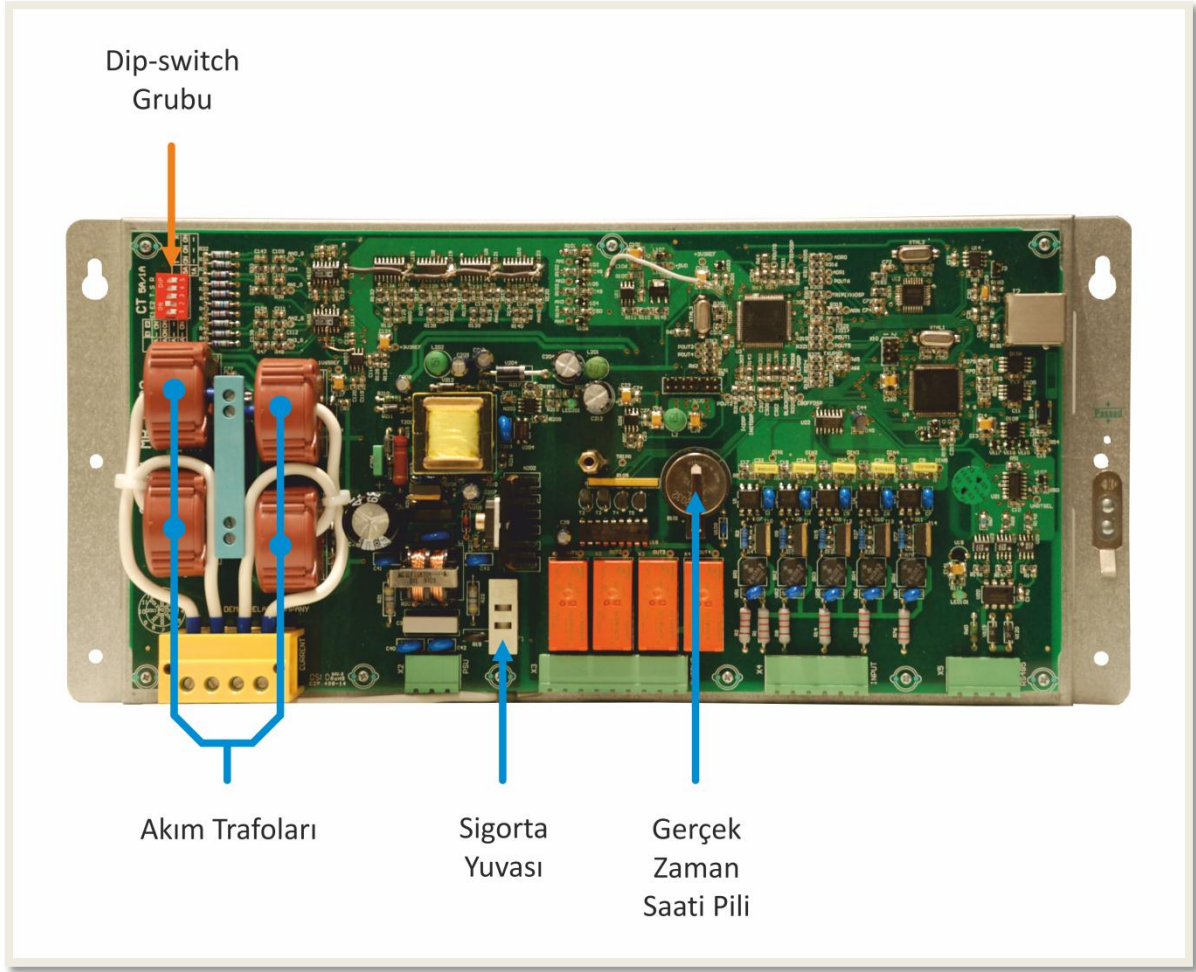
CPM 311 Ana Ünitesi: Yan Görünüm

- **Topraklama Terminali**

CPM 311 ana ünitesinin güvenlik topraklaması bu terminal üzerinden yapılır. Bu iş için ürün ile birlikte gelen montaj malzemeleri poşetinden çıkan topraklama kablosu ucu kullanılabilir. CPM 311 ana ünitesinin tabanı ve kapağı paslanmayan metal malzemeden imal edilmektedir. Bu yapı sayesinde tüm devreler bir Faraday kafesinin içine alınmış ve dış ortamdan gelebilecek bozucu etkilere karşı korunmuştur. Topraklama terminali, hem metal konstrüksiyon üzerinde filtre edilen parazitlerin toprağa iletilmesi hem de kaçaklara karşı güvenliğin sağlanması için önemlidir.

- **RJ45 Terminali**

Kontrol ünitesi ile ana ünite arasındaki iletişim bu terminal üzerinden sağlanır. Ürün kutusu içerisinden çıkan "Üniteler arası bağlantı kablosu", ana ünite üzerinde yukarıda gösterilen RJ45 terminaline bağlanır. ⤵



CPM 311 Ana Ünitesi: İç Görünüm

- Dip-switch Grubu**
 CPM 311 Dijital Aşırı Akım Koruma Röleleri, nominal sekonder akımı 1 A veya 5 A olan akım trafoları ile uyumlu çalışabilmektedir. Resimde gösterilen bölgede, emprime kartın üzerinde bulunan Dip-switch grubu ayarlanarak, rölenin sinyal alacağı akım trafolarının nominal sekonder akımları ve toprak koruma ayar sahası belirlenebilmektedir.
- Akım Trafoları**
 Röle ölçü ve koruma devrelerine akım sinyalini sağlayan dahili akım trafoları ana üniteye entegre edilmiştir. Bu dizayn sayesinde, röle bakım ve onarım çalışmalarında kalibrasyon problemleri yaşanmaz.
- Sigorta Yuvası**
 Röle ana ünitesini aşırı akımdan koruyan T1A tipi cam sigorta, bu yuva içerisinde bulunur. Bu sigorta sayesinde, yardımcı besleme devresinde oluşabilecek problemlerde, röle ana ünitesi devrelerinde tahribat oluşmasının önüne geçilmektedir. Sigorta yuvasının konumu ve kapaklı yapısı, gerektiğinde sigortanın kolayca değiştirilmesine olanak sağlar.
- Gerçek Zaman Saati Pili**
 Röle besleme kaynağının kesilmesi, röle iç ünitesinin dışarı alınması gibi durumlarda saat ve tarih fonksiyonlarının işleyişini devam ettirir. Ortalama pil ömrü 10 yıldır. Gerçek zaman saati pili, 2 adet civata ile sabitlenen koruyucu kapak kaldırılarak değiştirilebilir. □

CPM 311 Fonksiyonlarının Tanıtımı

Faz ve Toprağın Ani Akım Eşikleri (ANSI 50/50N)

Fazlarda ve toprakta zamansız üç akım eşiği mevcuttur. Bu eşiklerin ayarları nominal akımın katları şeklinde tanımlanır.

Faz koruma akım eşikleri aşağıdaki gibidir.

$$\begin{aligned} I_{>} &= (0.1 - 25) I_n \\ I_{>>} &= (0.5 - 40) I_n \\ I_{>>>} &= (0.5 - 40) I_n \end{aligned}$$

Toprak korumasında iki seçenek bulunmaktadır. Bunlar: (0.1-40) I_{en} ve (0.02-5) I_{en} ayar sahalalarını tanımlar ve aynı cihaz üzerinden dip-switchler ve menü ayarları ile seçilebilirler.

T1 tipi toprak koruması akım eşikleri aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} I_{e>} &= (0.1 - 25) I_{en} \\ I_{e>>} &= (0.5 - 40) I_{en} \\ I_{e>>>} &= (0.5 - 40) I_{en} \end{aligned}$$

T2 tipi toprak korumasında ise akım eşikleri aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} I_{e>} &= (0.02 - 5) I_{en} \\ I_{e>>} &= (0.02 - 5) I_{en} \\ I_{e>>>} &= (0.02 - 5) I_{en} \end{aligned}$$

Faz ve Toprak Gecikmeli Aşırı Akım Korumaları (ANSI 51/51N)

Faz ve toprak gecikmeli aşırı akım koruma fonksiyonları için, her türlü uygulamaya uyum sağlayabilecek tip ve sayıda gecikme eğrisi öngörülmüştür. Bu eğrilerden bir kısmı IEC ve ANSI standartlarına göre düzenlenmiş, aynı besleme hattı üzerinde elektromekanik yapılı rölelerin olması ihtimali dikkate alınarak özel tip röle eğrileri de gecikme tipi seçeneklerine ilave edilmiştir. Selektivite ayarlarının kolayca yapılabilmesi amacıyla, eğri katsayıları için geniş bir ayar aralığı tasarlanmış, eğri katsayısı adımları oldukça küçük tutulmuştur. Ayrıca, arka arkaya arızaların gelebileceği yerlerde korunacak tesisatın ısınarak izolasyonun zayıflamaması için geçici arıza akımlarının resetlenme süresinin sabit zaman veya ters zaman gecikmesi ile yapılabilme imkanı bulunmaktadır.

Termik Aşırı Yük (ANSI 49)

Güç trafolarının, havai hatların ve yeraltı kablolarının (1-1.5) I_n arasındaki aşırı yükleri için en uygun koruma yöntemi termik aşırı yük korumasıdır. Termik aşırı yük fonksiyonu, yukarıda belirtilen yük aralıklarında yeterli gecikmeyi sağlarken, arka arkaya devreye alma ve aşırı yükün devam etmesi durumlarında açma süresini kısaltarak tesisatın izolasyonunun bozulmasını önlemektedir. Termik aşırı yük koruması ile ters zamanlı aşırı akım korumasının uygun şekilde kombine edilmesi ile, en uygun koruma, selektivite ve enerji sürekliliği çözümleri sağlanabilmektedir. Termik aşırı yük koruma fonksiyonu devrede olduğunda, termik Θ ısı ölçümleri aracılığıyla anlık ısı zorlanma durumu da görüntülenebilir. Termik aşırı yük koruma fonksiyonunun çalışma karakteristiği IEC 60255-8 standardına uygun şekilde belirlenmiştir.

Düşük Akım (ANSI 37)

Düşük akım rölesi özelliği değişik amaçlar için kullanılabilir. Örneğin, normal yükte çalışan bir pompa motorunun, su çekmemesi durumunda çalışma akımında azalma olması ve bu durumun sezilmesi. Fonksiyonun çalışabilmesi için bir 52a (normalde açık kontak) girişi kullanılmalıdır. Ayar aralığı (0.02 - 1.0) I_n 'dir.

Negatif Bileşen (ANSI 46)

Toprak kaçığına bağlı olmayan faz dengesizliklerinin ve alçak gerilimde oluşacak faz dengesizliklerinin yüksek gerilim tarafından (primer tarafından) sezilmesi negatif bileşen aşırı akım koruma fonksiyonu ile sağlanabilmektedir. Gecikme seçenekleri faz koruma fonksiyonları ile aynıdır.

Çıkışı Kilitleme Fonksiyonu (ANSI 86)


CPM serisi röleler, kullanıcının tercihine bağlı olarak, çekmiş olan çıkış rölelerini

kilitleyebilmektedir. Bu şekilde kilitlenen çıkış röleleri resetleme işlemi yapılamaz. Kilitlenmiş röleler reset butonu ile, atanmış bir inputun aktif edilmesi ile veya bilgisayar programı üzerinden reset edilebilmektedir.

Kesici Arızası Sezme (ANSI 50BF)

CPM 311 rölesi kumanda ettiği kesicinin ana kontaklarında bir hata sezdiğinde bu fonksiyon çalışır; alarm menüsünde bilgi verilerek kullanıcı uyarılır ve blokaj selektivitesinin kullanıldığı uygulamalarda önceki rölenin blokajı kaldırılır. Kesici arızası sezme işlevi bir açma olayı ile başlar. Kesici ana kontaklarından geçen akımlar belirlenen bir akım değerinin altına düşmemiş ise kesici arızası tespit edilir, belirlenen bir gecikme sonunda alarm verilir ve atanmış bir çıkış rölesi varsa bu röle çektilir. Blokaj selektivitesinin kullanıldığı uygulamalarda, bu çıkış rölesi kullanılarak blokaj sinyali kaldırılır.

Tekrar Kapama İşlevi (ANSI 79)

CPM serisi rölelerinde bulunan tekrar kapama fonksiyonu, dört çevrime kadar tekrar kapama yapabilecek şekilde tasarlanmıştır. Tekrar kapama işlevleri; faz aşırı akım korumaları, toprak aşırı akım korumaları ve zaman rölelerinin her birine özel şekilde programlanabilmektedir. Yasaklama süresi, ölü süre ve her bir çevrim için tekrar kapama gecikmeleri ayrı ayrı belirlenebilmektedir. Tekrar kapama fonksiyonu röle menülerinden aktif edilmeden çalışmaz, ayrıca, fonksiyonun devrede olması durumunda maksimum güvenliği sağlayacak şekilde önlemler alınmıştır; kesicinin elle devre dışı edilmesi, yasaklama süresi içerisinde bir arıza meydana gelmesi ve kesici arızasının sezilmesi durumlarında tekrar kapama fonksiyonu otomatik olarak bloke olmaktadır. 

Kopuk İletken Sezme

Enerji sistemlerinde faz iletkenlerinin birbirlerine değmesi veya toprağa değmeleri sonucunda aşırı akımlar oluşur, bu tür arızalar koruma rölesi tarafından kolaylıkla algılanır. İletkenlerin kopup arıza yaratmadan açık devre kalması, sigorta atması, kesici kutuplarından bir tanesinin açık kalması, trafo faz bağlantı terminalinin açık devre kalması vb. durumlarda ise aşırı akımlar oluşmaz, ancak işletmenin düzgün çalışmasına engel olan durumlar oluşur. Ayrıca, bu tür problemler, sistemde enerjinin varlığı konusunda işletmeciyi yanıltarak ciddi kazalara neden olabilir. Kopuk iletken sezme fonksiyonu, negatif bileşenin pozitif bileşenine oranını ölçerek çalışır. Bu sayede, sağlam fazlardan akan çok küçük akımlar bile değerlendirilerek kopuk iletken durumu tespit edilir. Fonksiyonun ayarlanabilir bir eşiği ve zaman gecikmesi mevcuttur.

Soğuk Yükte Yol Verme

Bu fonksiyon, sistemin ilk devreye alınması sırasında faz, toprak, negatif bileşen ve termik eşiklerinden gerekli görülenlerini belirlenen bir süre için istenilen bir seviyede tutma prensibine dayanır. Eşik seviyesi %1'lik adımlarla %(20-500) arasında ayarlanabilir. Gecikme süresi ise 0.1 s'lik adımlarla (0.1 - 3600) s arasında ayarlanabilir. Soğuk yükte yol verme fonksiyonu, özellikle, zor yol alan orta gerilim motorlarına ve büyük güçlü güç trafolarına ilk yol vermede koruma eşiklerinin kısa bir süre için yükseltilmesinde kullanılarak rahat bir yol verme sağlar. Fonksiyon, devreye alma sırasında oluşan geçici rejim problemlerini, korumaları bloke etmeden çözmektedir. Başlatılma işlemi, atanmış bir girişin aktif edilmesi ile sağlanır; bu işlem kesicinin bir yardımcı kontağı ile veya programlanan harici bir kontak ile röle girişi uyarılarak yapılabilir. Soğuk yükte yol verme isteğe göre aktif veya pasif edilebilir.

Koruma Ayar Grupları

Ortası açık bir ring sisteminde kullanılan bir aşırı akım koruma rölesinde yapılması gereken ayarlar, ringin besleme yönüne göre değişmektedir. Bu durum dikkate alınarak koruma rölesinde iki ayrı ayar grubu oluşturulursa, ringin besleme yönünün değişmesi durumunda ilgili rölelerin ayarları önceden oluşturulan ayar gruplarından uygun olanı seçilerek hızla yapılabilecektir. Böylece, besleme yönü manevralarında zaman kazanılarak elektrik kesintisi süresi kısaltılır. CPM serisi röleler, üzerlerinde bulunan 2 ayar grubu seçeneğiyle bu ihtiyacı karşılamaktadır. Koruma ayar grubu seçimi; röle üzerinden, atanmış bir girişi uyaran bir uzaktan kumanda sistemi ile veya bilgisayar haberleşmesi kullanılarak yapılabilir.

Açtırma Devresi Denetimi (ANSI TCM)

Kesici açtırma devresi; koruma rölesinin açma kontağı, kesici yardımcı kontağı ve kesici açtırma bobininden oluşur. Bu devre üzerinde herhangi bir noktada açık devrenin oluşması devrenin çalışmamasına neden olacaktır. CPM serisi röleler, programlanabilir bir girişleri aracılığıyla açtırma devresinin durumunu sürekli olarak izleyebilmektedir. Açtırma devresindeki açık devrenin sezilmesi ile birlikte atanmış bir röle çektilerilebilmekte ve alarm verdirilerek işletmeci bilgilendirilebilmektedir.

Kesici İzleme ve Kontrol

CPM serisi röleler kesicinin bakımı için gerekli bilgileri takip edebilen fonksiyonlara sahiptir. İzlenen değerler kullanıcı tarafından ayarlanmış eşikleri geçtiğinde kullanıcı bir alarm ile veya atanmış çıkış rölesinin çektilerilmesi ile uyarılır. İzleme ve kontrol işlemleri:

- Kesici açma ve kapama sürelerinin tespiti,
- Kesici açma numaratör sayısının kontrolü,
- Her fazdaki ΣA veya ΣA^2 (kutup aşınması) değerlerinin izlenmesini kapsar.


Öndeki Röleyi Kilitleme ile Mantıksal Selektivitenin Sağlanması (ANSI 68)

CPM serisi rölelerde, arızaya en yakın rölenin kendisinden bir önceki röleyi kilitleyerek mantıksal selektivite sağlama özelliği mevcuttur. Ortası açık bir ring sisteminde bir noktada kısa devrenin oluşması durumunda, bu arıza akımı arızanın olduğu noktaya kadarki koruma rölelerinin hepsi tarafından görülür; arızayı gören her bir röle kendinden önceki röleyi bloke eder ve arızaya en yakın rölenin kesiciyi açtırması sağlanır. Bu işlevin çalışma prensibi; kilitlemeyi sağlayacak koruma eşığının bir çıkış rölesini tetiklemesi ve bu çıkış rölesinin kontaklarından geçecek bir DC/AC gerilimin bir önceki rölenin atanmış olan girişini uyarak kilitleme işlemini gerçekleştirmesi şeklindedir. Kilitlenmeye uygun olan fonksiyonlar faz, toprak, negatif bileşen ve kopuk iletken korumalarının zaman gecikmeli açtırma fonksiyonlarıdır.

Öndeki Röleyi Geciktirme ile Mantıksal Selektivitenin Sağlanması

Mantıksal selektivite sistemi kurulmasının bir diğer yolu da arızayı gören rölelerin kendisinden bir önceki röleye DC/AC gerilim sinyali göndererek, önceki rölede bu iş için atanmış bir girişi aktif etmesidir. Geciktirilmeye uygun olan fonksiyonlar faz ve toprak korumalarının ikinci ve üçüncü eşikleridir. Geciktirme selektivitesi atanmış bir girişin aktive olmasıyla birlikte, yukarıda bahsedilen fonksiyonlardan istenilenlerin açtırma sürelerine ayarlanabilir bir sabit zaman eklenir. Böylece, aynı koruma ayarlarına sahip röleler arasında bile selektivite sağlanabilmektedir.

Kesici Açma - Kapama Özelliği (ANSI 94)

CPM serisi röleler, açmaya ve kapamaya atanmış çıkış röleleri aracılığıyla kesiciyi uzaktan açıp kapatabilme özelliğine sahiptir. Bu işlemleri, röle üzerinden ve bilgisayar programı aracılığıyla yapmak mümkündür. 

Girişler ve Çıkışlar

CPM serisi röleler, her türlü uygulamaya uyum sağlayabilmesi amacıyla 5 adet giriş ve 4 adet çıkış rölesi ile donatılmıştır. Girişler optik izolasyonlu olup, programlanabilir özelliktedir. Geniş aralıklı AC / DC gerilimle aktif edilebilirler [Nominal (24 - 250 V_{DC}) - (100 - 250 V_{AC})]. 8 A / 250 V_{AC} kontak kapasiteli 4 adet çıkış rölesi mevcuttur. Rölelerin çekme süreleri 10 ms'nin altındadır. Bu rölelerden 2 adedi enversör kontaklı, diğer 2 adedi ise kapayan kontaklıdır. Bu 4 çıkış rölesinden bir adedi açmaya, bir adedi röle iç arıza için ayrılmış olup kalan 2 röle programlanabilir niteliktedir. Giriş ve çıkışların durumları ilgili ölçme menüsünden izlenebilmektedir.

Dalga Şekli Kaydı

CPM serisi röleler, ölçmüş oldukları akımın dalga şeklini kaydedebilirler; bu kayıtlar daha sonra DigiConnect bilgisayar programı aracılığıyla incelenebilir. Arıza eşliğinin aşılmasıyla birlikte kaydedilen dalga formlarının incelenmesi; oluşan arızaların analiz edilmesi, röle ayarlarının uygunluğunun teyit edilmesi ve korunan elektrik sistemi hakkında kapsamlı bilgi edinilmesi açısından önemlidir. CPM 311, 3 s'lik 5 adet dalga şekli kaydını hafızasında saklayabilmektedir.

Olay ve Arıza Kaydı

(ANSI SER)
CPM serisi röleler, bir lityum pil tarafından beslenen gerçek zaman saatine sahiptir. Olay ve arıza kayıtlarının yapılması ve zaman etiketlerinin bu kayıtlara işlenmesi sırasında da bu gerçek zaman saati kullanılır. Röle 150 adet olayı ve arızayı kaydedebilmektedir. Bu kayıtlar, olayların cinsini, oluşma zamanını, süresini ve sonuçlarını zaman etiketleri ile birlikte kaydettiğinden, olay ve arızaların yorumlanmasında büyük kolaylık sağlarlar. Olay ve hata kayıtlarını röle menülerinden ve DigiConnect bilgisayar programı üzerinden takip etmek mümkündür.

Haberleşme Fonksiyonları

CPM serisi rölelerin harici bilgisayarlar ve iletişim devreleri ile haberleşebilmesi için iki adet iletişim portu bulunmaktadır. Bunlardan ilki, röle kontrol ünitesi arka yüzünde bulunan USB portudur. CPM 311 röleleri USB portu üzerinden (ürünle birlikte verilen USB kablosu aracılığı ile) bir bilgisayar ile doğrudan haberleşebilmektedir. USB portu kullanılırken herhangi bir dönüştürücüye ihtiyaç duyulmamaktadır. Diğer haberleşme portu ise, röle ana ünitesi klemensleri üzerinden bağlantı yapılabilen RS485 portudur. CPM serisi röleler iletişim protokolü olarak MODBUS RTU ve IEC 60870-5-103 protokollerini kullanırlar. Haberleşme hızı (1,200 - 38,400) baud aralığında seçilebilmektedir. Ürün ile birlikte ücretsiz olarak verilen DigiConnect yazılımı ile USB veya RS485 portları üzerinden röleyle iletişim kurulabilmekte, bu yazılım aracılığı ile röleyle ilgili tüm işlemler bilgisayar ortamında yapılabilmektedir.

1 A / 5 A Seçeneği

CPM serisi röleler, X/1 A ve X/5 A akım trafoları ile birlikte çalışmaya uygun yapıdadır. Röle iç ünitesi üzerinde bulunan dip-switch ayarları yapılarak, $I_n = 1$ A veya $I_n = 5$ A olarak kolaylıkla belirlenebilir.

Ölçme İşlemleri

- Frekans ölçümü: CPM serisi röleler 0.1 I_n akımdan itibaren ölçme devresi frekansını gösterir.
- Akım ölçümleri: Faz ve toprak devrelerinin anlık ve maksimum RMS akımları ile temel harmonik akımlar, primer devre değerleri olarak ilgili röle menülerinden izlenebilmektedir.
- Pozitif/negatif bileşen akımları ölçümleri: Pozitif ve negatif bileşen akımları mutlak değer olarak, bunların birbirlerine oranı ise yüzde cinsinden izlenebilmektedir.
- Termik θ ölçümü: Termik θ (ısı stres) değeri yüzde cinsinden izlenebilmektedir.
- Giriş ve çıkış ölçümleri: Programlanabilir girişlerin ve çıkış rölelerinin anlık durumları

ilgili ölçüm menüsünde görüntülenmektedir.

- Kesici ölçümleri: Kesiciye ait son açma / kapama süreleri, kesici açma sayısı, her bir kutup için ayrı ayrı ΣA ve ΣA^2 (kutup aşınması) bilgileri ilgili menüden görüntülenmektedir.
- Tekrar kapama ölçümleri: Tekrar kapama ile ilgili tüm istatistik ve ölçümler (Çevrim sayıları, blokaj sayıları vb.) ilgili ölçüm menüsünden izlenebilmektedir.
- LED durumları: Rölede bulunan 8 adet programlanabilir ihtar LED'inin durumları ilgili menüden incelenebilmektedir.

Watchdog Rölesi

CPM serisi rölelerde, kendi iç hatalarını ve yardımcı besleme kesintilerini izleyen bir devre mevcuttur. İç arıza veya yardımcı besleme kesintisi oluşması durumunda, sağlıklı besleme ve çalışma koşullarında çekmiş durumda bekleyen enversör kontaklı bir çıkış rölesi (Watchdog rölesi) bırakır. Kullanıcılar, çıkış rölesinde oluşan bu konum değişikliğini çeşitli harici devre uygulamaları ile alarm amaçlı olarak kullanarak maksimum işletme güvenliğini sağlayabilmektedir.

Fonksiyon Testi

CPM serisi rölelerde kendi fonksiyonlarını test edebilir (Fonksiyon Testi) olanağı bulunmaktadır. Manuel olarak başlatılabilen bu test sırasında, röle işlemcisi sanal akım sinyalleri kullanarak, kullanıcı tarafından aktif hale getirilmiş faz, toprak ve termik koruma fonksiyonlarını çalıştırır ve ilgili çıkış rölelerinin çekmesini sağlar. Fonksiyon testi sayesinde, herhangi bir röle test cihazı kullanmadan ve pratik bir şekilde, koruma rölesinin çalışması, yapılan ayarların ve koruma devresi kablajının doğruluğu denenmiş olur. □

Koruma ve Reset Eğrileri

DEMA CPM 311 Aşırı Akım Koruma Röleleri, koruma ve reset fonksiyonlarında IEC ve IEEE / ANSI'nin belirlediği karakteristikleri kullanabilmekte; ayrıca, güncelliğini yitirmiş, ancak halen birçok tesiste kullanımda olan elektromekanik rölelere ait özel koruma ve reset eğrileri ile çalışabilmektedir. Geniş koruma ve reset eğrisi desteği ile CPM 311, kullanımda bulunan tüm aşırı akım röleleri ile birlikte çalışabilme ve selektivite şemalarına uyum sağlayabilme yeteneğine sahiptir.

CPM 311 koruma ve reset fonksiyonlarında kullanılabilen eğriler ve bu eğrilere ait formül, parametre ve ayar aralıkları aşağıda verilmiştir. Tabloda adı geçen, ancak formül ve parametreleri verilmeyen IEC Thermal Overload (Termik Aşırı Yük) koruma eğrisi, ilerleyen sayfalarda *IEC Termik Aşırı Yük Koruma Eğrileri* bölümünde ayrıntılı olarak incelenmiştir. □

$$t = \left[\frac{A}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^{\alpha} - 1} + B \right] \times TMS$$

Koruma Eğrileri Universal Formülü

$$t = \left[\frac{T_{res}}{1 - \left(\frac{I}{I_s}\right)^{\alpha}} + C \right] \times RTMS$$

Reset Eğrileri Universal Formülü

Eğri Tipi		Koruma Eğrisi Parametreleri				Reset Eğrisi Parametreleri					Uygulanan Standart
Açıklama	Kısaltma	A	α (Açma Faktörü)	B	Ayar Aralığı	Tres	α (Reset Faktörü)	C	Ayar Aralığı	Reset Tipi	
Short Time Inverse Kısa Zamanlı Ters	IEC STI	0.05 s	0.04	0	TMS 0.025-3.2	-	-	-	DMT (0.04-100) s	DMT	IEC
Standard Inverse Normal Ters	IEC SI	0.14 s	0.02	0	TMS 0.025-3.2	-	-	-	DMT (0.04-100) s	DMT	IEC
Very Inverse Çok Ters	IEC VI	13.5 s	1	0	TMS 0.025-3.2	-	-	-	DMT (0.04-100) s	DMT	IEC
Extremely Inverse Aşırı Ters	IEC EI	80 s	2	0	TMS 0.025-3.2	-	-	-	DMT (0.04-100) s	DMT	IEC
Long Time Inverse Uzun Zamanlı Ters	IEC LTI	120 s	1	0	TMS 0.025-3.2	-	-	-	DMT (0.04-100) s	DMT	IEC
Semiconductor Protection Yarıiletken Koruma	SA Semic	35500 s	6	0	TMS 0.025-3.2	-	-	-	DMT (0.04-100) s	DMT	Özel Eğri SA
Definite Inverse (DI) Özel Sabite Yakın Ters (DI)	SB DI	2.96875 s	2.3	1.96875 s	TMS 0.025-3.2	-	-	-	DMT (0.04-100) s	DMT	Özel Eğri SB
Short Time Inverse (CO2) Özel Kısa Zamanlı Ters (CO2)	SC CO2	0.0092 s	0.02	0.008 s	TMS 0.025-3.2	-	-	-	DMT (0.04-100) s	DMT	Özel Eğri SC
Long Time Inverse (SD CO8) Özel Uzun Zamanlı Ters (SD CO8)	SD CO8	21 s	2	0.72 s	TMS 0.025-3.2	6.9	2	0	RTMS 0.025-3.2	IDMT	Özel Eğri SD
Standard Inverse (CO-C3H) Özel Normal Ters (CO-C3H)	SE CO-C3H	1.81 s	1.05	0.68 s	TMS 0.025-3.2	-	-	-	DMT (0.04-100) s	DMT	Özel Eğri SE
Moderately Inverse İlmi Ters	IEEE MI	0.0515 s	0.02	0.114 s	TMS 0.025-3.2	2.2	2	0	RTMS 0.025-3.2	IDMT	IEEE / ANSI
Very Inverse Çok Ters	IEEE VI	19.61 s	2	0.491 s	TMS 0.025-3.2	-	-	-	DMT (0.04-100) s	DMT	IEEE / ANSI
Extremely Inverse Aşırı Ters	IEEE EI	28.2 s	2	0.1217 s	TMS 0.025-3.2	21.6	2	0	RTMS 0.025-3.2	IDMT	IEEE / ANSI
Definite Minimum Time Sabit Zaman	DMT	-	-	-	DMT 0.01-150s	29.1	2	0	RTMS 0.025-3.2	IDMT	-
Thermal Overload Termik Aşırı Yük	IEC Koruma Eğrileri bölümünde incelenmiştir.										IEC

CPM 311 Koruma ve Reset Eğrileri Tablosu

IEC Ters Zamanlı Koruma Eğrileri

"IEC (International Electrotechnical Commission) 60255-3, *Electrical relays - Part 3 : Single input energizing quantity measuring relays with dependent or independent time*" standardı aşağıdaki koruma eğrilerini tanımlamıştır.

1. IEC Short Time Inverse : IEC STI (Kısa zamanlı ters eğri).
2. IEC Standard Inverse : IEC SI (Standart ters eğri).
3. IEC Very Inverse : IEC VI (Çok ters eğri).
4. IEC Extremely Inverse : IEC EI (Aşırı ters eğri).
5. IEC Long Time Inverse : IEC LTI (Uzun zamanlı ters eğri).

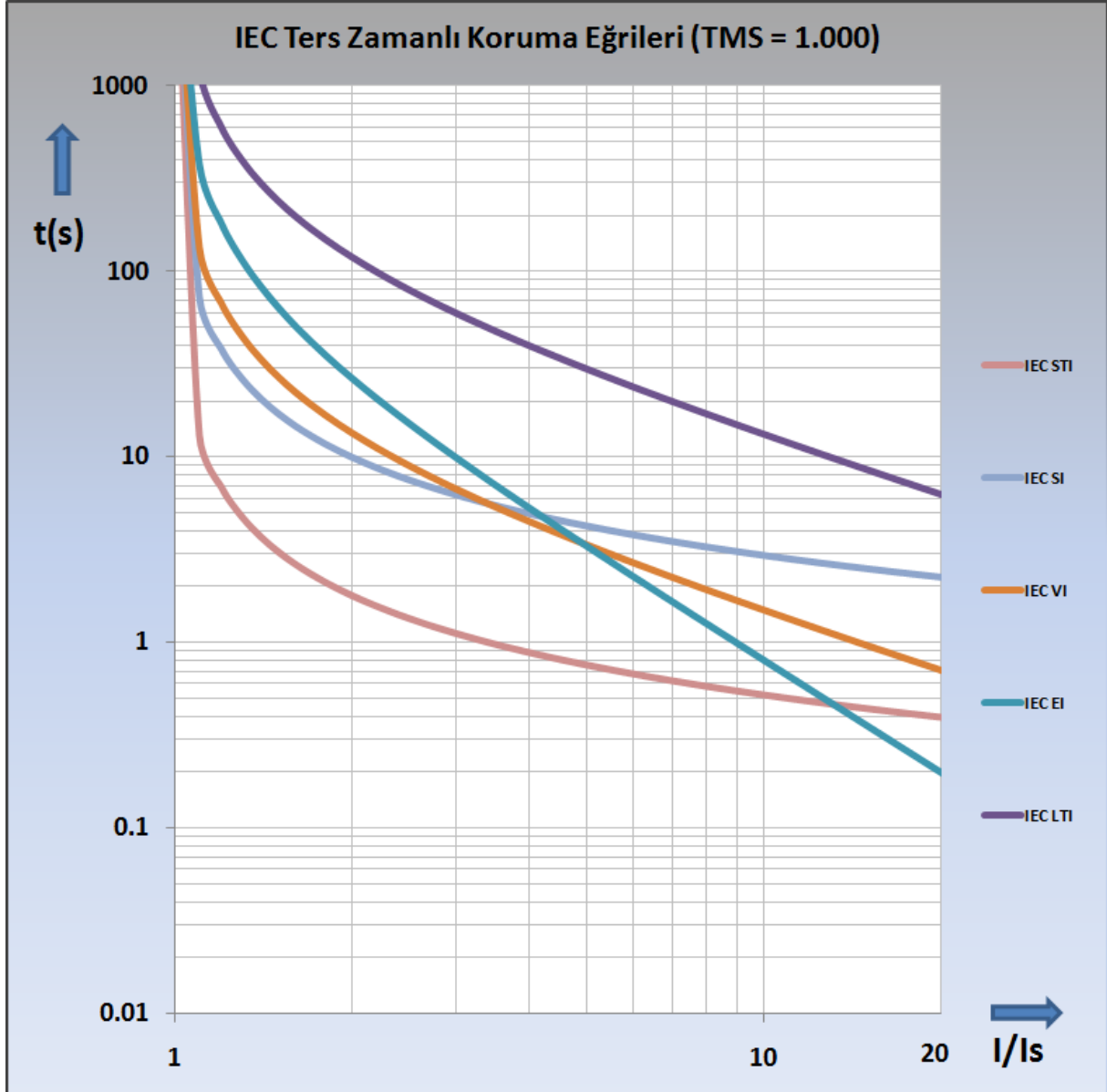
$$t = \left[\frac{A}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^\alpha - 1} + B \right] \times TMS$$

Açma Süresi Üniversal Formülü yukarıda, formül argüman açıklamaları ve IEC eğrilerine ait parametre değerleri aşağıda verilmiştir.

t	Açma süresi (s).
A	Karakteristiğe ait bir sabit (s).
I	Anlık akım değeri (A).
I _s	Ayarlanan akım eşik değeri (A).
α	Karakteristiğe ait bir sabit (-).
B	Karakteristiğe ait bir sabit (s).
TMS	Time Multiplier Setting / Zaman Çarpanı Ayarı (-). 0

Eğri Tipi	Açma Süresi Formülü	Reset Süresi Ayar Aralığı
IEC STI Short Time Inverse Kısa Zamanlı Ters Eğri	$t = \left[\frac{0.05 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^{0.04} - 1} \right] \times TMS,$	$t_{Reset} = DMT (0.04 - 100) s$
IEC SI Standard Inverse Standart Ters Eğri	$t = \left[\frac{0.14 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^{0.02} - 1} \right] \times TMS$	$t_{Reset} = DMT (0.04 - 100) s$
IEC VI Very Inverse Çok Ters Eğri	$t = \left[\frac{13.5 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right) - 1} \right] \times TMS$	$t_{Reset} = DMT (0.04 - 100) s$
IEC EI Extremely Inverse Aşırı Ters Eğri	$t = \left[\frac{80 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^2 - 1} \right] \times TMS$	$t_{Reset} = DMT (0.04 - 100) s$
IEC LTI Long Time Inverse Uzun Zamanlı Ters Eğri	$t = \left[\frac{120 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right) - 1} \right] \times TMS$	$t_{Reset} = DMT (0.04 - 100) s$

Aşağıdaki grafikte ters zamanlı IEC koruma eğrilerinin örnek bir TMS çarpanı ($TMS = 1$) ile verdikleri zaman gecikmeleri (kesici açtırma süreleri) gösterilmiştir. TMS çarpanı ayar aralığı tüm eğriler için (0.025 - 3.2)'dir. □



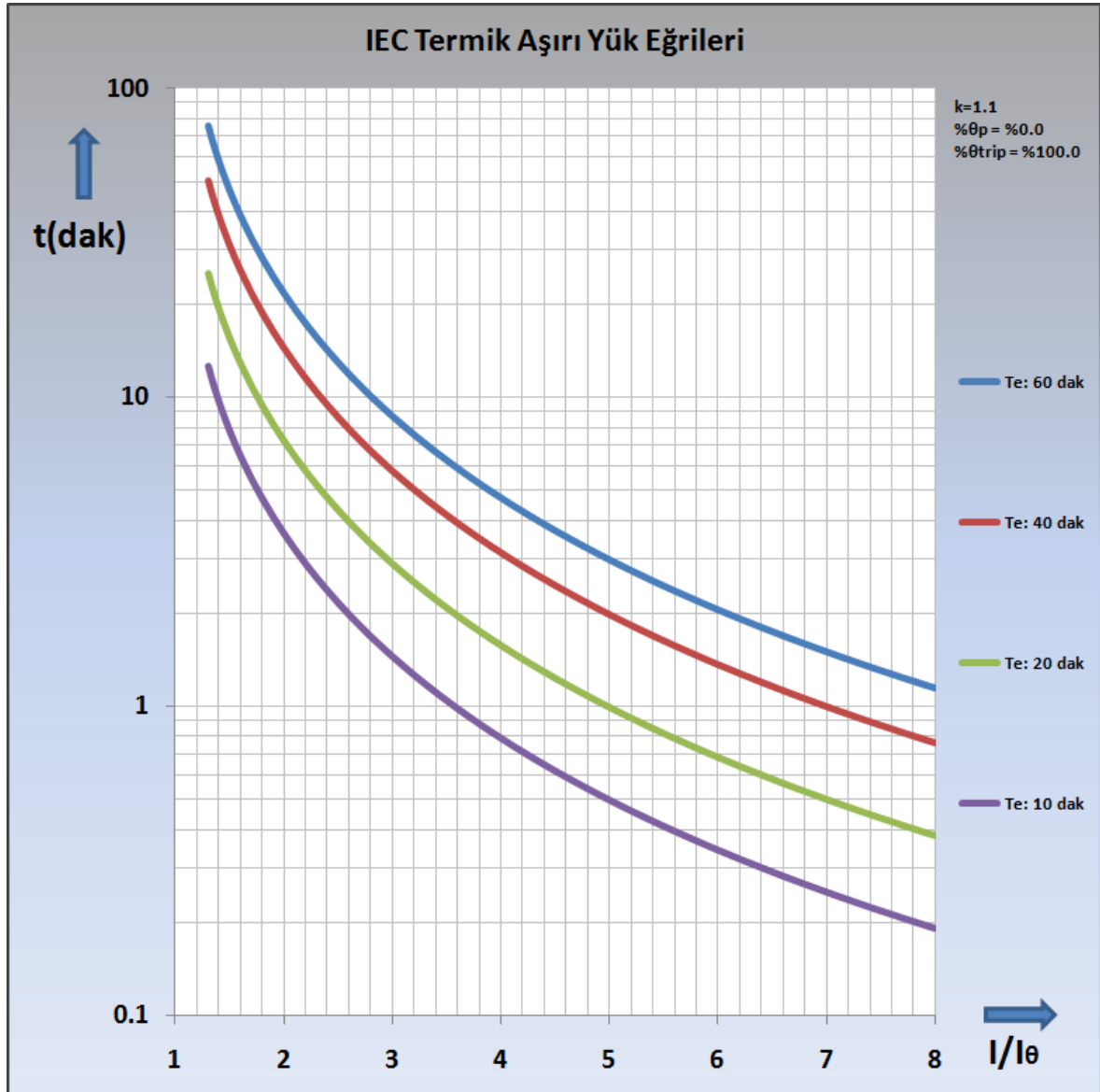
IEC Termik Aşırı Yük Koruma Eğrileri

IEC Termik Aşırı Yük Koruma formülü, ve bu formüle göre oluşturulmuş örnek eğriler aşağıda verilmiştir. Eğri karakteristiğini belirleyen T_e , k , I_θ , $\% \theta_p$ ve $\% \theta_{trip}$ parametreleri ile 1,540,000 farklı eğri oluşturulabilir. Bunların tümünün gösterimi mümkün olmadığından, grafikte örnek eğriler gösterilmiştir.

$$t = T_e \times \log_e \left[\frac{\left(\frac{I}{k \times I_\theta} \right)^2 - \% \theta_p}{\left(\frac{I}{k \times I_\theta} \right)^2 - \% \theta_{trip}} \right]$$

Açma Süresi Formülü yukarıda, formül argüman açıklamaları ise aşağıda verilmiştir.

- t Açma süresi (s).
- T_e Isınma ve Soğuma Zaman Sabiti (dakika); (1-200) dk aralığında 1 dk adımlarla seçilebilir. T_e zaman sabiti, ilgili malzeme (örn.güç trafosu) üreticileri tarafından belirlenir.
- k Açma Eşiği Öteleme Katsayısı (-); (1.00-1.50) aralığında 0.01 adımlarla seçilebilir. Açma işleminin başlatıldığı yük sınır değeridir. Pratikte 1.1-1.15 arasında seçilir.
- I Etkin (RMS) Akım Değeri (A).
- I_θ Röle Set Akımı (A); (0.10-3.20) I_n aralığında 0.01 I_n adımlarla seçilebilir.
- $\% \theta_p$ Aşırı Yük Ön Isınması (%); $\%(50-200)$ aralığında $\%1$ adımlarla seçilebilir.
- $\% \theta_{trip}$ Aşırı Yük Açma Isınması (%); $\%(50-200)$ aralığında $\%1$ adımlarla seçilebilir. □



ANSI / IEEE Ters Zamanlı Koruma Eğrileri

"IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) C37.112-2006 : IEEE Standard Inverse-Time Characteristic Equations for Overcurrent Relays - Description" standardı aşağıdaki koruma eğrilerini tanımlamıştır.

1. IEEE Moderately Inverse : IEEE MI (İlımlı ters eğri)
2. IEEE Very Inverse : IEEE VI (Çok ters eğri)
3. IEEE Extremely Inverse : IEEE EI (Aşırı ters eğri)

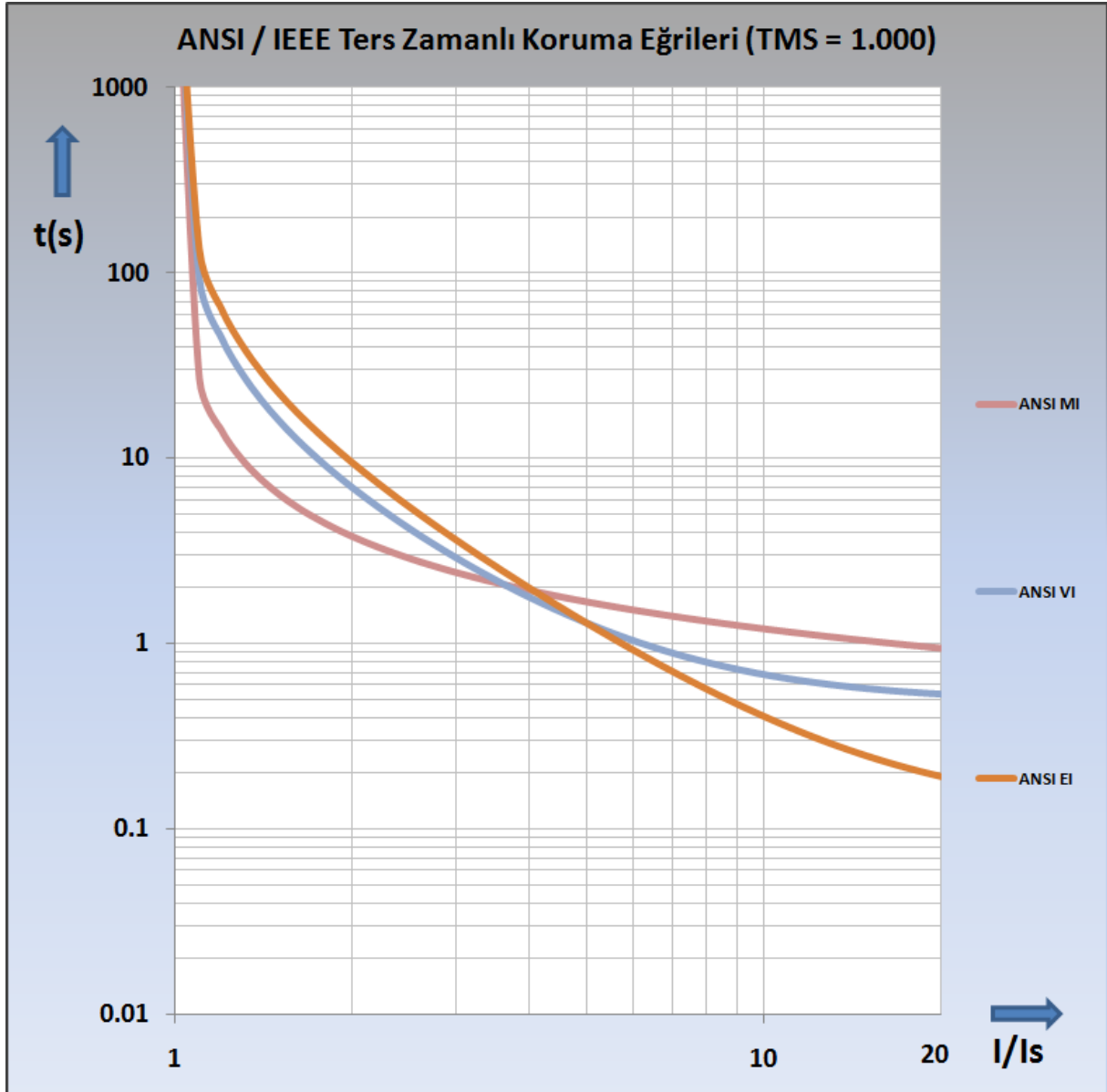
$$t = \left[\frac{A}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^\alpha - 1} + B \right] \times TMS$$

Açma Süresi Üniversal Formülü yukarıda, formül argüman açıklamaları ve IEEE eğrilerine ait parametre değerleri aşağıda verilmiştir.

t	Açma süresi (s).
A	Karakteristiğe ait bir sabit (s).
I	Anlık akım değeri (A).
I _s	Ayarlanan akım eşik değeri (A).
α	Karakteristiğe ait bir sabit (-).
B	Karakteristiğe ait bir sabit (s).
TMS	Time Multiplier Setting / Zaman Çarpanı Ayarı (-). 0

Eğri Tipi	Açma Süresi Formülü	Reset Süresi Ayar Aralığı
ANSI / IEEE MI Moderately Inverse İlımlı Ters Eğri	$t = \left[\frac{0.0515 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^{0.02} - 1} + 0.114 s \right] \times TMS$	<i>DMT</i> (0.04 – 100) s veya <i>RTMS</i> (0.025 – 3.2)
ANSI / IEEE VI Very Inverse Çok Ters Eğri	$t = \left[\frac{19.61 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^2 - 1} + 0.491 s \right] \times TMS$	<i>DMT</i> (0.04 – 100) s veya <i>RTMS</i> (0.025 – 3.2)
ANSI / IEEE EI Extremely Inverse Aşırı Ters Eğri	$t = \left[\frac{28.2 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^2 - 1} + 0.1217 s \right] \times TMS$	<i>DMT</i> (0.04 – 100) s veya <i>RTMS</i> (0.025 – 3.2)

Aşağıdaki grafikte ters zamanlı ANSI / IEEE koruma eğrilerinin örnek bir TMS çarpanı ($TMS = 1$) ile verdikleri zaman gecikmeleri (kesici açtırma süreleri) gösterilmiştir. TMS çarpanı ayar aralığı tüm eğriler için (0.025 - 3.2)'dir. □



Özel Koruma Eğrileri

Özel koruma eğrileri, elektromekanik rölelerde kullanılan ters zamanlı açma karakteristiklerini, sabit süreli açma ve reset eğrilerini içermektedir. CPM 311 röleleri ile kullanılabilecek özel eğriler aşağıda listelenmiştir.

1. SA Semic : Semiconductor Protection (Yarı İletken Koruması)
2. SB DI : Definite Inverse (Sabite Yakın Ters Zamanlı Eğri)
3. SC CO2 : Short Time Inverse (Kısa Zamanlı Ters Eğri)
4. SD CO8 : Long Time Inverse (Uzun Zamanlı Ters Eğri)
5. SE CO-C3H : Standard Inverse (Normal Ters Eğri)

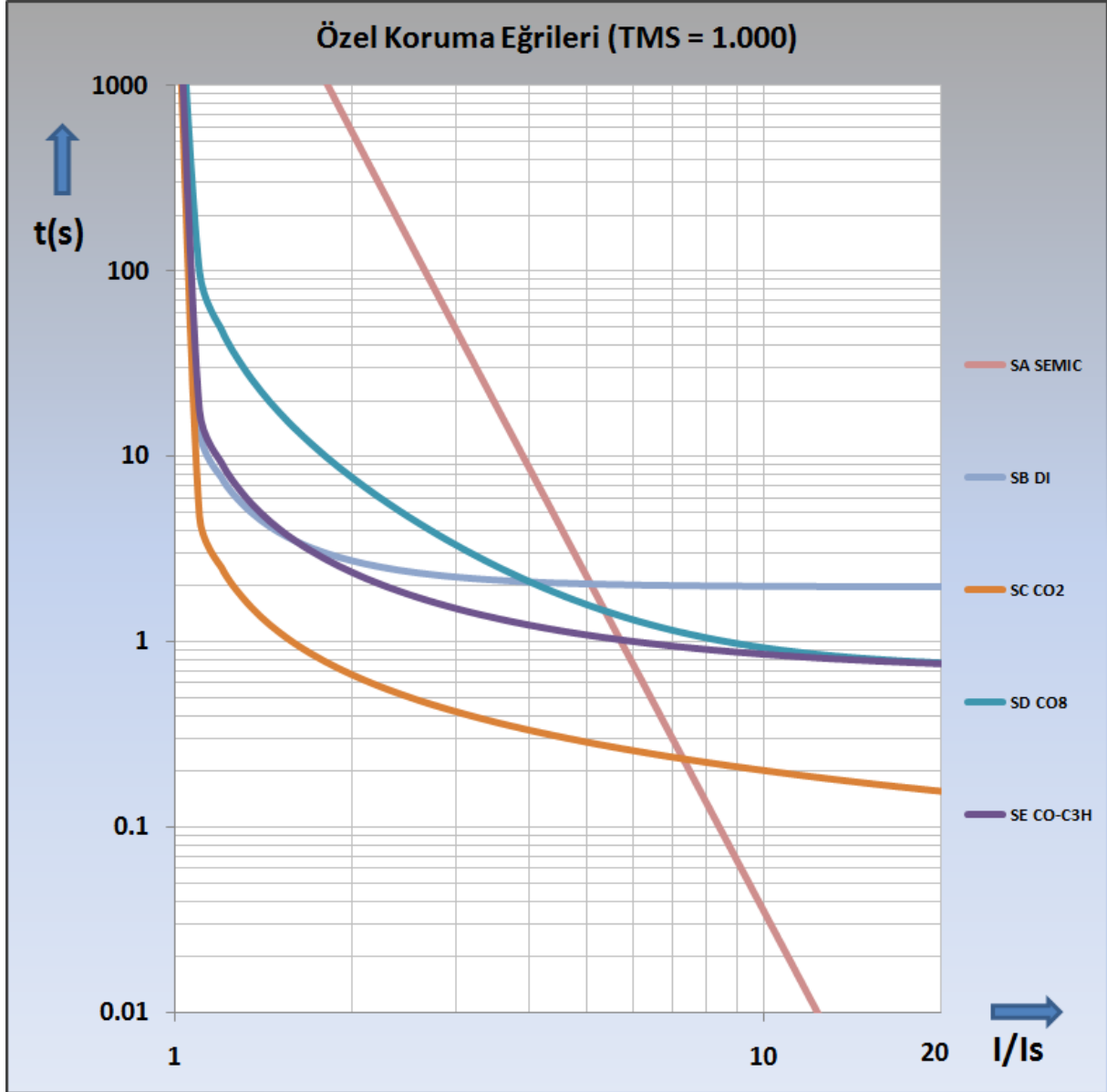
$$t = \left[\frac{A}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^{\alpha} - 1} + B \right] \times TMS$$

Açma Süresi Üniversal Formülü yukarıda, formül argüman açıklamaları ve özel eğrilere ait parametre değerleri aşağıda verilmiştir.

t	Açma süresi (s).
A	Karakteristiğe ait bir sabit (s).
I	Anlık akım değeri (A).
I _s	Ayarlanan akım eşik değeri (A).
α	Karakteristiğe ait bir sabit (-).
B	Karakteristiğe ait bir sabit (s).
TMS	Time Multiplier Setting / Zaman Çarpanı Ayarı (-). 0

Eğri Tipi	Açma Süresi Formülü	Reset Süresi Ayar Aralığı
SA Semic Semiconductor Protection Yarı İletken Koruması	$t = \left[\frac{35500 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^6 - 1} \right] \times TMS$	<i>DMT</i> (0.04 – 100) s
SB DI Definite Inverse Sabite Yakın Ters Zamanlı Eğri	$t = \left[\frac{2.96875 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^{2.3} - 1} + 1.96875 s \right] \times TMS$	<i>DMT</i> (0.04 – 100) s
SC CO2 Short Time Inverse Kısa Zamanlı Ters Eğri	$t = \left[\frac{0.0092 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^{0.02} - 1} + 0.008 s \right] \times TMS$	<i>DMT</i> (0.04 – 100) s veya <i>RTMS</i> (0.025 – 3.2)
SD CO8 Long Time Inverse Uzun Zamanlı Ters Eğri	$t = \left[\frac{21 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^2 - 1} + 0.720 s \right] \times TMS$	<i>DMT</i> (0.04 – 100) s veya <i>RTMS</i> (0.025 – 3.2)
SE CO-C3H Standard Inverse Normal Ters Eğri	$t = \left[\frac{1.81 s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^{1.05} - 1} + 0.680 s \right] \times TMS$	<i>DMT</i> (0.04 – 100) s veya <i>RTMS</i> (0.025 – 3.2)

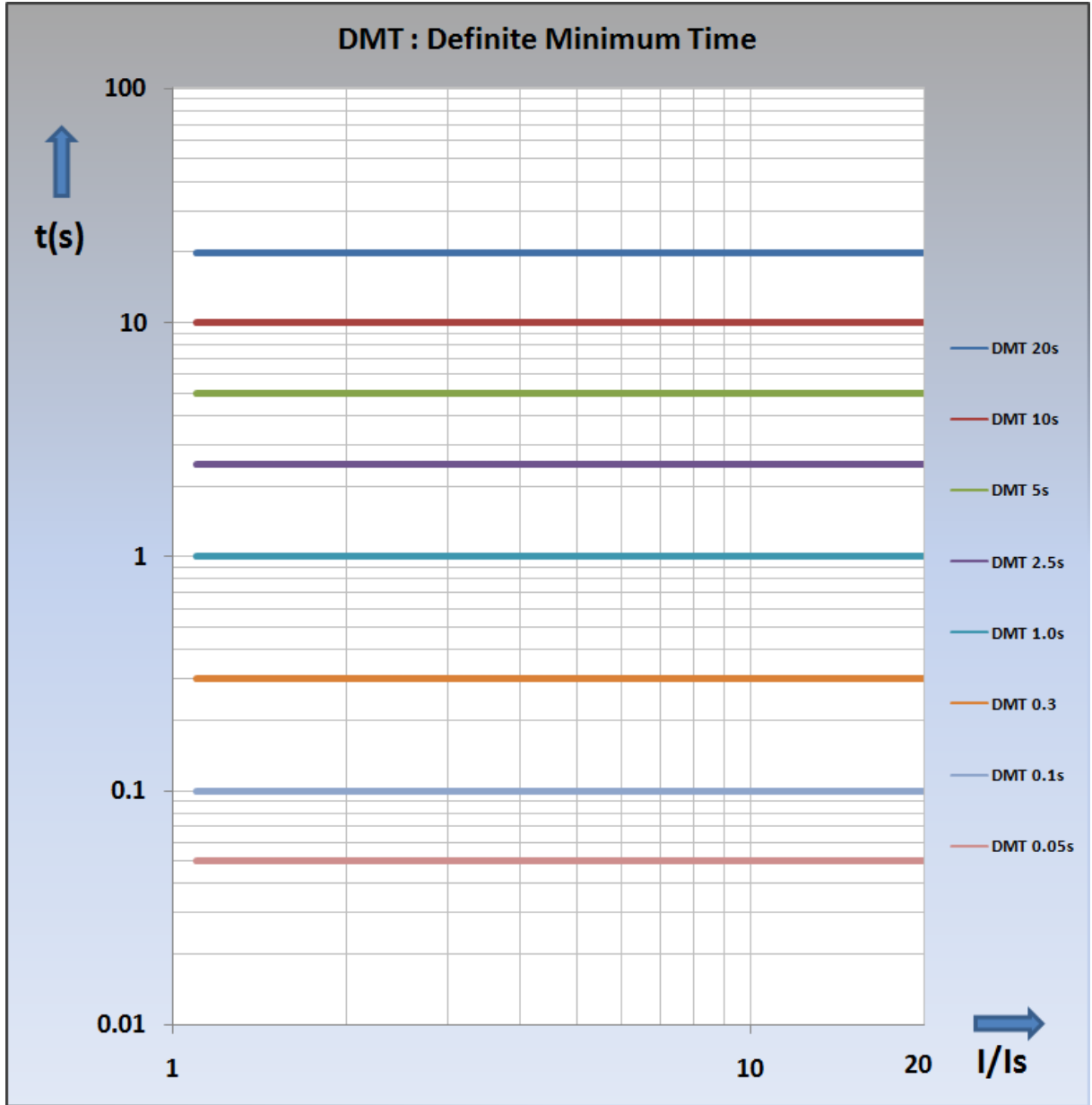
Aşağıdaki grafikte özel koruma eğrilerinin örnek bir TMS çarpanı ($TMS = 1$) ile verdikleri zaman gecikmeleri (kesici açtırma süreleri) gösterilmiştir. TMS çarpanı ayar aralığı tüm eğriler için (0.025 - 3.2)'dir. □



DMT: Sabit Zamanlı Açma ve Reset Karakteristiği

DMT karakteristiği, sabit zamanlı açma ve resetleme yapmak için kullanılmaktadır. Ters zamanlı eğrilerde kullanılan TMS ve diğer parametreler bu eğri için kullanılmamakta; eğri, tek parametre olan sabit açma / reset süresi ile ifade edilmektedir. Karakteristik notasyonu, örneğin, $t = \text{DMT } 0.25 \text{ s}$ şeklindedir.

Aşağıdaki grafikte çeşitli DMT ve akım değerleri için örnek açma karakteristikleri gösterilmiştir. □

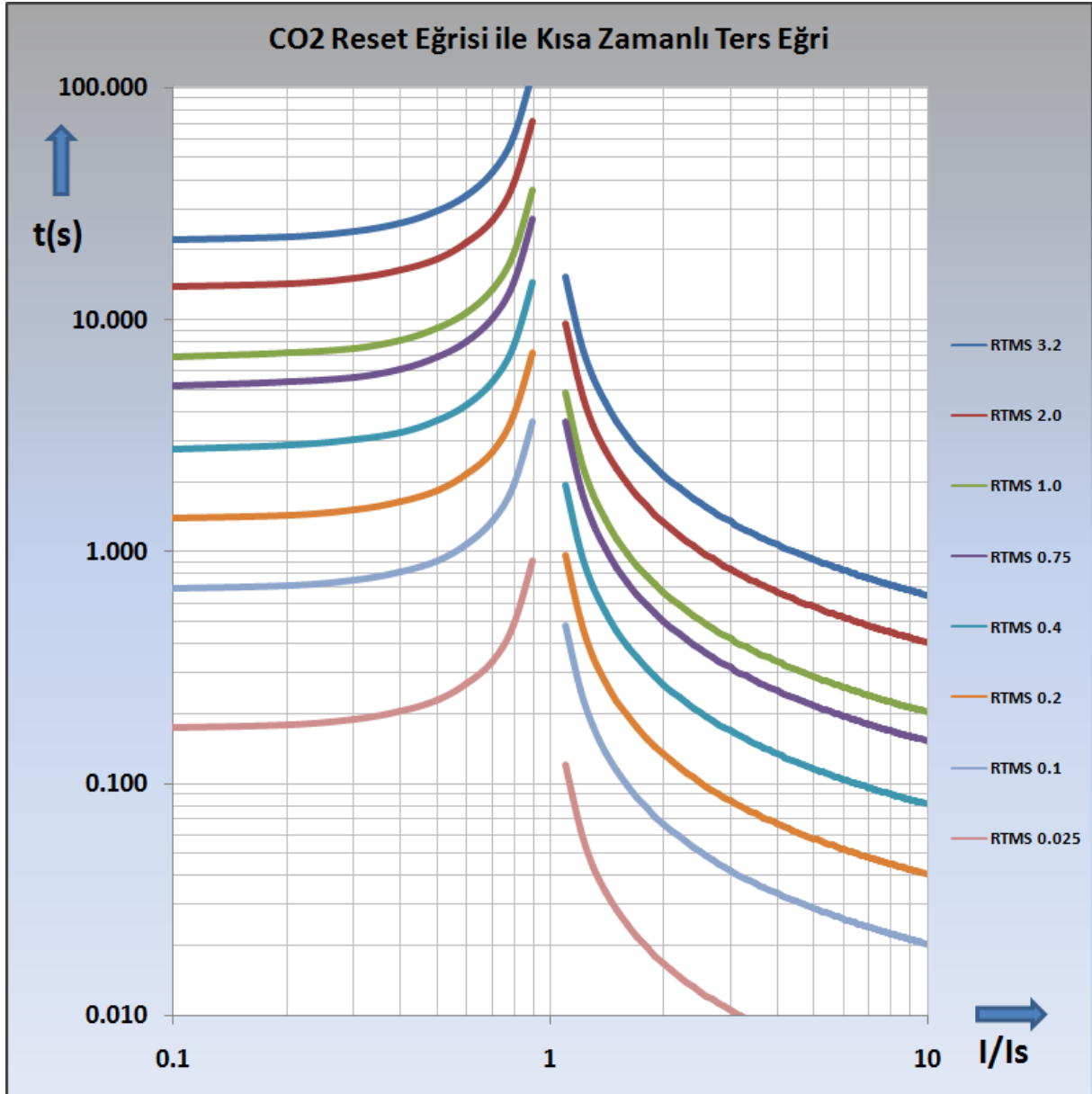


RIDMT: Ters Zamanlı Reset Karakteristiği

RIDMT Eğrileri, IEEE/ANSI eğrileri ve özel eğriler ile kullanılan reset karakteristiklerini belirlemektedir. Her bir koruma eğrisine ait RIDMT parametreleri farklıdır ve bu parametreler s.21'de verilen *CPM 311 Koruma ve Reset Eğrileri Tablosu*nda verilmiştir. Aşağıdaki örnek grafikte, CO2 Kısa Zamanlı Ters Özel Koruma Eğrisi ile buna ait IDMT reset eğrisi verilmiştir. Örnek IDMT formülü de CO2 eğrisine aittir. □

$$t = \left[\frac{6.9 s}{1 - \left(\frac{I}{I_s} \right)^2} \right] \times RTMS$$

Örnek IDMT Formülü : CO2 IDMT Reset Eğrisi Formülü
Diğer IDMT formülleri için s.21'de verilen tabloyu inceleyiniz.



AMBALAJ VE ETİKET BİLGİLERİ

Ambalaj ve Etiket Bilgileri

Bu bölümde, CPM 311 ambalajının içeriği ile röle etiketi üzerindeki bilgilerin okunması açıklanmıştır.

Ambalaj Bilgileri

Ambalaj Boyutu	(17 x 20 x 24) cm [en x yükseklik x derinlik]														
Ambalaj Cinsi	Karton kutu içerisinde IP50 korumalı ambalajlar.														
Brüt Ağırlık	3.4 kg														
Ambalaj İçeriği	<table> <tr> <td>CPM 311 Kontrol Ünitesi</td><td>1 adet</td></tr> <tr> <td>CPM 311 Ana Ünitesi</td><td>1 adet</td></tr> <tr> <td>Üniteler arası bağlantı kablosu</td><td>1 adet</td></tr> <tr> <td>USB iletişim kablosu</td><td>1 adet</td></tr> <tr> <td>Montaj malzemeleri poşeti</td><td>1 adet</td></tr> <tr> <td>CPM 311 Özet Kullanma Kılavuzu</td><td>1 adet ISO A3 baskı</td></tr> <tr> <td>DigiConnect PC programı ve CPM 311 Kullanma Kılavuzu'nu içeren CD.</td><td></td></tr> </table>	CPM 311 Kontrol Ünitesi	1 adet	CPM 311 Ana Ünitesi	1 adet	Üniteler arası bağlantı kablosu	1 adet	USB iletişim kablosu	1 adet	Montaj malzemeleri poşeti	1 adet	CPM 311 Özet Kullanma Kılavuzu	1 adet ISO A3 baskı	DigiConnect PC programı ve CPM 311 Kullanma Kılavuzu'nu içeren CD.	
CPM 311 Kontrol Ünitesi	1 adet														
CPM 311 Ana Ünitesi	1 adet														
Üniteler arası bağlantı kablosu	1 adet														
USB iletişim kablosu	1 adet														
Montaj malzemeleri poşeti	1 adet														
CPM 311 Özet Kullanma Kılavuzu	1 adet ISO A3 baskı														
DigiConnect PC programı ve CPM 311 Kullanma Kılavuzu'nu içeren CD.															

Etiket Bilgileri

CPM 311 ürünü 2 adet etiket ile birlikte gelir: ambalaj üzerinde bulunan etiket ve röle etiketi.

Ambalaj üzerinde bulunan etikette aşağıdaki bilgiler bulunur:

Üretici Logosu	DEMA
Ürün Adı	CPM 311
Ürün Açıklaması	Digital Multifunction Overcurrent Relay 3Ph + E / Dijital Çok Fonksiyonlu Aşırı Akım Koruma Rölesi 3 Faz + 1 Toprak
Ürün Seri No.	A1234567

Röle Kontrol Ünitesi üzerinde bulunan etiket örneği aşağıdaki resimde gösterilmiştir ve üzerinde bulunan bilgiler şunlardır:

Üretici Logosu	DEMA
Ürün Adı	CPM 311
Sipariş Kodu ¹	11AB
Ürün Açıklaması	Digital Multifunction Overcurrent Relay, 3Ph + E
Anma Frekansı	50 Hz / 60 Hz
Seri No.	A1234567
Anma Faz Akımı	(1/5) A
Anma Toprak Akımı	(1/5) A
Toprak Ayar Sahası	(0.02 - 5) I_{en} / (0.1-40) I_{en}
Besleme	(24-250) V_{DC} / (100-250) V_{AC}

Etiket üzerinde seçenekli olarak gösterilen *Anma Faz Akımı*, *Anma Toprak Akımı* ve *Toprak Ayar Sahası* parametrelerinin ayarlanmış olan değerleri etiket üzerinde kırmızı renk ile işaretlidir. Aşağıdaki resimdeki örnekte; fabrika çıkış değerleri olan Anma Faz Akımı = 5 A, Anma Toprak Akımı = 5 A, Toprak Ayar Sahası (0.1-40) I_{en} olarak gösterilmiştir.

Bu değerler, kılavuzun ilgili bölümlerinde açıklandığı gibi, röle ana ünitesi içerisinde bulunan dip-switchler aracılığıyla ile değiştirilebilir. Böyle bir değişiklik söz konusu ise, röle etiketi üzerindeki işaretleri alkolle ıslatılmış yumuşak bir bezle siliniz ve yeni ayarları işaretleyiniz. □

DEMA		CPM 311 - 11AB		R-003
Digital Multifunction Overcurrent Relay 3Ph+E				
Frequency	Rated Current	Aux. Supply		
(50/60) Hz				
A1234567	Phase In: 1 A <input type="radio"/> In: 5 A <input type="radio"/>	Earth In: 1 A <input type="radio"/> In: 5 A <input type="radio"/>	(0.02-5) I_{en} <input type="radio"/> (0.1-40) I_{en} <input type="radio"/>	(24-250) V_{DC} <input type="radio"/> (100-250) V_{AC} <input type="radio"/>
Serial No				

¹ Sipariş kodları açıklamaları, kılavuzun sonunda bulunan *Diğer Teknik Bilgiler* bölümünde verilmiştir.

İŞLETME KILAVUZU

Genel Prensipler

CPM 311 Dijital Aşırı Akım Koruma Röleleri İşletme Kılavuzu'nda, ürünün teslim alınmasından başlayarak sağlıklı işletme koşullarının sağlanmasına; gerektiğinde test, bakım ve onarım süreçlerinin işletilmesine kadar karşılaşılabilecek tüm konular ele alınmıştır.

Bu çerçevede uygulanması gereken adımlar aşağıdaki şemada gösterilen şekildedir. Her bir adım ile ilgili ayrıntılı açıklamalar ilerleyen sayfalardaki bölümlerde bulunabilir.

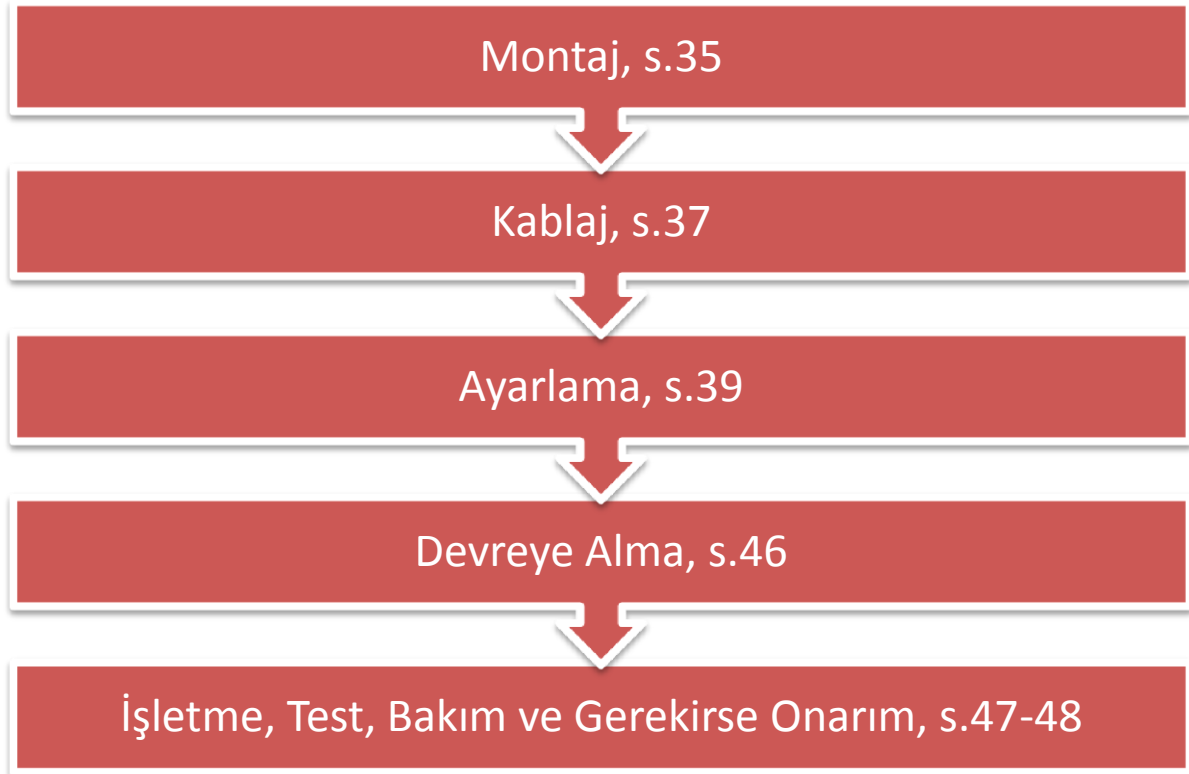
İşletme Kılavuzu'nda cevabını bulamadığınız sorularınız, öneri ve şikayetleriniz için lütfen teknik ekibimizle iletişim kurunuz.

Teknik Sorumlu
Tel.

Elek. Müh. Necati Özbey
+90 (216) 352 77 34

Fax.
e-mail
WEB

+90 (216) 352 77 35
+90 (216) 442 17 95
necati@demarelay.com
www.demarelay.com



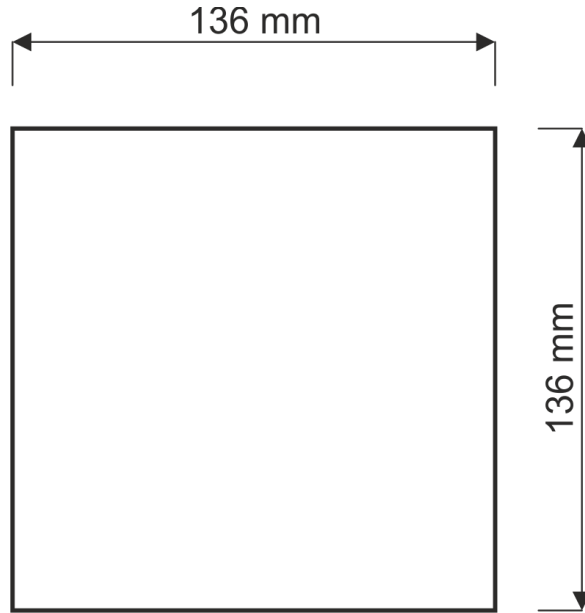
Montaj

Aşağıdaki bölümlerde CPM 311 ünitelerinin panoya montajının yapılması adım adım anlatılmıştır.

KONTROL ÜNİTESİ MONTAJ YERİ KESİMİ

Kontrol ünitesi montaj yeri kesim ölçüleri aşağıdaki resimde verilmiştir. Resimdeki ölçüler, kesimin ardından yapılacak standart elektro-statik toz boya ile boyama işlemi sonrasında montajı mümkün kılacak şekilde boyutlandırılmıştır.

- Yeni imal edilen panolarda, aşağıdaki resme göre kesim yapılması ve ardından boyama işleminin yapılması ile kesim yeri montaja hazır hale gelecektir.
- Tadilat yapılan eski panolarda, kesimden sonra:
 - Kesim yüzeyi ve montaj delikleri kenarları dik kenarlı eğe ile çapaklardan arındırılmalı, böylece montaj sırasında röle kutusunun çizilmesi ve montaj hataları engellenmelidir,
 - Sac panolarda kesim yüzeyine uygun anti-pas malzeme uygulanarak paslanma önlenmelidir,
 - Kesim yüzeyine standart miktarda boya uygulanarak korozyona karşı önlem alınmalıdır.



CPM 311 Kontrol Ünitesi montajı için pano kapağı kesim ölçüleri

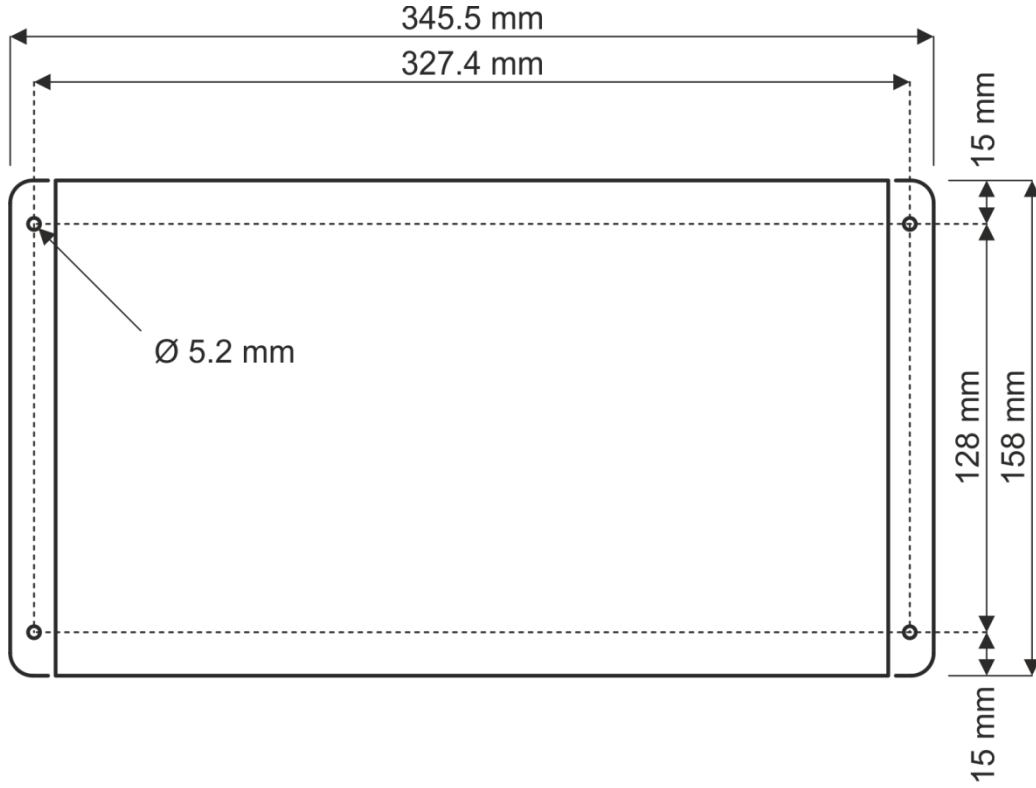
KONTROL ÜNİTESİNİN MONTAJI

Kesim ve boyama işlemleri tamamlanmış pano kapağına kontrol ünitesinin montajı aşağıdaki şekilde yapılır.

1. Kontrol ünitesi montaj yerine oturtulur.
2. Montaj malzemeleri poşetinden çıkan kontrol ünitesi montaj kulakları, kontrol ünitesi üzerindeki montaj kanallarına takılır ve civataları sıkılır.
3. Montaj malzemeleri poşetinden çıkan topraklama kablosu ucu kullanılarak, kontrol ünitesi topraklama terminalinin kablajı yapılır.
4. Ürün kutusu içerisinden çıkan "Üniteler arası bağlantı kablosu", kontrol ünitesi arka yüzünde bulunan RJ45 terminaline takılarak montaj tamamlanır. ☺

ANA ÜNİTE MONTAJ DELİKLERİNİN DELİNMESİ

Kontrol ünitesi montaj yeri kesim ölçüleri aşağıdaki resimde verilmiştir.

**ANA ÜNİTENİN MONTAJI**

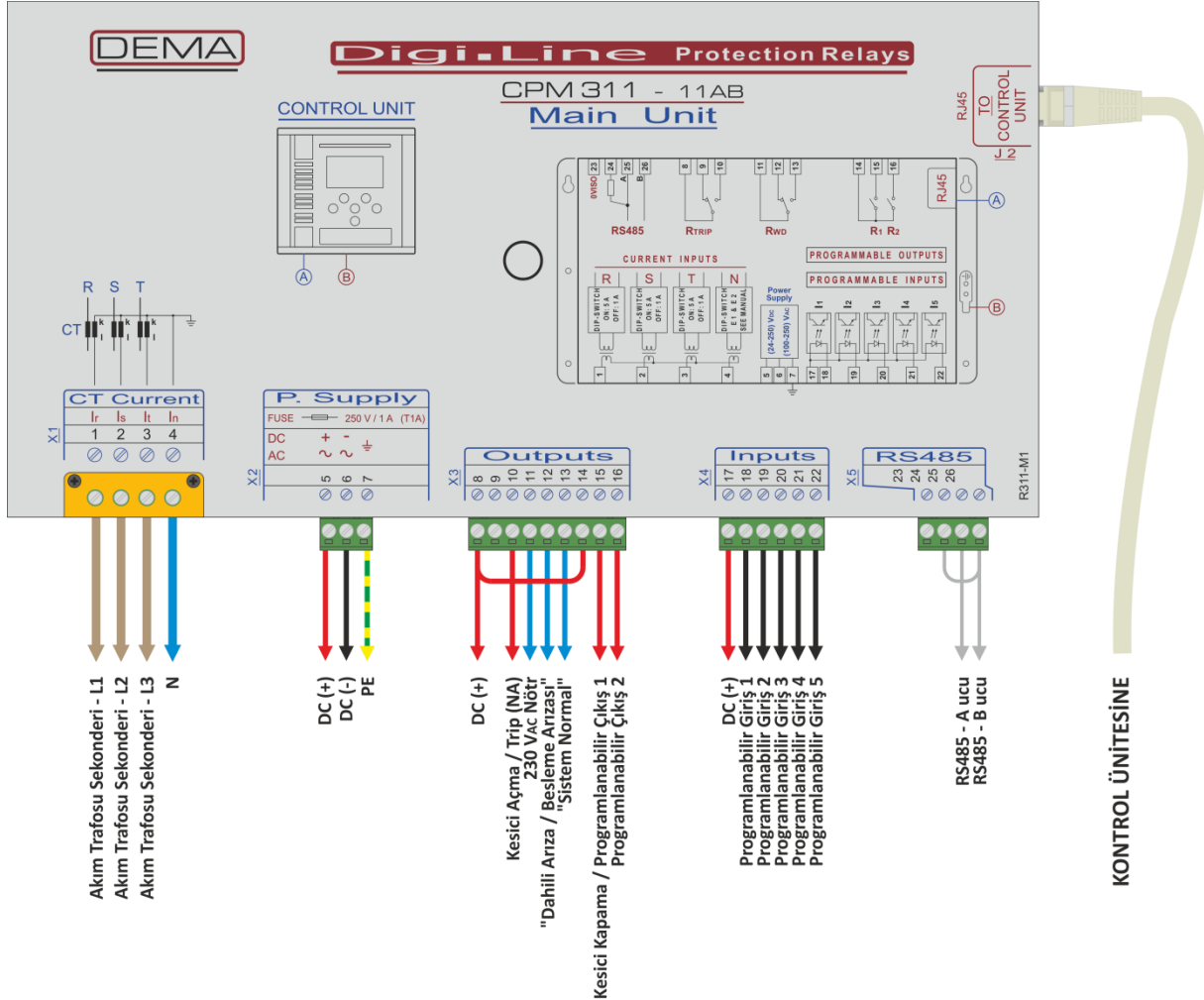
Delme işlemleri tamamlanmış pano taban sacına ana ünitenin montajı aşağıdaki şekilde yapılır.

1. Ana ünite, montaj delikleri delinerek hazırlanmış taban sacı üzerine oturtulur.
2. Montaj malzemeleri poşetinden çıkan civatalar kullanılarak ana ünite montaj sacına sabitlenir.
3. Montaj malzemeleri poşetinden çıkan topraklama kablosu ucu kullanılarak, ana ünite topraklama terminalinin kablağı yapılır.
4. Bir ucu kontrol ünitesine bağlanmış olan "Üniteler arası bağlantı kablosu"nun diğer ucu ana ünitenin sağ yan yüzünde bulunan RJ45 soketine bağlanır ve montaj işlemi tamamlanır. □

Kablaj

Bu bölümde DEMA CPM 311 Dijital Aşırı Akım Koruma Rölesi'nin kablajının yapılması ile ilgili bilgiler verilecek ve kablaj yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalara değinilecektir.

DEMA CPM 311 ana ünitesinin klemenslerinin görünümü ve örnek bağlantı şekli aşağıda verilmiştir. Şemada kullanılan kablo renkleri; kırmızı DC (+)'yı, siyah DC (-)'yi, mavi 230 V_{AC} veya akım trafosu sekonderlerinin nötr (N) hatlarını, kahverengi akım trafosu sekonderlerini (L1, L2, L3), sarı-yeşil koruma toprağını (PE), gri ise RS485 kablolarını gösterecek şekilde seçilmiştir. Standart bağlantıda akım trafosu sekonderlerinin nötr noktası topraklanacaktır.



CPM 311 Ana Ünitesi Klemenslerinin Görünümü

Yukarıdaki bağlantı şemasında gösterildiği gibi, giriş ve çıkış klemenslerinin ortak uçları (8, 14 ve 17 no.'lu klemensler) DC (+) ile beslenmiştir. Bu bağlantı şekli aşağıdaki varsayımlara göre tasarlanmıştır:

- Harici kaynaklardan gelecek giriş sinyalleri DC (-)'dir (örn. Güç trafosu Buchholz rölesinden),
- Harici cihazlara gidecek sinyal DC (+)'dir (örn. Kesici açma bobinine).

Bu şartlara uymayan devre tasarımlarında, ortak uç polariteleri uygun şekilde değiştirilmelidir!

Şemada görüldüğü gibi, Watchdog (İç arıza İhbar) rölesi AC devresi üzerine bağlanmıştır. Bu uygulama; yardımcı beslemesi DC olan sistemlerde, röle beslemesi varken 11-13 klemenslerine kapalı olan watchdog rölesinin, DC'nin kesilmesi ile birlikte normalde kapalı 11-12 klemenslerine kapatması ve bu klemenslerden "Yardımcı besleme kesildi" veya "İç arıza" sinyalinin alınabilmesini sağlar; watchdog rölesinin DC ile beslenmesi durumunda ise bu sinyali almak mümkün olmayacaktır. Sistem yardımcı gerilimi AC ise, bunun tersini uygulamak gerekir. Genel devre denetleme prensiplerinden olan "DC beslemenin AC ile, AC beslemenin DC ile denetlenmesi" kuralı böylece uygulanmış olur. İstendiğinde, röle sağlıklı şekilde çalışırken kapalı olan 11-13 kontağı üzerinden sistemin sağlıklı şekilde çalıştığı bilgisi alınabilir. ☺


KABLAJ MALZEMELERİ

CPM 311 kablajında kullanılacak malzemelerin seçiminde aşağıdaki konulara dikkat edilmelidir.

- İnce çok telli kablo ile kablaj yapılırken:
 - Kablo bağlantıları asla kablo yüksüğü kullanılmadan yapılmamalıdır!
 - Tüm klemensler için kullanılan kablo yüksüklerinin iletken kısımları 8 mm uzunluğunda olmalıdır. Daha büyük uzunluklarda kablo yüksüklerinin kullanılması dielektrik dayanımı zayıflatacaktır.
 - Şasi topraklama civatasına bağlantılar faston yüksükler ile yapılmalı, röle şasi toprağının sağlıklı şekilde yapılmasına özen gösterilmelidir. Röle toprak uçları doğrudan toprak barasına bağlanmalıdır!
 - **DİKKAT!**
Sekonder koruma sistemi topraklaması, direnç değerleri sürekli kontrol edilen, sürekliliği sağlanmış topraklama noktalarına, ve ilgili standart ve yönetmeliklere uygun şekilde yapılmalıdır! Tüm elektrik tesislerinde olduğu gibi, sekonder sistemlerin topraklamasının doğru şekilde yapılmaması, can ve mal kaybına yol açabilir!
 - Kablo yüksüklerinin sıkılmasında yan keski, pense gibi yüksük sıkma amacı için tasarlanmamış aletler kullanılmamalıdır! Tüm yüksükler, tercihen trapez kesitli yüksük sıkma pensesi ile sıkılmalıdır.
 - Kablo uçları, iletkenlere zarar verebilecek yan keski, pense ve maket bıçağı gibi kablo sıyırmak için tasarlanmamış aletlerle soyulmamalıdır. Tüm kablo uçları kablo ucu açma pensesi ile açılmalıdır.
 - Çok damarlı kabloların dış izolasyonları, bu amaç için dizayn edilmiş özel bıçaklar ile açılmalıdır. Uygun olmayan aletlerle izolasyonun soyulması, kısıtlanmaya veya sekonder koruma hatalarına neden olabilir!
 - (1 – 4) no.'lu klemenslerin civataları (0.60 – 0.80) N·m, (5 – 26) no.'lu klemenslerin civataları (0.50 – 0.60) N·m aralığındaki tork değerleri ile sıkılmalıdır, bu amaçla tork ayarlı tornavidaların kullanılması uygun olacaktır. Düşük tork uygulaması, yüksek geçiş direnci veya açık devrelere, aşırı tork uygulamaları ise terminallerin mekanik zarar görmesine yol açabilir!
 - Akım trafosu sekonder devresinde ve topraklama devrelerinde min. 2.5 mm², diğer devrelere ait kablajda min. 1 mm² kablo kullanılmalıdır. Özellikle 24 V_{DC} gibi görece düşük yardımcı besleme gerilimleri bulunan sistemlerde, kesici bobinleri gibi yüksek akım çekebilen yüklerin devrede olduğu durumda oluşan gerilim düşümleri hesaplanmalı veya ölçülmeli, DC besleme kablo kesitleri bu koşullar göz önünde bulundurularak seçilmelidir.
- Tek telli kablo ile kablaj önerilmemektedir. Tek telli kablolar mekanik yorulmalara karşı dayanıksız olmaları, görece düşük akım iletim kapasiteleri ve zaman içerisinde kontak dirençlerinin artması risklerinden dolayı sekonder koruma devrelerinde kullanılmaya elverişli değildir. Bu tip kablolar ile kablajın zorunlu olduğu durumlarda; kablaj yapıldıktan sonra tüm kablaj noktaları iyi denetlenmeli ve kablaj durumu rutin aralıklarla kontrol edilmelidir. □

Ayarlama

Montajı ve kablajı tamamlanmış olan rölenin ayarlanmasında aşağıdaki yöntemi izleyiniz. Her bir adımda yapılacak ayarlar kılavuzun ilgili bölümlerinde açıklanmış ve bu bölümlere ait sayfa numaraları aşağıda verilmiştir.

Sorunsuz işletme için, yapılan ayarları mutlaka kontrol ediniz ve kayıt altına alınız. 

Dip-switch Ayarları, s.43

Röle iç ünitesi üzerinde faz ve toprak 1 A / 5 A ayarlarının yapılması ve toprak ayar sahasının $(0.02-5) I_{en}$ veya $(0.1-40) I_{en}$ olarak seçilmesi.

Akım Trafosu Ayarları, s.95

Akım Trafosu Ayar Menüsü'nde bulunan primer ve sekonder anma akımı ayarlarının yapılması.

Sistem Ayarları, s.92

Sistem Ayarları Menüsü'nde saat, tarih, şebeke frekansı, röle tanımı, şifre, sembolizasyon, koruma grubu, faz rotasyonu, ekran aydınlatma ve dil seçimi ayarlarından gerekli olanların yapılması veya fabrika ayarlarına dönüş.

Otomatik Kontrol Ayarları, s.97

Soğuk yükte yol verme, giriş ve çıkış, trip, blokaj, kesici kutup hatası izleme, timer, gecikme selektivitesi, tekrar kapama, kesici denetimi, LED, kilitleme ve alarm ayarlarından gerekli olanların yapılması.

Koruma ve Kumanda Ayarları, s.62

$I>$, $I>>$, $I>>>$, $I_e>$, $I_e>>$, $I_e>>>$, $I_2>$, $I_2>>$, $\%(I_2/I_1)>$, $I<$, $I_0>$ fonksiyonları kullanılarak akım koruma ayarlarının yapılması.

Ayarların Kontrolü ve Arşivlenmesi

ÖRNEK AYAR VE HESAPLAMA YÖNTEMİ

Proje : DEMA CPM 311 rölesi kullanılarak 2,500 kV·A, (34.5/0.4) kV, 50 Hz, Dyn11 yağlı tip bir güç transformatörünün korunması ve transformatöre ait ihbarların alınması amaçlanmaktadır. Akım trafoları (60/5) A, 5 V·A 5P10 tipinde seçilmiştir². Kesici pozisyonunun röle üzerinden izlenebilmesi ve kesici kumandasının röle üzerinden yapılabilmesi; rölenin herhangi bir sebeple devre dışı kalması durumunda işletmecinin sesli harici uyarı cihazları ile haberdar edilmesi istenmektedir. Güç transformatörünün alarm vermesi veya devre dışı kalması durumunda, işletmecinin durumdan sesli ihbar cihazları aracılığıyla haberdar edilmesi planlanmaktadır.

Ayarlar : Koruma rölesinin ayarları s.39'da gösterilen adımlara uygun bir şekilde ayarlanacaktır.

1. Projenin gereksinimlerini karşılamak üzere s.181'de açıklanan ve s.182'de gösterilen uygulama şemasına göre kablaj yapılır.
2. Kablajı tamamlanarak yardımcı beslemesi sağlanmış CPM 311'in iç ünitesi kutusundan çıkartılarak dışarı alınır. Koruma akım trafosu sekonder nominal akımı 5 A olduğundan, dip-switch'lerin, fabrika çıkış ayarları olan ON-ON-ON-ON-ON konumunda olduğu kontrol edilir (bkz. s.44), daha sonra iç ünite kutuya sürülür ve kilitlenir.
3. Koruma akım trafosu (60/5) A olarak seçildiğinden; Akım Trafosu Ayar Menüsü'ne gidilerek "Primer Faz Nominal Akımı" ve "Primer Toprak Nominal Akımı" değerleri 60 A, "Sekonder Faz Nominal Akımı" 5 A, "Sekonder Toprak Nominal Akımı" T1-5A olarak ayarlanır (bkz. s.43 – 45).
4. Otomatik Kontrol Ayarları Menüsü'nde aşağıdaki ayarlar yapılır:

Giriş Ayarları

- a. Giriş 1 : Buchholz Alarm.
- b. Giriş 2 : Buchholz Açma.
- c. Giriş 3 : Temperatur Alarm.
- d. Giriş 4 : Temperatur Açma.
- e. Giriş 5 : Kesici Konumu.

Çıkış Ayarları

- a. Çıkış 1 : Kesici Kapat.
- b. Çıkış 2 : Trip, Buchholz Alarm, Temperatur Alarm.

Diğer Otomatik Kontrol Ayarları Menüsü ayarlarında herhangi bir değişiklik yapılmaz. ⚡

² Koruma akım trafolarının gücü sekonder yüke göre hesaplanır. Sekonder yük; sekonder kablolar ve röle yükü toplanarak bulunur.

5. Güç transformatörünün termik koruması yapılmalı, faz ve toprak arızalarına karşı aşırı akım ve kısıadevre korumaları sağlanmalıdır. Bu amaçla aşağıdaki hesap ve ayarlar yapılır.

I_{θ} > Termik Aşırı Yük Koruması'nın Yapılması

- a. Güç transformatörü imalatçı firmasından alınan bilgiye göre ve ortam sıcaklık değerleri dikkate alınarak transformatöre ait T_e termik zaman sabiti seçilir. Bu örnekte, birçok uygulamada uygun değer olan 20 dakika seçilmiştir. Açma eşiği öteleme katsayısı 1.10, termik açma sınır yüzdesi %100, termik alarm sınır yüzdesi %80 olarak alınır.

Güç transformatörü nominal akımı:

$$I_{rTR} = \frac{S_{rTR}}{\sqrt{3} \times U_n} = \frac{2500 \text{ kV} \cdot \text{A}}{\sqrt{3} \times 34.5 \text{ kV}} \cong 41.84 \text{ A}$$

Güç transformatörü nominal akımının akım trafosu primer nominal akımına oranı:

$$I_{rTR} = \frac{41.84 \text{ A}}{60 \text{ A}} \cong 0.70 I_n$$

Termik korumanın $1.00 I_{rTR}$ 'nin üzerinde çalışması düşünülerek aşağıdaki ayarlar yapılır:



Giriş Ekranı » Ekle » I_{θ} >

I > Faz Aşırı Akım Koruması'nın Yapılması

- b. Güç transformatörü aşırı akım koruma eşiği $1.3 I_{rTR}$ olarak alınırsa, aşırı akım eşiğinin akım trafosu primer nominal akımına oranı:

$$I > = 1.3 \times I_{rTR} \cong 0.91 I_n$$

- c. Buna göre, I > (Faz Aşırı Akım 1.Eşik Koruması) aşağıdaki şekilde ayarlanır: \mathcal{U}



Giriş Ekranı » Ekle » I >

Notlar:

- Trafodan beslenen ve zor yol alan yüklerin bulunması durumunda TMS = 0.300 eğrisi gerekli oranda büyütülebilir.
- Uygulamada I_{θ} > (termik aşırı yük koruması) kullanılmayacaksa, I > (Faz Aşırı Akım 1.Eşik Koruması) eşiği $1.3 I_{rTR}$ ($0.91 I_n$) yerine $1.0 I_{rTR}$ ($0.70 I_n$) olarak ayarlanmalıdır.

I>> Faz Kısadevre Koruması'nın Yapılması

- d. Trafonun devreye alınması sırasında oluşan demeraj akımının kısadevre ayar değerine ulaşmaması için, I>> değeri pratik olarak $7 I_{TR}$ alınabilir.³

$$I \gg = 7 \times I_{TR} = 4.9 I_n$$

- e. Buna göre, I>> (Faz Aşırı Akım 2.Eşik Koruması) aşağıdaki şekilde ayarlanır:



Giriş Ekranı » Ekle » I>>

I_e> Toprak Aşırı Akım Koruması'nın Yapılması

- f. Yaygın olan uygulamada, toprak kaçağı eşikleri; indirici merkez fiderlerinde primer (80 – 100) A, dağıtım fiderlerinde (50 – 60) A, müşteri fiderlerinde ise (10 – 30) A olarak ayarlanmaktadır. Bu örnekte bir güç trafosunun koruması gerçekleştirildiğinden, toprak arızası eşiği 15 A olarak seçilmiştir. Düşük akım seviyelerindeki toprak arızası korumalarında 1 s'lik kesici açtırma gecikmesi uygun olacaktır.

$$I_e > = (15 A / 60 A) I_{en} = 0.25 I_{en}$$

- g. Elde edilen değerlerle, I_e> (Toprak Aşırı Akım 1.Eşik Koruması) aşağıdaki şekilde ayarlanır:



Giriş Ekranı » Ekle » I_e>

I_e>> Toprak Kısadevre Koruması'nın Yapılması

- h. Güç trafosunu besleyen dağıtım fiderindeki toprak kısadevre eşik değerinin 50 A olduğu varsayılırsa, bunun en az %10 altında bir toprak kısadevre eşiği belirlemek uygun olur.

$$I_e \gg = (45 A / 60 A) I_{en} = 0.75 I_{en}$$

- i. Buna göre, I_e>> (Toprak Aşırı Akım 2.Eşik Koruması) aşağıdaki şekilde ayarlanır:



Giriş Ekranı » Ekle » I_e>>

6. Böylece gerekli tüm koruma ve kumanda ayarları yapılmış olur. Yapılan ayarlar kontrol edilir ve kayıt altına alınarak arşivlenir. CPM 311 devreye alma için hazırdır. □

³ Gerçek demeraj değerleri Menü → Ölçümler → Max RMS Akımlar ekranında bulunan max. akımlar takip edilerek incelenebilir.

DIP-SWITCH AYARLARI

DEMA CPM Serisi Aşırı Akım Koruma Röleleri; çeşitli akım trafosu tipleri ile uyumlu çalışmayı ve uygulamaya özel ayar sahalарının kullanılmasını sağlamak amacı ile sekonder sinyal ayar dip-switch'leri ile donatılmıştır. Bu sayede;

- 1 A veya 5 A sekonder nominal akıma sahip akım trafolarından faz ve toprak akım bilgilerinin alınması,
- faz akımlarının (0.1-40) I_n aralığında izlenmesi ve işlenmesi,
- toprak akımlarının (0.1-40) I_{en} veya (0.02-5) I_{en} aralıklarında izlenmesi ve işlenmesi mümkündür.


Akım trafoları, sekonder koruma sistemlerinin kullandıkları akım sinyallerini üreten bileşenler olduklarından, sekonder koruma sistemlerinde önemli yere sahiptirler. Akım trafolarının seçim ve uygulamalarının yanlış yapılması:

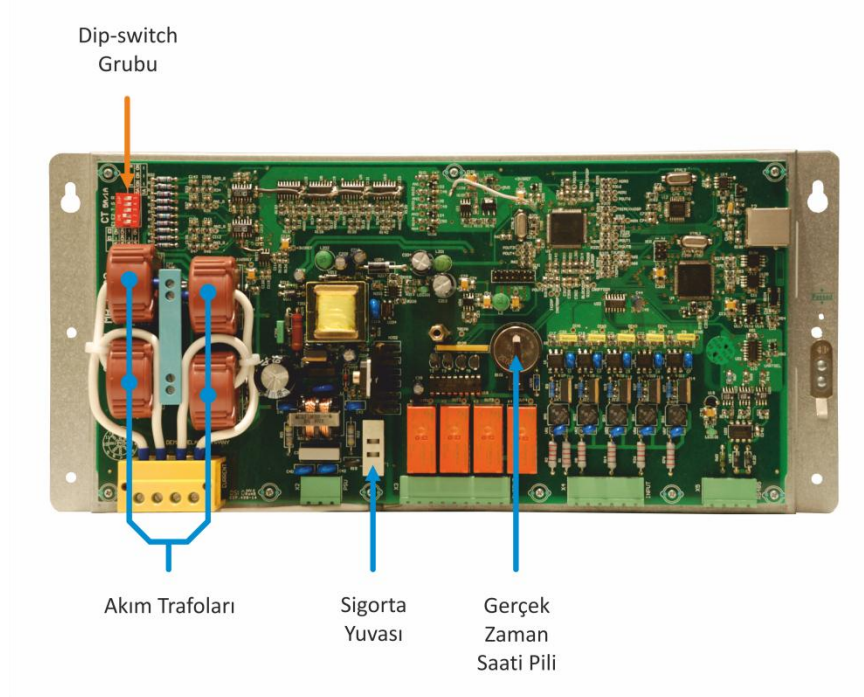
- sekonder koruma sistemlerinin performansını düşürür,
- istenen korumanın yapılamamasına, veya,
- besleme sürekliliğinin sağlanamamasına yol açabilir.

Akım bilgisinin doğru şekilde izlenmesi ve işlenmesi için:

- akım transformatör uygulamalarının sağlıklı biçimde yapılması, ve,
- koruma rölelerinin akım bilgisini doğru şekilde algılaması gereklidir.

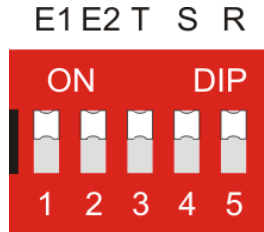
Bu nedenlerle, DEMA CPM Serisi Aşırı Akım Koruma Röleleri dip-switch ayarları, röle ayarlama işlemine başlarken öncelikle yapılmalıdır.

Dip-switch ayarlarının yapılması için gerekli olan bilgiler sonraki sayfalarda verilmiştir. 



Dip-Switchlerin CPM 311 Ana Ünitesi Üzerindeki Konumu

1. Dip-switch ayarlarının yapılması için ana ünite kapağının açılması gerekmektedir. Kapağı ana ünite üzerine sabitleye civatayı sökerek kapağı yerinden çıkartınız.
2. Dip-switch'ler, ana üniteye karşıdan bakıldığında, anakart üzerinde sol üst taraftadır (bkz. s.17). Dip-switchlerin isimleri ve fonksiyonları ise aşağıda verilmiştir.
Dip-switch tırnaklarının üst konumda olması, switchlerin "ON" konumunda olduğunu; alt konumda olması ise "OFF" konumunda olduğunu gösterir. Alt resimde, tüm dip-switchler "ON" konumundadır.



Dip-switch'lerin üstten görünümü

3. Sistemde kullanılan akım trafolarının karakteristikleri ve koruma uygulaması için gerekli olan ayar sahası belirlenerek, dip-switch ayarları aşağıdaki tabloya göre yapılır.

The diagram shows a 5-pin DIP switch with pins labeled E1, E2, T, S, and R. A vertical double-headed arrow indicates the switch can be turned ON or OFF. The switch is shown in the ON position. Below the switch is a table defining the control logic for each pin.

	E1	E2	T	S	R
IR	1 A				OFF
	5 A				ON
IS	1 A			OFF	
	5 A			ON	
IT	1 A		OFF		
	5 A		ON		
T1	1 A	OFF	ON		
	5 A	ON	ON		
T2	1 A	OFF	OFF		
	5 A	OFF	ON		

Dip-switch ayar tablosu

NOT:

T1 tipi dip switch ayarı yapıldığında toprak koruma fonksiyonlarının ayar sahası (0.1-40) I_{enr} ,
T2 tipi dip switch ayarı yapıldığında toprak koruma fonksiyonlarının ayar sahası (0.02-5) I_{en}
olacaktır.

4. Rôle menüsünden trafo ayarlarına girilerek (s.95) akım trafosu primer ve sekonder nominal akımları girilir. Böylece akım trafoları ile ilgili tüm ayarlar tamamlanmış olur. ☺

ÖRNEK DIP-SWITCH AYARLARI

Bu örnekte;

1. 3 O.G. akım trafosunun bulunduğu bir fidere ait koruma rölesinin dip-switch ayarları yapılacaktır.
2. Faz akım trafoları (300/5) A olarak seçilmiştir.
3. Fazlar için ayar sahası (0.1 - 40) I_n olacaktır.
4. Bağımsız bir toprak akım trafosu (residüel akım trafosu) bulunmamaktadır; bunun yerine faz akım trafolarının sekonderleri köprülenerek toprak rölesi üzerinden topraklanmaktadır. Bu nedenle, toprak nominal akımı ile faz nominal akımı eşittir ve $I_{en} = 5 A$ 'dir.
5. Toprak ayar sahası olarak T1 tipi (0.1 - 40) I_{en} kullanılmak istenmektedir.

Dip-switch'lerde yapılan ayarlamalar:

- Faz akım trafoları (300/5) A olduğundan, sekonder devre nominal akımları $I_n = 5 A$ 'dir. Buna göre; T, S ve R dip switchleri (no.3, 4 ve 5) "ON" konumuna alınmış, yani tırnaklar yukarıya çekilmiştir.
- Toprak ayar sahası T1 tipi (0.1 - 40) I_{en} olacaktır ve $I_{en} = 5 A$ 'dir. Önceki sayfadaki tablodan görüleceği gibi, dip switchlerden E1 (no.1) ve E2 (no.2) "ON" olarak ayarlanmıştır.
- Röle menülerinden akım trafosu ayarları yapılarak işlem tamamlanır.

UYARILAR

- DEMA CPM Serisi Aşırı Akım Koruma Röleleri, fabrikadan "ON – ON –ON – ON – ON" dip-switch ayarları ile sevk edilir. Bu fabrika ayarlarına göre; akım trafolarının nominal sekonder akımları $I_n = 5 A$ 'dir ve fazlar için koruma ayarları (0.1 - 40) I_n aralığında yapılacaktır. Ayrıca; toprak akım trafosu nominal sekonder akımı $I_{en} = 5 A$ 'dir ve toprak için koruma ayarları (0.1 - 40) I_{en} aralığında yapılacaktır.
- Uygulamaların istenen sonucu vermesi için, dip-switch ayarları sistemin devreye alınmasından önce mutlaka kontrol edilmelidir.
- Dip-switch ayarları yapıldıktan sonra, röle trafo ayarları ilgili röle menüsünden mutlaka yapılmalıdır!
- Röle menüsünden akım trafosu ayarları değiştirildiğinde, toprak koruma ayarları otomatik olarak fabrika ayarlarına döner. Koruma ayarlarını dip-switch ve akım trafosu ayarları tamamlandıktan sonra yapınız! □

Devreye Alma

Ayarı yapılmış olan rölenin devreye alınmasında aşağıdaki yöntemi izleyiniz. CPM 311'in devreye alınması ile ilgili adımlar kılavuzun ilgili bölümlerinde açıklanmıştır. Devreye alma öncesinde yapılması gereken kontrollere ait yöntemler bu kılavuzun kapsamı dışındadır. Sağlıklı sekonder koruma için, aşağıda belirtilen test ve kontrollerin, mutlaka yetkin personelce ve yeterli teknik özelliklere sahip cihazlar ile yapılması gereklidir! □

Yardımcı Gerilim Kontrolü

Yardımcı gerilim DC ise akülerin ve şarj cihazının test edilmesi, DC kablajının kontrolü.



Akım Transformatörleri ve Sekonder Uçların Kontrolü

Akım transformatörlerinin test edilmesi, polarite kontrolü ve sekonder uç bağlantılarının kontrolü.



Kesici Kontrolü

Kesici primer devre testleri ve gerekirse bakımının yapılması; kumanda bobinlerinin ve kablajın kontrolü, manuel ve uzaktan kumanda testlerinin yapılması.



Fonksiyon Testi

CPM 311 fonksiyon test işlevi kullanılarak röle fonksiyonlarının ve kablajının kontrolü.



Devreye Alma

Primer devrenin enerjilendirilmesi.



Faz Rotasyonu Kontrolü

CPM 311 ölçüm menüleri kullanılarak faz rotasyonunun kontrolü, gerekirse düzeltici işlemlerin yapılması.

İşletme

NORMAL İŞLETME

Sistemin sorunsuz olarak devreye alınmasından sonra normal işletme koşullarına ulaşılır; sistem bileşenlerinin sağlıklı şekilde çalışması ve normal yüklenme durumları süresince normal işletme koşulları devam eder.

Koruma sistemlerinin birincil fonksiyonu olağandışı elektriksel durumlara uygun şekilde müdahale etmek, diğer bir fonksiyonu ise elektriksel besleme sürekliliğini sağlamak ve enerji kesintilerini, sistem hasarlarını minimuma indirmektir. Koruma sistemlerinin bu fonksiyonlarının doğru şekilde işletilebilmesi için, (kılavuzun buraya kadarki bölümünde konu alınan) tesisin doğru şekilde yapılandırılmasının yanısıra, normal işletme koşullarında yapılacak test, bakım, onarım ve yenileme aktivitelerinin büyük önemi vardır. Sorunsuz işletme koşullarında bile, sistemin bakım ve onarım ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalı ve sistem şartlarına göre belirlenecek uygun periyodik aktiviteler yerine getirilmelidir. Bu sayede primer ve sekonder sistemlerden maksimum verim almak mümkün olacaktır.

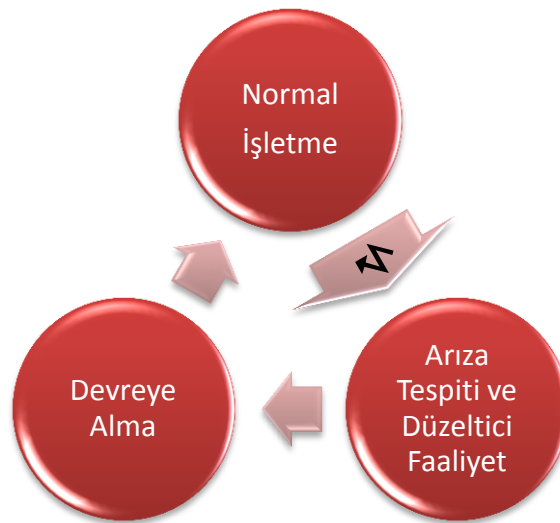
ARIZA TESPİTİ VE DÜZELTİCİ FAALİYET

Yukarıda belirtilen önleyici çalışmaların yapılması durumunda bile, elektrik sistemlerinde aşırı yüklenme ve kısıtdevre gibi elektriksel arızalar; mekanik, ısı veya benzeri zorlanmalar nedeniyle malzeme arızaları oluşabilir. Arızaların oluşması durumlarında izlenecek yol;

- elektriksel arızaların; röle ölçüm, alarm kayıtları, olay kayıtları ve arıza kayıtları menüleri ile incelenmesi, sistemin görsel ve elektriksel yöntemlerle kontrol edilmesi,
- arıza kaynağının bulunması, arızayı oluşturan koşulların analizi ve düzeltici faaliyetlerin uygulanması,
- düzeltici faaliyet ve onarımın yeterliliğinin test edilerek tekrar devreye alma safhasına gelinmesidir.

DEVREYE ALMA

İster ilk devreye alma, isterse enerji kesintilerinin ardından yapılacak devreye almalarda, önceki bölümde anlatılan devreye alma prosedürünün uygulanması gerekir. Arızalar ve sonuç olarak istenmeyen enerji kesintileri, normal işletme koşullarında yapılması zor veya imkansız olan test ve bakım işlemlerinin yapılmasına olanak sağlayabilirler; bu nedenle, enerji kesintilerinin ardından yapılacak devreye almalarda, *Devreye Alma* bölümünde açıklanan ve izlenen adımların uygulanması önem taşımaktadır. Devreye alma öncesi yapılacak kontroller, enerji sürekliliğinin maksimum seviyeye çıkartılmasına yardımcı olurken, olası arızalar sonucu oluşabilecek zararların minimuma indirilmesini sağlar. □



İşletme Döngüsü

Test, Bakım ve Onarım

Normal işletme koşullarında rölenin kendi yapısı ile ilgili herhangi bir test ve bakım işlemi yapmak gerekmemektedir. Ancak işletme koşullarının bozulması durumunda röle zarar görebilir; buna bağlı olarak test, bakım ve onarım işlemlerinin yapılması gerekebilir. Aşağıda, CPM 311 test prosedürü açıklanmıştır.

- Öncelikle rölenin yardımcı gerilim beslemesi verilerek röle teste hazır hale getirilir. Yardımcı gerilim kaynaklarına ait akülerin sağlam oldukları kontrol edilmelidir. Yardımcı besleme verildiği halde röle kontrol ünitesi üzerindeki LCD ekran görüntüsü gelmiyorsa ve Power LED'i yanmıyorsa; besleme devresinde arıza oluşmuş veya röle içerisindeki yardımcı gerilim devre sigortası atmış olabilir. Besleme devresini ve röle sigortasını kontrol ediniz; eğer sigorta atmışsa, (Ø5 x 20) mm boyutlu T1A (gecikmeli tip, $I_r = 1$ A) sigortayı röle ana ünitesi üzerinden çıkartarak yenisi ile değiştiriniz.
- Eğer bir röle test cihazınız yoksa, rölenin düzgün şekilde çalıştığını ve kablo bağlantılarının doğru olduğunu görmek amacıyla fonksiyon test işlemini yapabilirsiniz. Fonksiyon testi, röle menüsü ağacı altındaki seçeneklerden başlatılmaktadır. Bu test sırasında röle, sanal aşırı akımlar yaratarak koruma fonksiyonlarını çalıştırır ve trip (kesici açtırma) rölesi çeker. Kablo doğru şekilde yapılmış ise kesici açar. Fonksiyon testi sırasında kesicinin açması istenmiyorsa trip seçenekleri geçici olarak pasif hale getirilmelidir.
- Ayrıntılı ve sağlıklı testler yapılmak isteniyorsa röle test cihazlarının kullanılması zorunludur. Rölenin koruma fonksiyonlarının tek tek devreye alınarak açma zamanlarının kontrolü, ancak yüksek kalitede ve hassas röle test cihazları ile mümkündür. Bu tür cihazlarla yapılan testlerde, koruma fonksiyonlarının eşiklerinin doğru şekilde çalışıp çalışmadığı, açma zamanları, negatif bileşen, kopuk iletken, termik koruma fonksiyonları, giriş ve çıkışlar kontrol edilmelidir.
- Yukarıda belirtilen yöntemlerle yapılan testler sonucunda bir arıza tespit edilirse veya arıza tespiti yapılamadığı halde röle istenen şekilde çalışmıyorsa DEMA Röle Sanayi ve Ticaret A.Ş. teknik birimleri ile iletişime geçiniz. □

RÖLE MENÜLERİ KULLANMA KILAVUZU

Genel Bilgiler

Röle Menüleri Kullanma Kılavuzu, DEMA CPM 311 Dijital Aşırı Akım Koruma Rölesi menülerinin; koruma ve kumanda ayarlarının yapılması, elektriksel ölçümlerin izlenmesi, alarm, olay ve arıza kayıtlarının incelenmesi, güvenlik ayarlarının değiştirilmesi ve röle bilgilerinin görüntülenmesi gibi amaçlarla kullanımını açıklamak üzere hazırlanmıştır.

Kılavuz boyunca, incelenen menülere ait resimler ve incelenen menüye ulaşmak için izlenecek yol sayfaların sol tarafında gösterilmiştir. Herhangi bir menüye girildiğinde kullanıcının karşılaşacağı ekran, CPM 311'in ön yüzünü gösteren bir grafik içerisinde incelenmiştir. Tüm satırları giriş ekranında görülemeyen geniş menülerin, giriş ekranı grafiğinin hemen altında, sanal bir yeşil LCD zemin üzerinde tüm satırları gösterilerek menülerin kolayca anlaşılması hedeflenmiştir.

Sayfaların sağ tarafında ise, ilgili menü ve resimlere ait açıklama metinleri bulunmaktadır.

Bu kılavuzda, CPM 311 ile çalışılırken karşılaşılabilecek tüm menü ve ekranlar incelenmiş ve açıklanmıştır. Karşılaşılan herhangi bir menü hakkında detaylı bilgiye ihtiyaç duyulduğunda, ekranın en üst satırında bulunan menü ismi okunarak ve *Röle Menüsü Kullanma Kılavuzu İndeksi*'nden kılavuzun menüye ait bölümü bulunarak gerekli tüm bilgiler edinilebilir.

Röle Menüsü Kullanma Kılavuzu, röle menülerinin belirli amaçlar için nasıl kullanılacağını açıklamaktadır; ancak kullanılacak koruma fonksiyonlarının belirlenmesi, koruma fonksiyonlarına ait parametrelerin hesaplanması gibi konular bu el kitabının kapsamı dışındadır ve burada incelenmemiştir.

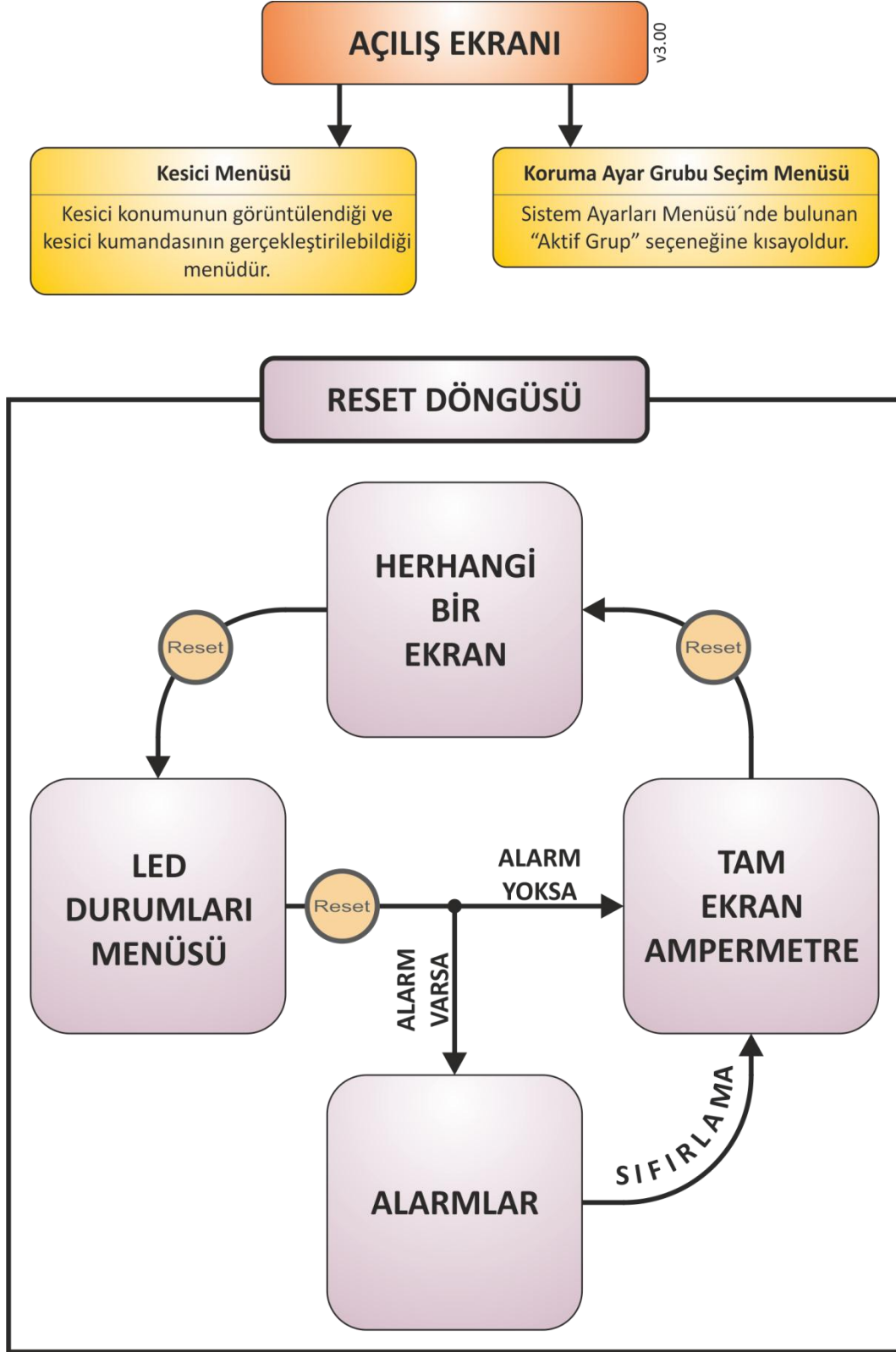
Röle Menüsü Kullanma Kılavuzu'nu okumadan önce, rölenin fiziksel yapısını inceleyiniz ve bu el kitabının ilgili bölümlerini okuyunuz. Temel sekonder koruma bilgilerinizi tekrar ederek tazeleyiniz. Rölenin fiziksel yapısının tanınması ve sekonder koruma teorisinin iyi bilinmesi, menülerin kullanımının öğrenilmesini kolaylaştıracaktır.

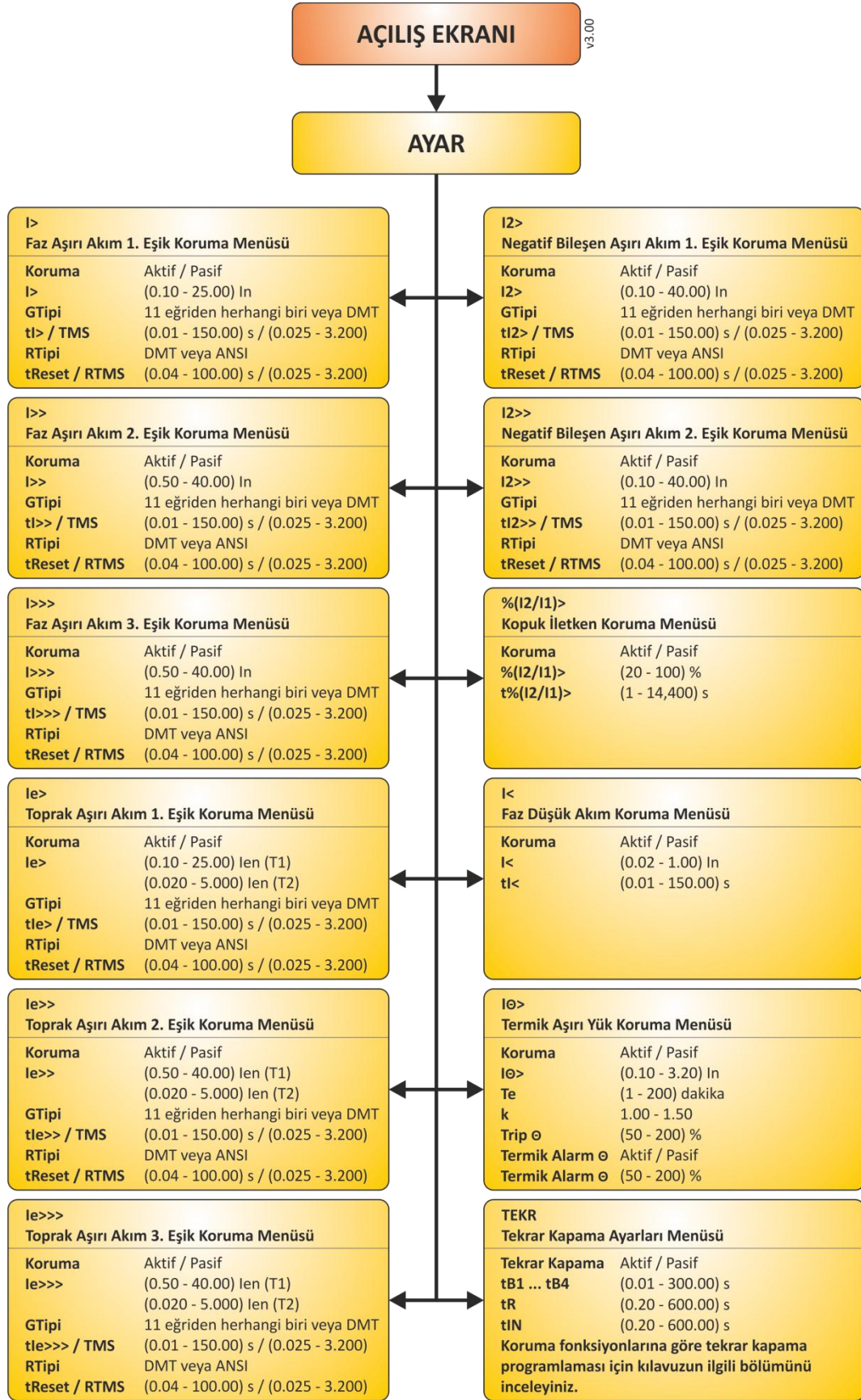
Röle Menüsü Kullanma Kılavuzu'nda cevabını bulamadığınız sorularınız için teknik ekibimizle bağlantı kurmanızı rica ederiz.

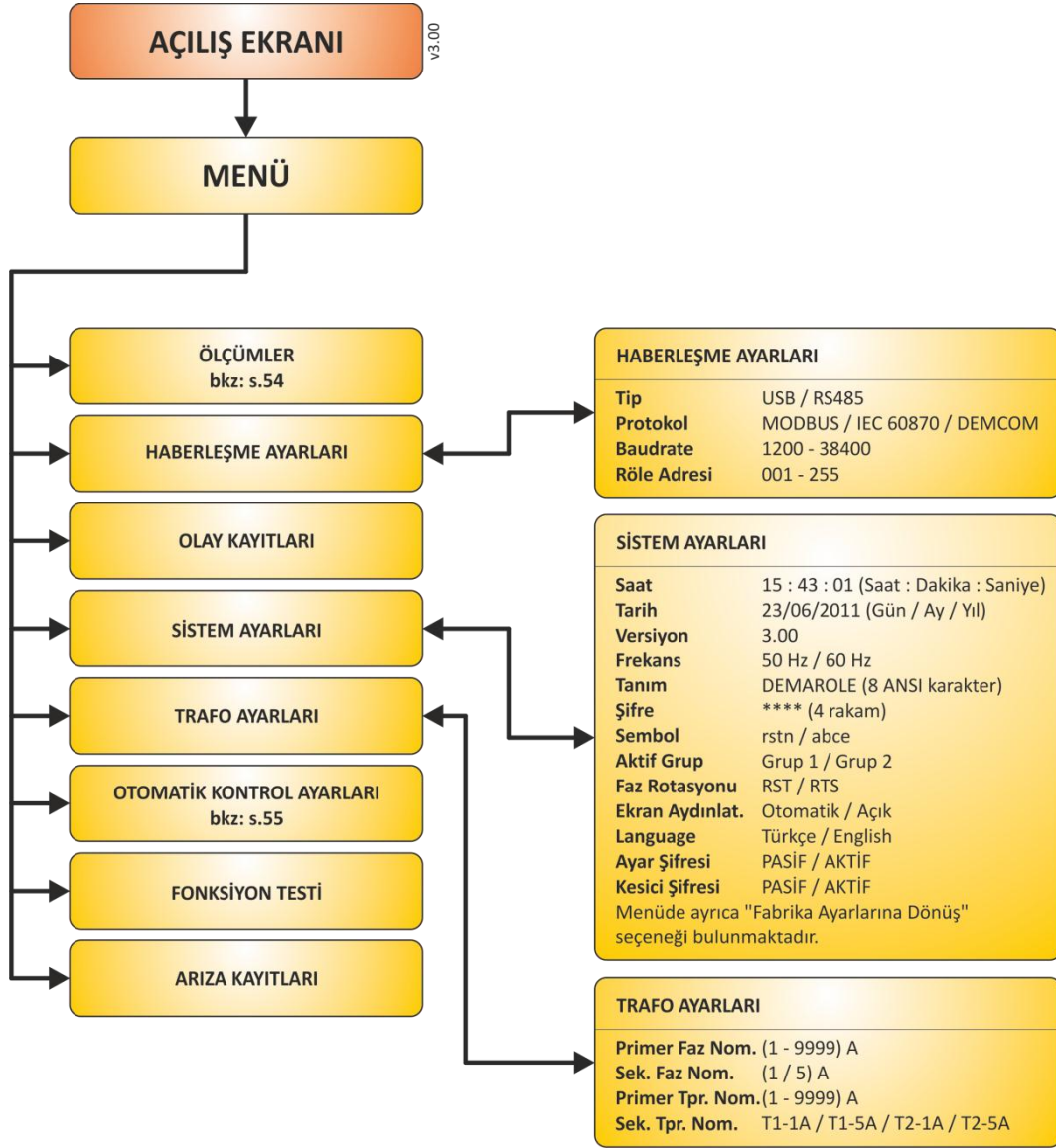
Teknik Sorumlu	Elek. Müh. Necati Özbey
Tel.	+90 (216) 352 77 34
	+90 (216) 352 77 35
Fax.	+90 (216) 442 17 95
e-mail	necati@demarelay.com
WEB	www.demarelay.com

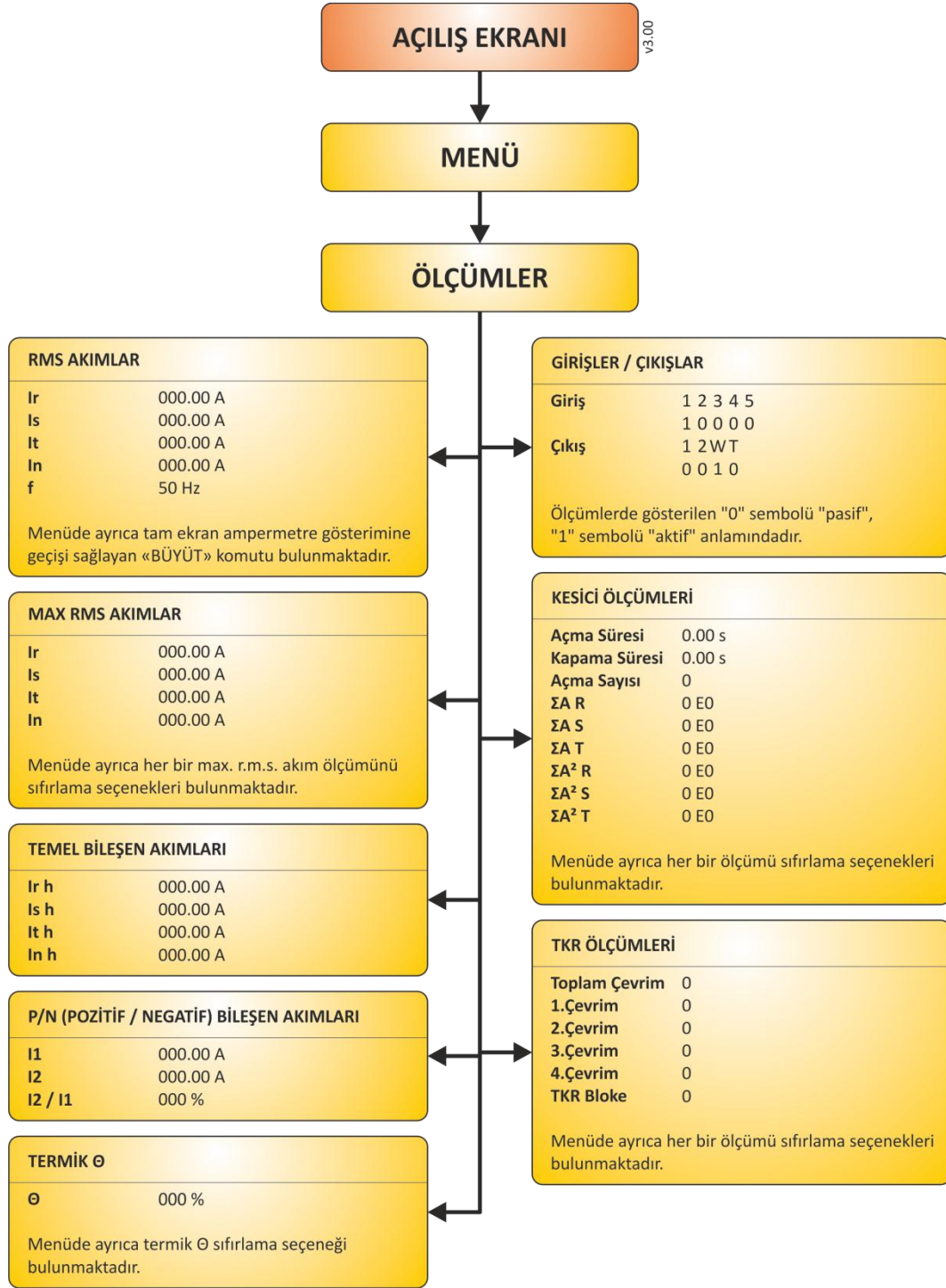
□

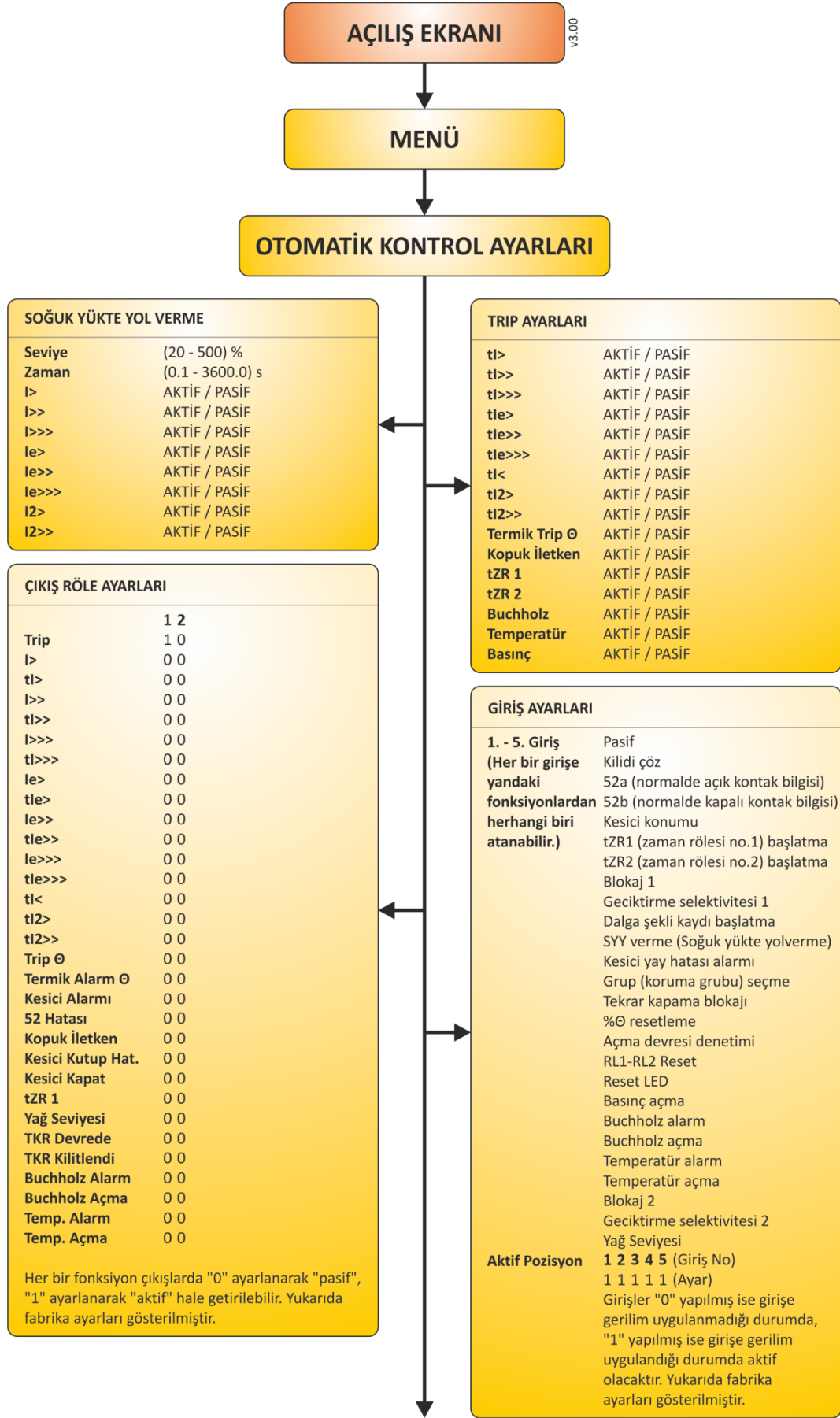
Menü Ağacı

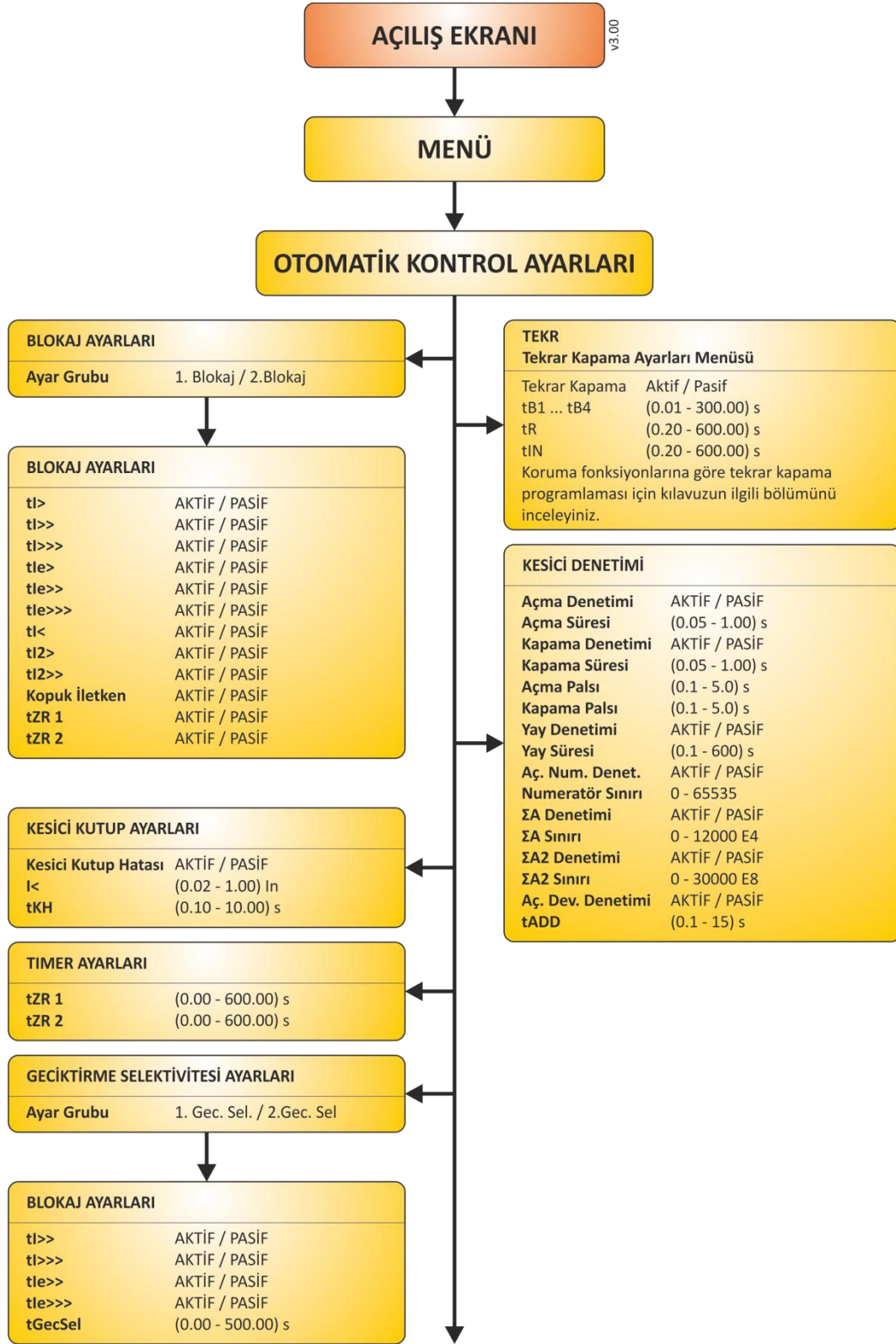


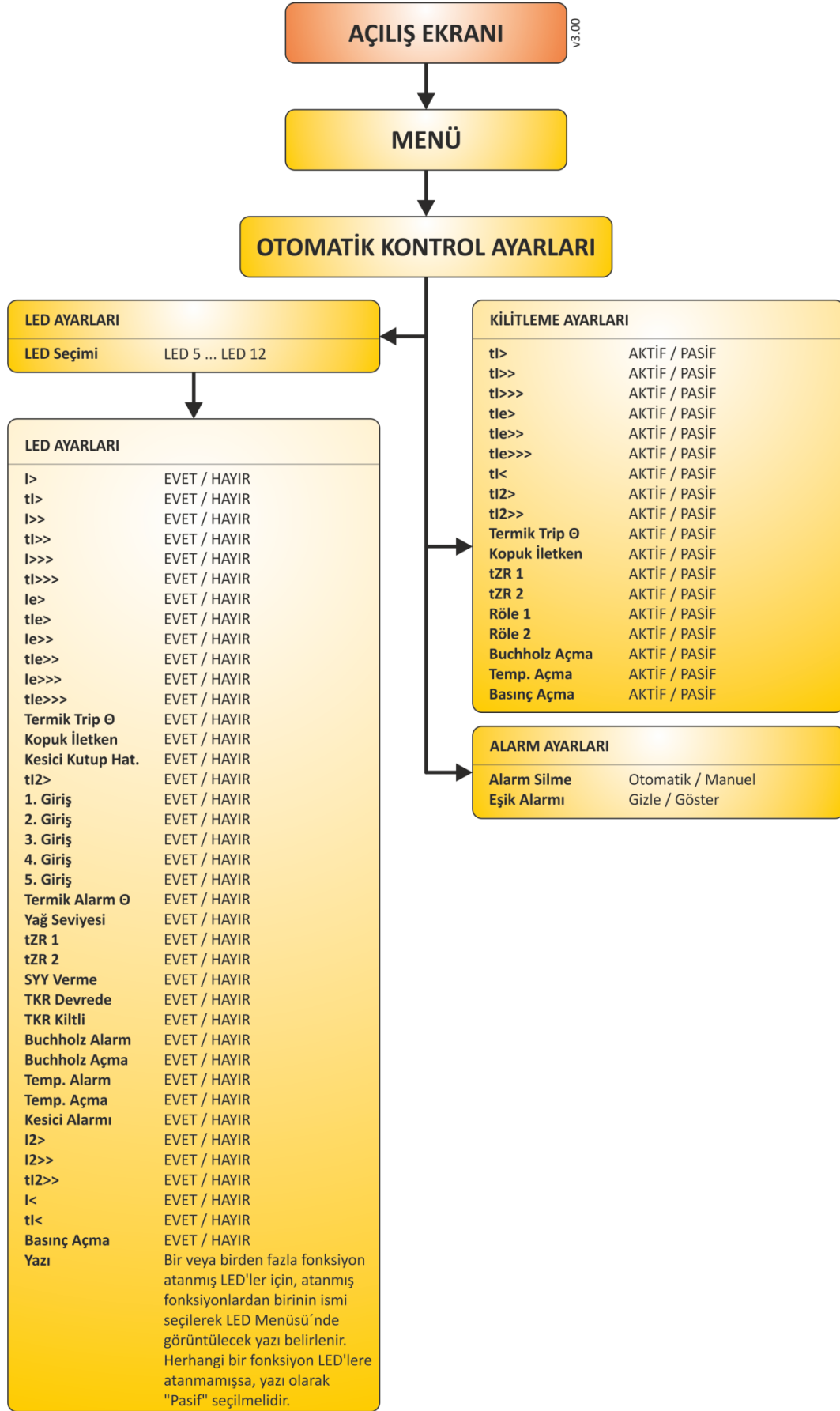












Reset Döngüsü

Reset döngüsü, rölenin herhangi bir menüsündeyken Reset tuşuna basılarak ulaşılan menülerini kapsamaktadır. Bu menüler, rölenin aktif olan koruma veya denetleme fonksiyonları tarafından verilen alarmların ve arıza ihbarlarının görüntülenmesini, bu alarm ve ihbarların silinebilmesini ve tam ekran ampermetrenin görüntülenmesini sağlar.

Sayfa 51'deki Reset Döngüsü şeması incelendiğinde, *Reset* tuşu ile menüler arasında döngüsel bir dolaşımın sağlanabildiği görülür. Herhangi bir menü görüntülenirken (örn. Kesici Menüsü) *Reset* tuşuna basıldığında, programlanabilir LED'lerin gösterildiği *LED Menüsü* açılır. *Reset* tuşuna ikinci kez basıldığında;

- görüntülenecek alarmlar var ise, fonksiyon alarmlarının görüntülediği *Alarmlar Menüsü*'ne ulaşılır; S1 (▲) ve S2 (▼) tuşları kullanılarak alarmların detayları görüntülenir ve S3 (SIFIRLA) butonu kullanılarak alarmların tamamı silinir. Alarmların sıfırlanmasıyla birlikte tam ekran ampermetre görüntülenir. *Reset* tuşuna bir kez daha basılırsa başlangıç ekranı (bu örnekte: Kesici Menüsü) görüntülenir.
- görüntülenecek herhangi bir alarm yok ise, *Reset* tuşuna basılmasıyla birlikte tam ekran ampermetre görüntülenir. *Reset* tuşuna bir kez daha basılırsa başlangıç ekranına (bu örnekte: Kesici Menüsü'ne) dönülür.

Reset tuşunun röle üzerindeki yerleşimi alttaki resimde gösterilmiştir. Reset tuşu, renk ve konum farkı ile diğer butonlardan kolaylıkla ayırdedilir.

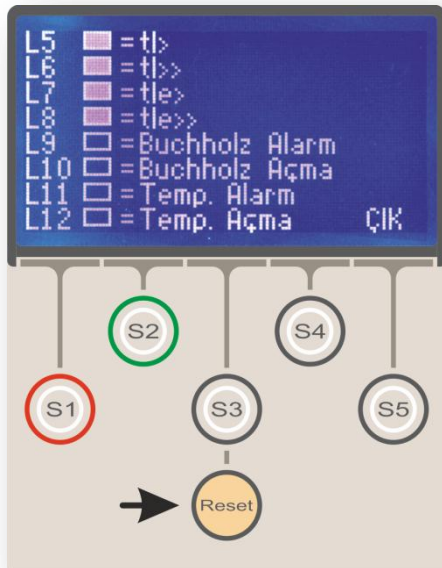
1. Altta resimde, *Reset* tuşuna bir defa basıldığında ulaşılan *LED Menüsü* gösterilmiştir. *LED Menüsü* ve fonksiyonları ilerleyen bölümlerde ayrıntılı olarak incelenektir; ancak burada da menüyle ilgili birkaç konuya değinilmiştir.

LED Menüsü'ne *Reset* tuşu ile ulaşılması, işletme kolaylığı sağlanması açısından önemlidir; röle üzerinde bulunan fiziksel LED'de sinyal görüldüğünde, olası arızanın nitelik ve kaynağının bir tuşa basarak hızla teşhis edilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca, *Reset* tuşunun döngüsel işleyişi sayesinde, röle üzerinde yapılan çalışmalar sırasında, *LED Menüsü*'ne ve *Alarm Menüsü*'ne güncel çalışma ekranından uzaklaşmadan ulaşmak mümkün olmaktadır.

Resimdeki örnekte; L5, L6, L7 ve L8 programlanabilir LED'lerinin aktif olduğu, faz koruma 1. ve 2. eşikleri ile toprak koruma 1. ve 2. eşiklerinin zamanlı açma ihbarı verdiği görüntülenmektedir. Diğer programlanabilir LED'lere (L9 – L12) ait bir ihbar bulunmamaktadır. *LED Menüsü* ile ilgili ayrıntıları incelemek için *LED Ayarları Menüsü* başlıklı bölüme başvurunuz.



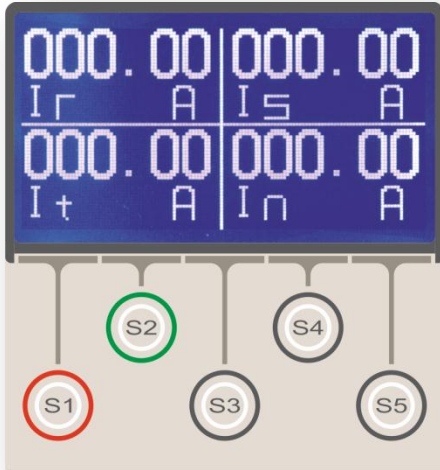
Örnek başlangıç ekranı:
Kesici Menüsü



Herhangi bir ekran » Reset:
LED Menüsü



LED Menü » Reset
(Alarm varsa)



LED Menü » Reset
(Alarm yoksa)

2. Yandaki resimde, *Reset* tuşuna ikinci defa basıldığında (görüntülenecek alarm var ise) ulaşılan *Alarm Menüsü* gösterilmiştir. Resimde bir veya birden fazla alarm kaydı olduğunda karşılaşılabilecek örnek bir ekran bulunmaktadır.

Resimdeki örnek incelenirse, Alarm Menüsü'nde bulunan her bir alarm kaydı; alarm tipini, alarmın numarasını ve toplam alarm sayısını görüntüler.

S3 (SIFIRLA) tuşu kullanılarak tüm alarmlar silinebilir. S3 (SIFIRLA) tuşu ile alarmların silinmesi komutu verildiği halde bir veya birden fazla alarm görüntülenmeye devam ederse, alarmı tetikleyen denetleme hatası veya arızanın devam ettiği anlaşılmalıdır.

Alarm menüsündeki alarm okuma ve silme işlemleri tamamlandığında otomatik olarak tam ekran ampermetre görüntülenir. Bu ekran görüntülenirken tekrar *Reset* tuşuna basılması durumunda da başlangıç ekranına (bu örnekte: Kesici Menüsü'ne) dönlür.

3. *Reset* tuşuna ikinci defa basıldığında görüntülenecek bir alarm yok ise, alarm menüsü atlanarak doğrudan tam ekran ampermetre ekranı görüntülenir. Bu ekran görüntülenirken tekrar *Reset* tuşuna basılması durumunda da başlangıç ekranına (bu örnekte: Kesici Menüsü'ne) dönlür. □

Kesici İzleme ve Kumanda Menüsü



Kesici İzleme ve Kumanda Menüsü, yandaki resimde gösterildiği gibi, ana ekranda "Kesici" terimi ile gösterilir ve menüye S1 tuşu ile ulaşılır.

Kesici İzleme ve Kumanda Menüsü, kesici pozisyonunu AÇIK veya KAPALI olarak göstermesinin yanı sıra, kesiciye kumanda verilmesini sağlar.

Kesici pozisyonu; menüde AÇIK veya KAPALI yazısı ile, ayrıca, kesici mimik diyagramı ile gösterilmektedir. Örneğin, en alt resimde, kesicinin AÇIK pozisyonunda olduğu yazı ile ve mimik diyagram ile gösterilmiştir.

Kesiciye kumanda vermek ve pozisyonunu değiştirmek için S1 (AÇ) ve S2 (KAPAT) kullanılır. Alt resimde görüleceği gibi, AÇ komutunu veren S1 butonu kırmızı, KAPAT komutunu veren S2 butonu yeşil renk ile işaretlenmiştir.



Kesici İzleme ve Kumanda Menüsü'nün doğru olarak çalışması için iki konuya dikkat edilmelidir!

1. Kesici pozisyon bilgisinin doğru olarak görüntülenmesi için, röleye kesici konum bilgisinin gelmesi gerekmektedir. Bu amaçla, kesiciye ait normalde açık kontak sinyali, röle programlanabilir girişlerinden herhangi birine getirilir ve bu girişe "Kesici Konumu" giriş fonksiyonu atanır. Girişlere fonksiyon atanması konusunda detaylı bilgi için ilgili bölümü inceleyiniz.

2. Kesici İzleme ve Kumanda Menüsü'nden kesiciye açma ve kapama komutu verilebilmesi için, trip rölesi kesici açtırma bobini terminaline, ve "Kesici Kapama" çıkış fonksiyonu atanmış herhangi bir programlanabilir çıkış rölesi de (örn. R₂) kesici kapama bobini terminaline bağlanmış olmalıdır. Çıkışlara fonksiyon atamak konusunda detaylı bilgi için ilgili bölümü inceleyiniz. □



Açılış Ekranı » Kesici

Koruma Ayar Grubu Seçim Menüsü



Giriş Ekranı » G1 veya G2

Koruma Ayar Grubu Seçim Menüsü, yandaki resimde gösterildiği gibi, ana ekranda "G1" veya "G2" terimi ile gösterilir ve menüye S3 tuşu ile ulaşılır.

"G1" terimi, rölenin 1 no.'lu ayar grubunda çalıştığını, "G2" terimi ise, rölenin 2 no.'lu ayar grubunda çalıştığını göstermektedir.

Koruma Ayar Grubu Seçim Menüsü, DEMA CPM 311 rölelerinde bulunan iki adet koruma ayar grubu arasında hızlı şekilde manevra yapmaya olanak tanıyan bir menüdür.

Özellikle ring şebekelerde besleme yönünün değiştirilmesi gerektiğinde koruma ayarlarının hızlı şekilde değiştirilmesi veya koruma ayarlarının sık sık alternatif değerlerde seçilme ihtiyacı bulunan tesislerde işletme kolaylığı sağlanması için, 2 farklı ayar grubu oluşturmak ve Koruma Ayar Grubu Seçim Menüsü'nden ayar grupları arasında kolayca seçim yapmak mümkündür.

Yandaki resimde Koruma Ayar Grubu Seçim Menüsü gösterilmektedir. Bu menü, aslında Sistem Ayarları menüsündeki Aktif Grup seçimine bir kısayol niteliğindedir. Aynı menüye, ana ekrandaki "Menü"den "Sistem Ayarları"na girilerek "Aktif Grup" seçeneğinden de ulaşılabilir. (*Menü » Sistem Ayarları » Aktif Grup*)

Koruma ayar grubu değiştirilmek istendiğinde, üst resimde gösterildiği gibi, S3 tuşu ile Koruma Ayar Grubu Seçim Menüsü'ne girilir, açılan pencerede (alt resim) S5 (Gir) tuşu ile Aktif Grup ayarlarına girilir, S1 (↕) veya S2 (↕) tuşu ile koruma ayar grubu değiştirilir ve S5 (Onay) tuşu ile işlem onaylanır. □

Koruma ve Kumanda Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle

Koruma ve Kumanda Ayarları Menüsü, yandaki resimde gösterildiği gibi, ana ekranda "Ayar" terimi ile gösterilir ve menüye S4 tuşu ile ulaşılır.

Koruma ve Kumanda Ayarları Menüsü alttaki resimde gösterilmiştir. Resimde görüldüğü gibi, menüde 12 adet koruma ve kumanda fonksiyonu bulunmaktadır; bu fonksiyonların aktif hale getirilmesi, ayarlanması veya devre dışı bırakılması da bu menüden yapılmaktadır. Her bir fonksiyon ile ilgili sayfalarda incelenecektir.

Alt resimde gösterilen menüde, S1 (←) ve S2 (→) tuşları ile sağa ve sola, S3 (↓) tuşu ile aşağı hareket ederek istenen fonksiyon üzerine gelinebilmektedir, üzerinde bulunan fonksiyon yanıp sönerek menüde ulaşılan yer gösterir. S5 (GİR) tuşu üzerinde bulunan fonksiyona ait menüye girmek, S4 (ÇIK) tuşu ana ekrana dönmek için kullanılır.

Koruma ve kumanda fonksiyonlarının listesi ve kısa açıklamaları aşağıda verilmiştir.

I>	Faz Aşırı Akım 1. Eşik Koruması.
I>>	Faz Aşırı Akım 2. Eşik Koruması.
I>>>	Faz Aşırı Akım 3. Eşik Koruması.
Ie>	Toprak Aşırı Akım 1. Eşik Koruması.
Ie>>	Toprak Aşırı Akım 2. Eşik Koruması.
Ie>>>	Toprak Aşırı Akım 3. Eşik Koruması.
I2>	Negatif Bileşen 1. Eşik Koruması.
I2>>	Negatif Bileşen 2. Eşik Koruması.
%(I2/I1)>	Kopuk İletken Koruması.
I<	Faz Düşük Akım Koruması.
I0>	Termik Aşırı Yük Koruması.
TEKR	Tekrar Kapama Ayarları. □

I> Faz Aşırı Akım 1.Eşik Koruma Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » I>

Faz aşırı akım korumaları IEC Standartlarında I>, I>> ve I>>> işaretleri ile, IEEE/ANSI Standartlarında ise 50 ve 51 kodları ile gösterilmektedir.

I> işareti, korumanın faz akımlarını izlediğini ve birinci faz aşırı akım eşikinde çalıştığını göstermektedir.

Yandaki resimde Faz Aşırı Akım 1.Eşik Koruma Menüsü görülmektedir. Menü 7 satırdan oluşmaktadır.

Menüde yapılabilecek ayarlar aşağıda açıklanmıştır.

Koruma

"Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. I> koruması "Aktif" durumda devrede, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

I> (Akım eşiği)

Faz aşırı akım 1. eşik değerini göstermektedir. Bu değer, 1.eşik için, (0.10 – 25.0) I_n aralığında ayarlanabilir. I_n değeri, akım trafosu primer nominal akım değeridir.

GTipi (Gecikme Tipi)

I> koruması için kullanılacak gecikme eğrisinin tipi bu seçenekten seçilir. DMT (sabit zamanlı) veya IDMT (ters zamanlı) karakteristikler seçilebilir. DEMA CPM 311 koruma fonksiyonlarında kullanabileceğiniz koruma eğrisi tipleri için *Genel Bilgiler* bölümünü inceleyiniz.

TMS veya tI> (Açma Gecikmesi)

TMS (zaman öteleme katsayısı) veya tI> (gecikme süresi), gecikme tipi ile birlikte koruma eğrisinin karakteristiğini belirleyen değerdir. Gecikme tipi DMT olarak seçilmişse, gecikme "tI>" terimi ile ifade edilir ve (0.01 – 150) s aralığında bir değer alabilir. Gecikme tipi IDMT eğrilerinden biri olarak seçilmişse (örn. IEC SI), gecikme "TMS" terimi ile ifade edilir ve (0.025 – 3.2) aralığında ayarlanabilir. TMS veya tI> değeri, şebeke karakteristikleri, korunan tesisin özellikleri ve koruma selektivitesi gerekleri gibi birçok argümana bağlı olarak hesaplanmaktadır.

RTipi ve tReset (Reset Tipi ve Reset Gecikmesi)

Reset tipi ve zamanı, belirlenen akım eşiğinin üstünde bir akımla birlikte saymaya başlayan koruma fonksiyonunun, açma gerçekleşmeden akımın eşik altına düşmesi durumunda devre dışı kalma süresini belirleyen eğri ve değeri gösterir. Yukarıdaki menü ayarlarına göre, 1.00 I_n 'in aşılmasından ve kesici açtırması gerçekleşmeden akımın 1.00 I_n 'in altına düşmesinden sonra, DMT (sabit zamanlı) resetleme süresinin (0.04 s) sayılması seçilmiştir. Böylece, akımın eşik değerin altına düşmesinden sonra 40 ms sayılacak, bu sürenin sonuna kadar eşik tekrar aşılmazsa koruma fonksiyonu açma süresi sayacı sıfırlanacaktır. Reset tipi, seçilen koruma eğrisi tipine göre DMT (sabit zamanlı) ve IDMT (ters sabit zamanlı) olarak seçilebilir. Çeşitli koruma eğrilerinin kullandığı reset tipleri ve bunlara ait parametreler *Koruma ve Reset Eğrileri* bölümünde incelenmiştir. □

I>> Faz Aşırı Akım 2.Eşik Koruma Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » I>>

Faz aşırı akım korumaları IEC Standartlarında I>, I>> ve I>>> işaretleri ile, IEEE/ANSI Standartlarında ise 50 ve 51 kodları ile gösterilmektedir.

I>> işareti, korumanın faz akımlarını izlediğini ve ikinci faz aşırı akım eşikinde çalıştığını göstermektedir.

Üst resimde Faz Aşırı Akım 2.Eşik Koruma Menüsü görülmektedir. Menü 7 satırdan oluşmaktadır.

Menüde yapılabilecek ayarlar aşağıda açıklanmıştır.

Koruma

"Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. I>> koruması devrede "Aktif" durumda, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

I>> (Akım eşiği)

Faz aşırı akım 2. eşik değerini göstermektedir. Bu değer, 2.eşik için, (0.50 – 40.0) I_n aralığında ayarlanabilir. I_n değeri, akım trafosu primer nominal akım değeridir.

GTipi (Gecikme Tipi)

I>> koruması için kullanılacak gecikme eğrisinin tipi bu seçenekten seçilir. DMT (sabit zamanlı) veya IDMT (ters zamanlı) karakteristikler seçilebilir. DEMA CPM 311 koruma fonksiyonlarında kullanabileceğiniz koruma eğrisi tipleri için *Genel Bilgiler* bölümünü inceleyiniz.

TMS veya tI>> (Açma Gecikmesi)

TMS (zaman öteleme katsayısı) veya tI>> (gecikme süresi), gecikme tipi ile birlikte koruma eğrisinin karakteristiğini belirleyen değerdir. Gecikme tipi DMT olarak seçilmişse, gecikme "tI>>" terimi ile ifade edilir ve (0.01 – 150) s aralığında bir değer alabilir. Gecikme tipi IDMT eğrilerinden biri olarak seçilmişse (örn. IEC SI), gecikme "TMS" terimi ile ifade edilir ve (0.025 – 3.2) aralığında ayarlanabilir. TMS veya tI>> değeri, şebeke karakteristikleri, korunan tesisin özellikleri ve koruma selektivitesi gerekleri gibi birçok argümana bağlı olarak hesaplanmaktadır.

RTipi ve tReset (Reset Tipi ve Reset Gecikmesi)

Reset tipi ve zamanı, belirlenen akım eşiğinin üstünde bir akımla birlikte saymaya başlayan koruma fonksiyonunun, açma gerçekleşmeden akımın eşik altına düşmesi durumunda devre dışı kalma süresini belirleyen eğri ve değeri gösterir. Yukarıdaki menü ayarlarına göre, 5.00 I_n 'in aşılmasından ve kesici açtırması gerçekleşmeden akımın 5.00 I_n 'in altına düşmesinden sonra, DMT (sabit zamanlı) resetleme süresinin (0.04 s) sayılması seçilmiştir. Böylece, akımın eşik değerin altına düşmesinden sonra 40 ms sayılacak, bu sürenin sonuna kadar eşik tekrar aşılmazsa koruma fonksiyonu açma süresi sayacı sıfırlanacaktır. Reset tipi, seçilen koruma eğrisi tipine göre DMT (sabit zamanlı) ve IDMT (ters sabit zamanlı) olarak seçilebilir. Çeşitli koruma eğrilerinin kullandığı reset tipleri ve bunlara ait parametreler *Koruma ve Reset Eğrileri* bölümünde incelenmiştir. □

I>>> Faz Aşırı Akım 3.Eşik Koruma Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » I>>>

Faz aşırı akım korumaları IEC Standartlarında I>, I>> ve I>>> işaretleri ile, IEEE/ANSI Standartlarında ise 50 ve 51 kodları ile gösterilmektedir.

I>>> işareti, korumanın faz akımlarını izlediğini ve üçüncü faz aşırı akım eşiğinde çalıştığını göstermektedir.

Üst resimde Faz Aşırı Akım 3.Eşik Koruma Menüsü görülmektedir. Menü 7 satırdan oluşmaktadır.

Menüde yapılabilecek ayarlar aşağıda açıklanmıştır.

Koruma

"Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. I>>> koruması "Aktif" durumda devrede, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

I>>> (Akım eşiği)

Faz aşırı akım 3. eşik değerini göstermektedir. Bu değer, 3.eşik için, (0.50 – 40.0) I_n aralığında ayarlanabilir. I_n değeri, akım trafosu primer nominal akım değeridir.

GTipi (Gecikme Tipi)

I>>> koruması için kullanılacak gecikme eğrisinin tipi bu seçenekten seçilir. DMT (sabit zamanlı) veya IDMT (ters zamanlı) karakteristikler seçilebilir. DEMA CPM 311 koruma fonksiyonlarında kullanılabileceğiniz koruma eğrisi tipleri için *Genel Bilgiler* bölümünü inceleyiniz.

TMS veya tI>>> (Açma Gecikmesi)

TMS (zaman öteleme katsayısı) veya tI>>> (gecikme süresi), gecikme tipi ile birlikte koruma eğrisinin karakteristiğini belirleyen değerdir. Gecikme tipi DMT olarak seçilmişse, gecikme "tI>>>" terimi ile ifade edilir ve (0.01 – 150) s aralığında bir değer alabilir. Gecikme tipi IDMT eğrilerinden biri olarak seçilmişse (örn. IEC SI), gecikme "TMS" terimi ile ifade edilir ve (0.025 – 3.2) aralığında ayarlanabilir. TMS veya tI>>> değeri, şebeke karakteristikleri, korunan tesisin özellikleri ve koruma selektivitesi gerekleri gibi birçok argümana bağlı olarak hesaplanmaktadır.

RTipi ve tReset (Reset Tipi ve Reset Gecikmesi)

Reset tipi ve zamanı, belirlenen akım eşiğinin üstünde bir akımla birlikte saymaya başlayan koruma fonksiyonunun, açma gerçekleşmeden akımın eşik altına düşmesi durumunda devre dışı kalma süresini belirleyen eğri ve değeri gösterir. Yukarıdaki menü ayarlarına göre, 10.00 I_n 'in aşılmasından ve kesici açtırması gerçekleşmeden akımın 10.00 I_n 'in altına düşmesinden sonra, DMT (sabit zamanlı) resetleme süresinin (0.04 s) sayılması seçilmiştir. Böylece, akımın eşik değerin altına düşmesinden sonra 40 ms sayılacak, bu sürenin sonuna kadar eşik tekrar aşılmazsa koruma fonksiyonu açma süresi sayacı sıfırlanacaktır. Reset tipi, seçilen koruma eğrisi tipine göre DMT (sabit zamanlı) ve IDMT (ters sabit zamanlı) olarak seçilebilir. Çeşitli koruma eğrilerinin kullandığı reset tipleri ve bunlara ait parametreler *Koruma ve Reset Eğrileri* bölümünde incelenmiştir. □

$I_e>$ Toprak Aşırı Akım 1.Eşik Koruma Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » $I_e>$

Toprak aşırı akım korumaları IEC Standartlarında $I_e>$, $I_e>>$ ve $I_e>>>$ işaretleri ile, IEEE/ANSI Standartlarında ise 50N ve 51N kodları ile gösterilmektedir.

$I_e>$ işareti, korumanın toprak akımını izlediğini ve birinci toprak aşırı akım eşiğinde çalıştığını göstermektedir.

Üst resimde Toprak Aşırı Akım 1.Eşik Koruma Menüsü görülmektedir. Menü 7 satırdan oluşmaktadır. Menüde yapılabilecek ayarlar aşağıda açıklanmıştır.

Koruma

"Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. $I_e>$ koruması "Aktif" durumda devrede, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

$I_e>$ (Akım eşiği)

Toprak aşırı akım 1.eşik değerini göstermektedir. Bu değer, 1.eşik için:

T1 tipi toprak akım ayar sahasında (0.10 – 25.0) I_{en} ,

T2 tipi toprak akım ayar sahasında (0.020 – 5.000) I_{en} ,

I_{en} değeri, akım trafosu primer nominal akım değeridir.

Toprak akım ayar sahası tipleri ve ayarları için *Akım Trafosu Ayar Menüsü* bölümünü inceleyiniz.

GTipi (Gecikme Tipi)

$I_e>$ koruması için kullanılacak gecikme eğrisinin tipi bu seçenekten seçilir. DMT (sabit zamanlı) veya IDMT (ters zamanlı) karakteristikler seçilebilir. DEMA CPM 311 koruma fonksiyonlarında kullanabileceğiniz koruma eğrisi tipleri için *Genel Bilgiler* bölümünü inceleyiniz.

TMS veya $tI_e>$ (Açma Gecikmesi)

TMS (zaman öteleme katsayısı) veya $tI_e>$ (gecikme süresi), gecikme tipi ile birlikte koruma eğrisinin karakteristiğini belirleyen değerdir. Gecikme tipi DMT olarak seçilmişse, gecikme " $tI_e>$ " terimi ile ifade edilir ve (0.01 – 150) s aralığında bir değer alabilir. Gecikme tipi IDMT eğrilerinden biri olarak seçilmişse (örn. IEC SI), gecikme "TMS" terimi ile ifade edilir ve (0.025 – 3.2) aralığında ayarlanabilir. TMS veya $tI_e>$ değeri, şebeke karakteristikleri, korunan tesisin özellikleri ve koruma selektivitesi gerekleri gibi birçok argümana bağlı olarak hesaplanmaktadır.

RTipi ve tReset (Reset Tipi ve Reset Gecikmesi)

Reset tipi ve zamanı, belirlenen akım eşiğinin üstünde bir akımla birlikte saymaya başlayan koruma fonksiyonunun, açma gerçekleşmeden akımın eşik altına düşmesi durumunda devre dışı kalma süresini belirleyen eğri ve değeri gösterir. Yukarıdaki menü ayarlarına göre, 0.20 I_{en} 'in aşılmasından ve kesici açılması gerçekleşmeden akımın 0.20 I_{en} 'in altına düşmesinden sonra, DMT (sabit zamanlı) resetleme süresinin (0.04 s) sayılması seçilmiştir. Böylece, akımın eşik değerin altına düşmesinden sonra 40 ms sayılacak, bu sürenin sonuna kadar eşik tekrar aşılmazsa koruma fonksiyonu açma süresi sayacı sıfırlanacaktır. Reset tipi, seçilen koruma eğrisi tipine göre DMT (sabit zamanlı) ve IDMT (ters sabit zamanlı) olarak seçilebilir. Çeşitli koruma eğrilerinin kullandığı reset tipleri ve bunlara ait parametreler *Koruma ve Reset Eğrileri* bölümünde incelenmiştir. □

$I_e >>$ Toprak Aşırı Akım 2.Eşik Koruma Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » $I_e >>$

Toprak aşırı akım korumaları IEC Standartlarında $I_e >$, $I_e >>$ ve $I_e >>>$ işaretleri ile, IEEE Standartlarında ise 50N ve 51N kodları ile gösterilmektedir.

$I_e >>$ işareti, korumanın toprak akımını izlediğini ve ikinci toprak aşırı akım eşiğinde çalıştığını göstermektedir.

Üst resimde Toprak Aşırı Akım 2.Eşik Koruma Menüsü görülmektedir. Menü 7 satırdan oluşmaktadır. Menüde yapılabilecek ayarlar aşağıda açıklanmıştır.

Koruma

"Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. $I_e >>$ koruması "Aktif" durumda devrede, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

$I_e >>$ (Akım eşiği)

Toprak aşırı akım 2.eşik değerini göstermektedir. Bu değer, 2.eşik için:

T1 tipi toprak akım ayar sahasında (0.50 – 40.0) I_{en} ,

T2 tipi toprak akım ayar sahasında (0.020 – 5.000) I_{en} ,

I_{en} değeri, akım trafosu primer nominal akım değeridir.

Toprak akım ayar sahası tipleri ve ayarları için *Akım Trafosu Ayar Menüsü* bölümünü inceleyiniz.

GTipi (Gecikme Tipi)

$I_e >>$ koruması için kullanılacak gecikme eğrisinin tipi bu seçenekten seçilir. DMT (sabit zamanlı) veya IDMT (ters zamanlı) karakteristikler seçilebilir. DEMA CPM 311 koruma fonksiyonlarında kullanabileceğiniz koruma eğrisi tipleri için *Genel Bilgiler* bölümünü inceleyiniz.

TMS veya $tI_e >>$ (Açma Gecikmesi)

TMS (zaman öteleme katsayısı) veya $tI_e >>$ (gecikme süresi), gecikme tipi ile birlikte koruma eğrisinin karakteristiğini belirleyen değerdir. Gecikme tipi DMT olarak seçilmişse, gecikme " $tI_e >>$ " terimi ile ifade edilir ve (0.01 – 150) s aralığında bir değer alabilir. Gecikme tipi IDMT eğrilerinden biri olarak seçilmişse (örn. IEC SI), gecikme "TMS" terimi ile ifade edilir ve (0.025 – 3.2) aralığında ayarlanabilir. TMS veya $tI_e >>$ değeri, şebeke karakteristikleri, korunan tesisin özellikleri ve koruma selektivitesi gerekleri gibi birçok argümana bağlı olarak hesaplanmaktadır.

RTipi ve tReset (Reset Tipi ve Reset Gecikmesi)

Reset tipi ve zamanı, belirlenen akım eşiğinin üstünde bir akımla birlikte saymaya başlayan koruma fonksiyonunun, açma gerçekleşmeden akımın eşik altına düşmesi durumunda devre dışı kalma süresini belirleyen eğri ve değeri gösterir. Yukarıdaki menü ayarlarına göre, $1.00 I_{en}$ 'in aşılmasından ve kesici açılması gerçekleşmeden akımın $1.00 I_{en}$ 'in altına düşmesinden sonra, DMT (sabit zamanlı) resetleme süresinin (0.04 s) sayılması seçilmiştir. Böylece, akımın eşik değerin altına düşmesinden sonra 40 ms sayılacak, bu sürenin sonuna kadar eşik tekrar aşılmazsa koruma fonksiyonu açma süresi sayacı sıfırlanacaktır. Reset tipi, seçilen koruma eğrisi tipine göre DMT (sabit zamanlı) ve IDMT (ters sabit zamanlı) olarak seçilebilir. Çeşitli koruma eğrilerinin kullandığı reset tipleri ve bunlara ait parametreler *Koruma ve Reset Eğrileri* bölümünde incelenmiştir. □

$I_e>>>$ Toprak Aşırı Akım 3.Eşik Koruma Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » $I_e>>>$

Toprak aşırı akım korumaları IEC Standartlarında $I_e>$, $I_e>>$ ve $I_e>>>$ işaretleri ile, IEEE Standartlarında ise 50N ve 51N kodları ile gösterilmektedir.

$I_e>>>$ işareti, korumanın toprak akımını izlediğini ve üçüncü toprak aşırı akım eşiğinde çalıştığını göstermektedir.

Üst resimde Toprak Aşırı Akım 3.Eşik Koruma Menüsü görülmektedir. Menü 7 satırdan oluşmaktadır. Menüde yapılabilecek ayarlar aşağıda açıklanmıştır.

Koruma

"Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. $I_e>>>$ koruması "Aktif" durumda devrede, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

$I_e>>>$ (Akım eşiği)

Toprak aşırı akım 3.eşik değerini göstermektedir. Bu değer, 3.eşik için:

T1 tipi toprak akım ayar sahasında (0.50 – 40.0) I_{en} ,

T2 tipi toprak akım ayar sahasında (0.020 – 5.000) I_{en} ,

I_{en} değeri, akım trafosu primer nominal akım değeridir.

Toprak akım ayar sahası tipleri ve ayarları için *Akım Trafosu Ayar Menüsü* bölümünü inceleyiniz.

GTipi

$I_e>>>$ koruması için kullanılacak eğrinin tipi bu seçenekten seçilir. Toprak aşırı akım korumalarında genelde DMT tipi sabit zamanlı karakteristik kullanılır.

TMS veya $tI_e>>>$ (Açma Gecikmesi)

TMS (zaman öteleme katsayısı) veya $tI_e>>>$ (gecikme süresi), gecikme tipi ile birlikte koruma eğrisinin karakteristiğini belirleyen değerdir. Gecikme tipi DMT olarak seçilmişse, gecikme " $tI_e>>>$ " terimi ile ifade edilir ve (0.01 – 150) s aralığında bir değer alabilir. Gecikme tipi IDMT eğrilerinden biri olarak seçilmişse (örn. IEC SI), gecikme "TMS" terimi ile ifade edilir ve (0.025 – 3.2) aralığında ayarlanabilir. TMS veya $tI_e>>>$ değeri, şebeke karakteristikleri, korunan tesisin özellikleri ve koruma selektivitesi gerekleri gibi birçok argümana bağlı olarak hesaplanmaktadır.

RTipi ve tReset (Reset Tipi ve Reset Gecikmesi)

Reset tipi ve zamanı, belirlenen akım eşiğinin üstünde bir akımla birlikte saymaya başlayan koruma fonksiyonunun, açma gerçekleşmeden akımın eşik altına düşmesi durumunda devre dışı kalma süresini belirleyen eğri ve değeri gösterir. Yukarıdaki menü ayarlarına göre, $2.00 I_{en}$ 'in aşılmasından ve kesici açtirması gerçekleşmeden akımın $2.00 I_{en}$ 'in altına düşmesinden sonra, DMT (sabit zamanlı) resetleme süresinin (0.04 s) sayılması seçilmiştir. Böylece, akımın eşik değerin altına düşmesinden sonra 40 ms sayılacak, bu sürenin sonuna kadar eşik tekrar aşılmazsa koruma fonksiyonu açma süresi sayacı sıfırlanacaktır. Reset tipi, seçilen koruma eğrisi tipine göre DMT (sabit zamanlı) ve IDMT (ters sabit zamanlı) olarak seçilebilir. Çeşitli koruma eğrilerinin kullandığı reset tipleri ve bunlara ait parametreler *Koruma ve Reset Eğrileri* bölümünde incelenmiştir. □

I₂> Negatif Bileşen Aşırı Akım 1. Eşiği Koruma Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » I₂>

Negatif bileşen aşırı akım koruması IEC Standartları'nda I₂> ve I₂>>, IEEE/ANSI Standartları'nda ise 46 kodu ile gösterilmektedir. Buradaki I₂, akımların negatif bileşenini simgeler.

I₂> işareti, korumanın; akımlar fazörünün negatif bileşenini izlediğini, ve birinci negatif bileşen aşırı akım eşiği üzerinde çalıştığını göstermektedir.

I₂> negatif bileşen aşırı akım koruması, dengesiz yüklenmeye karşı, negatif bileşenin mutlak değeri (I_n nominal primer akıma oranı) cinsinden kontrol ve koruma yapılmak istendiğinde kullanılmaktadır.

Üst resimde Negatif Bileşen Aşırı Akım 1.Eşiği Koruma Menüsü görülmektedir. Menü 7 satırdan oluşmaktadır. Menüde yapılabilecek ayarlar aşağıda açıklanmıştır.

Koruma

"Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. I₂> koruması "Aktif" durumda devrede, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

I₂> (Akım eşiği)

Negatif bileşen aşırı akım koruma eşiğini tanımlar ve I_n primer nominal akımının çarpanı cinsinden verilir. I₂> koruma eşiği (0.10 – 40.00) I_n aralığında ayarlanabilir.

GTipi (Gecikme Tipi)

I₂> koruması için kullanılacak gecikme eğrisinin tipi bu seçenekten seçilir. DMT (sabit zamanlı) veya IDMT (ters zamanlı) karakteristikler seçilebilir. DEMA CPM 311 koruma fonksiyonlarında kullanılabileceğiniz koruma eğrisi tipleri için *Genel Bilgiler* bölümünü inceleyiniz.

TMS veya tI₂> (Açma Gecikmesi)

TMS (zaman öteleme katsayısı) veya tI₂> (gecikme süresi), gecikme tipi ile birlikte koruma eğrisinin karakteristiğini belirleyen değerdir. Gecikme tipi DMT olarak seçilmişse, gecikme "tI₂>" terimi ile ifade edilir ve (0.01 – 150) s aralığında bir değer alabilir. Gecikme tipi IDMT eğrilerinden biri olarak seçilmişse (örn. IEC SI), gecikme "TMS" terimi ile ifade edilir ve (0.025 – 3.2) aralığında ayarlanabilir. TMS veya tI₂> değeri, şebeke karakteristikleri, korunan tesisin özellikleri ve koruma selektivitesi gerekleri gibi birçok argümana bağlı olarak hesaplanmaktadır.

RTipi ve tReset (Reset Tipi ve Reset Gecikmesi)

Reset tipi ve zamanı, belirlenen akım eşiğinin üstünde bir akımla birlikte saymaya başlayan koruma fonksiyonunun, açma gerçekleşmeden akımın eşik altına düşmesi durumunda devre dışı kalma süresini belirleyen eğri ve değeri gösterir. Yukarıdaki menü ayarlarına göre, 0.50 I_n'in aşılmasından ve kesici açtırması gerçekleşmeden akımın 0.50 I_n'in altına düşmesinden sonra, DMT (sabit zamanlı) resetleme süresinin (0.04 s) sayılması seçilmiştir. Böylece, akımın eşik değerin altına düşmesinden sonra 40 ms sayılacak, bu sürenin sonuna kadar eşik tekrar aşılmazsa koruma fonksiyonu açma süresi sayacı sıfırlanacaktır. Reset tipi, seçilen koruma eğrisi tipine göre DMT (sabit zamanlı) ve IDMT (ters sabit zamanlı) olarak seçilebilir. Çeşitli koruma eğrilerinin kullandığı reset tipleri ve bunlara ait parametreler *Koruma ve Reset Eğrileri* bölümünde incelenmiştir. □

$I_2>>$ Negatif Bileşen Aşırı Akım 2. Eşiği Koruma Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » $I_2>>$

Negatif bileşen aşırı akım koruması IEC Standartları'nda $I_2>$ ve $I_2>>$, IEEE/ANSI Standartları'nda ise 46 kodu ile gösterilmektedir. Burada I_2 , akımların negatif bileşenini simgeler.

$I_2>>$ işareti, korumanın; akımlar fazörünün negatif bileşenini izlediğini, ve ikinci negatif bileşen aşırı akım eşiği üzerinde çalıştığını göstermektedir.

$I_2>>$ negatif bileşen aşırı akım koruması, dengesiz yüklenmeye karşı, negatif bileşenin mutlak değeri (I_n nominal primer akıma oranı) cinsinden kontrol ve koruma yapılmak istendiğinde kullanılmaktadır.

Üst resimde Negatif Bileşen Aşırı Akım 2.Eşiği Koruma Menüsü görülmektedir. Menü 7 satırdan oluşmaktadır. Menüde yapılabilecek ayarlar aşağıda açıklanmıştır.

Koruma

"Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. $I_2>>$ koruması "Aktif" durumda devrede, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

$I_2>>$ (Akım eşiği)

Negatif bileşen aşırı akım koruma eşiğini tanımlar ve I_n primer nominal akımın çarpanı cinsinden verilir. $I_2>>$ (0.10 – 40.00) I_n aralığında ayarlanabilir.

GTipi (Gecikme Tipi)

$I_2>>$ koruması için kullanılacak gecikme eğrisinin tipi bu seçenekten seçilir. DMT (sabit zamanlı) veya IDMT (ters zamanlı) karakteristikler seçilebilir. DEMA CPM 311 koruma fonksiyonlarında kullanılabileceğiniz koruma eğrisi tipleri için *Genel Bilgiler* bölümünü inceleyiniz.

TMS veya $tI_2>>$ (Açma Gecikmesi)

TMS (zaman öteleme katsayısı) veya $tI_2>>$ (gecikme süresi), gecikme tipi ile birlikte koruma eğrisinin karakteristiğini belirleyen değerdir. Gecikme tipi DMT olarak seçilmişse, gecikme " $tI_2>>$ " terimi ile ifade edilir ve (0.01 – 150) s aralığında bir değer alabilir. Gecikme tipi IDMT eğrilerinden biri olarak seçilmişse (örn. IEC SI), gecikme "TMS" terimi ile ifade edilir ve (0.025 – 3.2) aralığında ayarlanabilir. TMS veya $tI_2>>$ değeri, şebeke karakteristikleri, korunan tesisin özellikleri ve koruma selektivitesi gerekleri gibi birçok argümana bağlı olarak hesaplanmaktadır.

RTipi ve tReset (Reset Tipi ve Reset Gecikmesi)

Reset tipi ve zamanı, belirlenen akım eşiğinin üstünde bir akımla birlikte saymaya başlayan koruma fonksiyonunun, açma gerçekleşmeden akımın eşik altına düşmesi durumunda devre dışı kalma süresini belirleyen eğri ve değeri gösterir. Yukarıdaki menü ayarlarına göre, $2.00 I_n$ 'in aşılmasından ve kesici açtırması gerçekleşmeden akımın $2.00 I_n$ 'in altına düşmesinden sonra, DMT (sabit zamanlı) resetleme süresinin (0.04 s) sayılması seçilmiştir. Böylece, akımın eşik değerin altına düşmesinden sonra 40 ms sayılacak, bu sürenin sonuna kadar eşik tekrar aşılmazsa koruma fonksiyonu açma süresi sayacı sıfırlanacaktır. Reset tipi, seçilen koruma eğrisi tipine göre DMT (sabit zamanlı) ve IDMT (ters sabit zamanlı) olarak seçilebilir. Çeşitli koruma eğrilerinin kullandığı reset tipleri ve bunlara ait parametreler *Koruma ve Reset Eğrileri* bölümünde incelenmiştir. □

$\%(I_2/I_1)>$ Kopuk İletken Koruma Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » $\%(I_2/I_1)>$

Kopuk iletken koruması IEC Standartlarında $\%(I_2/I_1)>$ veya $I_2/I_1>$ veya işaretleri ile gösterilmektedir. Burada, I_1 akımların pozitif bileşenini, I_2 akımların negatif bileşenini simgeler.

$\%(I_2/I_1)>$ koruması, primer devre fazlarından birinin kopması, yani faz akımının 0'a düşmesi halinde (bu durumda $\%(I_2/I_1)>$ değeri %50 olmaktadır), veya dengesiz yüklenmeye karşı oransal kontrol ve koruma yapılmak istendiğinde kullanılmaktadır.

Üst resimde Kopuk İletken Koruma Menüsü görülmektedir. Menü 4 satırdan oluşmaktadır. Menüde yapılabilecek ayarlar aşağıda açıklanmıştır.

Koruma

"Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. $\%(I_2/I_1)>$ koruması "Aktif" durumda devrede, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

$\%(I_2/I_1)>$ (Eşik değeri)

Kopuk iletken koruma eşiğini tanımlar ve değeri yüzde cinsinden verilir. Bu değer %20 – %100 aralığında ayarlanabilir.

$t\%(I_2/I_1)>$ (Açma Gecikmesi)

Ölçülen (negatif bileşen / pozitif bileşen) oranının, belirlenen eşik üstüne çıkması durumunda, rölenin kesiciyi açtırma süresini tanımlamaktadır. Açma karakteristiği DMT (sabit zamanlı) karakteristikte olup, açma zamanı (1 – 14,400) s arasında ayarlanabilir. □

I< Faz Düşük Akım Koruma Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » I<

Faz düşük akım koruması IEC Standartlarında I<, IEEE/ANSI Standartlarında ise 37 kodu ile gösterilmektedir.

I< işareti, korumanın faz akımlarını izlediğini ve düşük akım eşiğinin altında çalıştığını göstermektedir.

Faz düşük akım koruması, uygulama alanına göre farklılık gösteren amaçlarla kullanılabilir. Uygulama örnekleri olarak; bir dağıtım merkezinde kesici kutuplarından birinin arızalanarak devreye girmemesi durumunda arızanın sezilmesi ve kesicinin açtırılması, bir su pompasının su kaynağının tükenmesi durumunda motorun durdurulması verilebilir.

Üst resimde Faz Düşük Akım Koruma Menüsü görülmektedir. Menü 4 satırdan oluşmaktadır. Menüde yapılabilecek ayarlar aşağıda açıklanmıştır.

Faz düşük akım koruma fonksiyonunun doğru şekilde çalışabilmesi için, programlanabilir girişlerden herhangi birisine "52a" fonksiyonunun atanmış olması gerektiği unutulmamalıdır.

Koruma

"Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. "Aktif" durumda I< koruması devrede, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

I< (Akım Eşiği)

Faz düşük akım eşik değerini göstermektedir. Bu değer (0.02 – 1.00) I_n aralığında 0.01 I_n adımlarla ayarlanabilir. I_n değeri, akım trafosu primer nominal akım değeridir.

tI<

Faz düşük akım koruması sabit zamanlı karakteristikle çalışır. "tI<" terimi, akım değerinin I< eşiğiyle belirlenen değerin altına düşmesi durumunda, açma için beklenecek süreyi tanımlamaktadır. Bu değer (0.01 – 150.0) s arasında 0.01 s adımlarla ayarlanabilir. □

I_θ> Termik Aşırı Yük Koruma Menüsü

Giriş Ekranı » Ekle » I_θ>

Termik aşırı yük koruması IEC Standartlarında I_θ>, IEEE/ANSI Standartlarında ise 49 kodu ile gösterilmektedir.

I_θ> işareti, korumanın faz akımlarını izlediğini ve termik eğri formülü ile çalıştığını göstermektedir. IEC 60255-8 standardına uygun termik formül aşağıda verilmiştir.

$$t = T_e \times \log_e \left[\frac{\left| \left(\frac{I}{k \times I_{\theta}} \right)^2 - \% \theta_p \right|}{\left| \left(\frac{I}{k \times I_{\theta}} \right)^2 - \% \theta_{trip} \right|} \right]$$

Formülde;

t açma zamanını (dakika),
 T_e ısınma sabitini (dakika),
 I yük akımını (A),
 I_θ Röle set akımını (A),
 k açma eşiği öteleme katsayısını (-),
 %θ_p aşırı yük ön ısınmayı (%),
 %θ_{trip} aşırı yük açma ısınma değerini (%) simgelemektedir.

Termik aşırı yük koruma fonksiyonu; trafoların, motorların ve kabloların (1.0 – 1.5) I_r aralığındaki aşırı yüklerinin kontrol edilmesinde ve bu bileşenlerin belirtilen yüklenme değerlerinde korunmasında önem taşıyan bir koruma fonksiyonudur.

I_θ> termik aşırı yük koruması ve I> aşırı akım korumaları uygun şekilde kombine edildiğinde, (1.0 – 1.5) I_r aralığında gereksiz açtırmalardan korunulacak ve aynı zamanda primer cihazlar hassas şekilde korunacak, 1.5 I_r üzerindeki aşırı akımlarda ise hızla açtırmaya gidilerek sistemin zorlanması engellenebilecektir.

İşletmelerde sıkça karşılaşılan, geçici ve düşük değerli aşırı yüklenmelerin enerji kesintisi ile sonuçlanması, veya yüksek değerlere ulaşmayan geçici yüklerin elektriksel cihazların iletkenlerinin kısa sürede ısıtıp arızalara yol açması problemleri, modern sistemlerde termik aşırı yük koruma fonksiyonları ile çözülmektedir.

Resimlerde Termik Aşırı Yük Koruma Menüsü görülmektedir. Menü 8 satırdan oluşmaktadır. Menüde yapılabilecek ayarlar bir sonraki sayfada açıklanmıştır.

↩



Koruma

"Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. $I_{\theta>}$ koruması "Aktif" durumda devrede, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

$I_{\theta>}$

Termik koruma yapılan cihazın nominal akımının, I_n akım trafosu primer nominal akımına oranını göstermektedir ve termik koruma set akımı olarak adlandırılır.

Bu değer, örneğin, akım değerleri 30 A / 5 A akım trafoları ile ölçülen 1600 kV·A'lık 34.5 kV / 0.4 kV güç trafosunun termik koruması yapılmak istendiğinde; trafo primer nominal akımı 26.8 A olarak hesaplanır ve $I_{\theta>}$ değeri, 26.8 A / 30 A oranından $0.89 I_n$ olarak ayarlanır. $I_{\theta>}$ ayar aralığı (0.10 – 3.20) I_n 'dir.

T_e

Isınma zaman sabitini temsil eder ve değeri dakika cinsinden verilir. T_e değeri ampirik olarak tespit edilen ve cihaz imalatçıları tarafından bildirilmesi gereken bir değerdir. T_e değeri, cihaz $I_{\theta>} = I_r$ akımı ile yüklenirken cihaz sıcaklığının Trip θ (maximum ısınma) sınırının %63'üne kadar ısınması için geçen süre ölçülerek belirlenmektedir. T_e değeri (1 – 200) dakika ayar aralığında seçilebilir.

k

Açma eşiği öteleme katsayısıdır ve birimsizdir. Kullanıcı tarafından belirlenecek ihtiyaçlar doğrultusunda değeri tespit edilir ve (1.00 – 1.50) arasında seçilebilir. "k" katsayısının açma zamanına etkisini incelemek için yukarıda verilen IEC termik formülünü inceleyiniz.

Trip θ

Açma ısınma değerini % cinsinden verir. Trip θ değeri, varsayılan değer olarak %100'dür; bununla birlikte, kullanıcı bu değeri manuel olarak %50 – %200 aralığında ayarlayarak termik koruma karakteristiğini değiştirebilir. Isınma bu değere ulaştığında röle kesiciye açma komutu vererek cihazın daha fazla yüklenmesine ve ısınmasına engel olacaktır.

Trip θ uyarısının yardımcı cihazlarla, örneğin sesli uyarı verecek bir korna, veya görsel uyarı verecek bir ışıklı sinyal ile uzaktan izlenmesi istendiğinde, röle programlanabilir çıkışlarından birisine "Trip θ " fonksiyonu atanır ve yardımcı uyarı cihazına bu çıkış ile kumanda edilir. Trip θ eşiğine ulaşıldığında, "Trip θ " fonksiyonu atanmış çıkış yardımcı cihazı besleyecek ve durumun uzaktan izlenebilmesini sağlayacaktır. ⚡



Termik Alarm Θ

Tıpkı Trip Θ gibi bir ısınma sınır yüzdesini temsil etmektedir; ancak kesici açtırması yerine, kullanıcının veya tesisin uyarılması amacı ile kullanılır. Fonksiyon değeri Trip Θ değeri altında olmak üzere %(50 – 200) aralığında ayarlanabilir. Fonksiyon kontrolü "Aktif" veya "Pasif" olarak seçilebilir. Alarm Θ fonksiyonu "Aktif" durumda devrede, "Pasif" durumunda ise devre dışı olmaktadır.

Termik Alarm Θ uyarısı iki şekilde izlenebilmektedir.

Alarm Θ fonksiyonu devrede ise ve Termik Θ ölçümü Alarm Θ eşiğine ulaşmış ise röle ön yüzünde Alarm LED'i yanıp sönmeye başlar ve kullanıcıyı uyarır. LED'lerin ve Alarm menüsünün kullanımı ilerleyen bölümlerde ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

Alarm Θ uyarısının yardımcı cihazlarla, örneğin bir GPRS sistemi ile kullanıcıya ulaştırılması istenirse, röle programlanabilir çıkışlarından herhangi birine "Alarm Θ" fonksiyonu atanır ve GPRS cihazına bu çıkış aracılığıyla sinyal gönderilir. Alarm Θ eşiğine ulaşıldığında, "Alarm Θ" fonksiyonu atanmış çıkış ihbar cihazına sinyal gönderecek ve durumun uzaktan izlenebilmesini sağlayacaktır. □

TEKR Tekrar Kapama Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » TKR



Tekrar kapama, özellikle indirici merkezlerde ve dağıtım merkezlerinde sıkça kullanılan, geçici arızalardan kaynaklanan açmalar sonrasında enerji kesinti süresini düşürmeyi ve manuel müdahale ihtiyacını azaltmayı amaçlayan; arızanın kalıcı olması, kesicinin arızalanması veya manuel açma durumlarında ise kendini bloke ederek işletme güvenliğini sağlayan bir kontrol fonksiyonudur.

Üst resimde Tekrar Kapama Ayarları Menüsü giriş ekranı gösterilmiştir. Orta ve alt resimlerde, spesifik arıza kaynakları için tekrar kapama fonksiyonunun ayarlanmasını sağlayan alt menülere ait ekranlar gösterilmektedir.

DEMA CPM 311 röleleri aşağıdaki özelliklere sahip tekrar kapama fonksiyonları ile donatılmıştır.

- 4 çevrime kadar tekrar kapama,
- Sabit zamanlı fonksiyon resetleme,
- Sabit zamanlı fonksiyon inhibisyonu

(yasaklaması),

• Faz aşırı akım, toprak aşırı akım ve zaman rölesi fonksiyonunları için bağımsız tekrar kapama ve açma ayar olanakları,

- G1 ve G2 koruma grup ayarları için iki ayrı tekrar kapama ayarı yapma olanağı,
- Kullanıcı güvenliğini sağlayan fonksiyon blokaj özellikleri:

- Kesicinin el ile devre dışı edilmesi,
- Kesicinin el ile devreye alınmasından sonra başlayan tİN yasaklama süresinde arıza meydana gelmesi, (kalıcı arıza üzerine kapama yapılması)

- Tekrar kapama çevrim sayaçları, alarm ve olay kayıtları,

- Tekrar kapama durumlarının programlanabilir LED'ler ile izlenmesi.

Tekrar Kapama Ayar Menüsü fonksiyon ayarları ortadaki resimde gösterilmiş ve aşağıda açıklanmıştır.

Tekrar Kapama

"AKTİF" veya "PASİF" olarak seçilebilir. Tekrar kapama fonksiyonu "AKTİF" durumda devrede, "PASİF" durumunda ise devre dışı kalmaktadır.

tB1, 2, 3, 4

Çevrimlere ait tekrar kapama bekleme sürelerini belirlemektedirler. Değerleri (0.01-300.0) s aralığında ayarlanabilir. ⤴

**tR**

tR simgesi resetleme süresini göstermektedir. Sabit zamanlı olarak çalışır ve son tekrar kapamadan sonra, tekrar kapama fonksiyonunun resetlenmesi ve çevrimin başa dönmesi için beklenecek olan süreyi belirler. Değeri (0.20 – 600) s aralığında seçilebilir.

tIN

tIN simgesi fonksiyon inhibisyon (yasaklama) süresini simgelemektedir. Sabit zamanlı olarak çalışır ve kesicinin manuel olarak kapatılmasından sonra tekrar kapama fonksiyonunun pasif kalacağı süreyi belirler. Belirlenen bu süre içerisinde açma gerçekleşirse TKR çevrimlerine devam edilmez ve TKR kilitlenir. Değeri (0.20 – 600) s aralığında seçilebilir.



Yukarıda bahsedildiği gibi, DEMA CPM 311 röleleri ile faz aşırı akım, toprak aşırı akım ve zaman rölesi fonksiyonlarına spesifik tekrar kapama ve açma ayarları yapılabilmektedir. Orta ve alttaki resimler koruma fonksiyonuna spesifik ayarların yapıldığı menüleri göstermektedir. Bu menülere, Tekrar Kapama Ayarları Menüsü'nün giriş ekranından S2 (↕) tuşu ile aşağıya doğru inilerek ulaşılabilir.

Tekrar kapama ayarları yapılabilen 8 adet koruma fonksiyonu aşağıda listelenmiştir. Bu fonksiyonlardan tekrar kapamayı tetiklemesi istenenler seçilerek ayarları yapılabilmekte, böylece her bir arıza durumuna göre tekrar kapama planı oluşturulabilmektedir; örneğin, tekrar kapama fonksiyonu faz aşırı akımlarında çalışacak, toprak aşırı akımlarında çalışmayacak şekilde ayarlanabilir.



1. tI> Faz Aşırı Akım 1.Eşik Koruması
2. tI>> Faz Aşırı Akım 2.Eşik Koruması
3. tI>>> Faz Aşırı Akım 3.Eşik Koruması
4. tIe> Toprak Aşırı Akım 1.Eşik Koruması
5. tIe>> Toprak Aşırı Akım 2.Eşik Koruması
6. tIe>>> Toprak Aşırı Akım 3.Eşik Koruması
7. tZR1 Zaman Rölesi No.1
8. tZR2 Zaman Rölesi No.2

ÖNEMLİ!

Tekrar kapama fonksiyonunun kullanılacağı uygulamalarda, "Giriş Ekranı » Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Alarm Ayarları" adresindeki Alarm Silme fonksiyonunun "Manual" moduna ayarlanması gerekmektedir; bu ayarlama yapılmadığı takdirde arıza sinyalleri doğru şekilde gösterilemeyebilir! ⚠



Ortadaki resimde kırmızı kare içerisinde gösterilen Trip ayarları, ilgili fonksiyonun (örneğin tI>) çalıştığı durumlarda, içinde bulunulan çevrimde kesiciye açma komutu verilir verilmeyeceğini belirler. Alt satırlardaki "1" açmanın aktif olduğunu, "0" ise açmanın pasif olduğunu göstermektedir. Üst satır seçeneklerinden "S"nin değeri sabit ve değiştirilemez (1) olup, tekrar kapama çevrimlerini başlatan açmayı göstermektedir. Üst satır "1", "2", "3", ve "4", çevrim numarasına göre kesici açtırması yapıp yapılmayacağını belirler. Orta resimdeki örneğe göre, tI> kaynaklı her arıza, tekrar kapama çevrimlerinin neresinde olunursa olunsun, kesiciye açma komutun gönderilmesini sağlayacaktır. Trip seçeneğinin 0 yapılarak kesici açmasının engellendiği durumda ilgili fonksiyona ait bir arıza gelir ve diğer herhangi bir koruma fonksiyonu kesiciye açma vermez ise, seçenek görmezden gelinir ve kesici açtırılır. Böylece tekrar kapama ayarlarının işletme güvenliğini tehlikeye atması engellenmektedir.

Ortadaki resimde sarı kare içerisinde gösterilen tekrar kapama ayarları, ilgili fonksiyonun (örneğin tI>) çalıştığı durumlarda, içinde bulunulan çevrimde kesiciye otomatik olarak tekrar kapama komutu verilir verilmeyeceğini belirler. Orta resimdeki örneğe göre, tI> kaynaklı hiçbir arızada, kesiciye tekrar kapama komutu gönderilmeyecektir.

Tekrar Kapama fonksiyonunun devreye alınabilmesi için:

1. Programlanabilir girişlerden herhangi birine "52a" (kesici normalde açık kontağı bilgisi) atanmış olması,
2. Programlanabilir çıkışlardan herhangi birine kesici kapama fonksiyonunun atanmış olması gerekmektedir.

Bu giriş ve çıkış ayarları yapılmadan tekrar kapama fonksiyonu aktif hale getirilmeye çalışıldığında, röle Alarm LED'i yanarak kullanıcıyı uyarır ve "Tekrar Kapama Ayar Hatası" sinyalini verir. Bu durumda tekrar kapama fonksiyonu çalışmayacaktır. Tekrar kapama fonksiyonu devreye alındığında, varsa aktive edilmiş tüm kilitleme ayarları otomatik olarak devre dışı bırakılmaktadır; çünkü kilitlenmiş bir rölenin kullanıcı müdahalesi olmadan çalışması mümkün değildir. Bu nedenle, tekrar kapama fonksiyonunun aktive edildiği rölelerde, kullanıcının yanlış bilgilenmesini önlemek amacıyla, tüm kilitleme ayarları manuel olarak pasif hale getirilmeli, böylece herhangi bir rölenin aktive olması durumunda kilitlenerek çalışacağı varsayımının ortaya çıkması engellenmelidir. □

Ana Menü



Giriş Ekranı » Menü



DEMA CPM 311 Ana Menüsü, yandaki resimde gösterildiği gibi, ana ekranda "Menü" terimi ile gösterilir ve ana ekrandan menüye S5 tuşu ile ulaşılır. Giriş ekranı orta resimde, devam menüsü ise alt resimde gösterilmiştir. Resimlerde görüldüğü gibi, menüde 8 ana başlık altında genel alt fonksiyon menüleri bulunmaktadır. Fonksiyonların ayrıntılı açıklamaları ilerleyen sayfalarda verilecektir.

Ana Menü izleme ve ayar seçenekleri listesi ve kısa açıklamaları aşağıda verilmiştir.

1. Ölçümler Menüsü

Ölçümler Menüsü, CPM 311 aşırı akım koruma rölesinin izlediği anlık ve kümülatif değerlerin incelenebileceği menüdür. Bu menüden şebeke frekansı, RMS akımlar, akım temel bileşen değerleri, pozitif ve negatif bileşenler, termik Θ (ısınma yüzdesi), giriş ve çıkış durumları, kesici ölçümleri ve tekrar kapama ölçümleri izlenebilir.

2. Haberleşme Ayarları Menüsü

Haberleşme Ayarları Menüsü, dijital haberleşme fonksiyon ayarlarının izlenebildiği ve değiştirilebildiği menüdür. Bu menüden, kullanılan haberleşme portu, haberleşme protokolü, baudrate ve röle adresi izlenebilir ve değiştirilebilir.

3. Olay Kayıtları Menüsü

Olay Kayıtları Menüsü, CPM 311'in ayar ve durum değişimleri ile arıza kayıtlarını saklandığı, kullanıcının bu olayları izleyip değerlendirebildiği menüdür. Menüde 151 adete kadar olay kaydedilir.

4. Sistem Ayarları Menüsü

Sistem Ayarları Menüsü, CPM 311 temel parametrelerinin izlenebildiği ve ayarlarının değiştirilebildiği menüdür. Bu menüden röle firmware versiyonu izlenebildiği gibi; saat, tarih, şebeke frekansı, röle tanım ve şifresi, faz ve toprak notasyonu, koruma grubu, faz rotasyonu, ekran aydınlatma ayarları ve dil seçimleri izlenebilir ve değiştirilebilir. Röle ayarlarının fabrika çıkış ayarlarına döndürülmesi de bu menüden yapılmaktadır.

5. Trafo Ayarları Menüsü

Trafo Ayarları Menüsü, faz ve toprak korumalarına ait primer ve sekonder nominal akımlarının ayarlandığı menüdür. Toprak koruması tipi de bu menüden ayarlanmaktadır. ⚡



6. Otomatik Kontrol Ayarları Menüsü

Otomatik Kontrol Ayarları Menüsü, CPM 311'in akım izleme ve koruma fonksiyonları dışında kalan tüm kontrol fonksiyonlarının ayarlandığı menüdür. Menü üzerinden;

- Soğuk yükte yol verme ayarları,
- Giriş ayarları,
- Çıkış ayarları,
- Trip ayarları,
- Blokaj ayarları,
- Kesici kutup hatası izleme ayarları,
- Timer ayarları,
- Gecikme selektivitesi ayarları,
- Tekrar kapama ayarları,
- Kesici denetimi ayarları,
- LED ayarları,
- Kilitleme ayarları, ve
- Alarm ayarları yapılabilmektedir.



7. Fonksiyon Test Menüsü

Fonksiyon Test Menüsü, röle ayarlarının yapılması sonrasında ve devreye alma işlemleri öncesinde, ayarların doğru şekilde yapılıp yapılmadığını görmek ve rölenin sağlıklı işleyişini test etmek için kullanılan menüdür. Röle 40I_n'in üzerinde sanal akımlarla test edilir, bu sırada ayar eşiklerinin ve açma devresinin kontrolü gerçekleştirilir.

8. Arıza Kayıtları

*Arıza Kayıtları Menüsü, Olay Kayıtları Menüsü*nde bulunan kayıtlar arasından kesicinin açtırılmasını gösteren kayıtların filtrelenerek gösterildiği menüdür. Kayıtların gösterilme ve incelenme şekli olay kayıtları ile aynı şekildedir. □



Ölçümler Menüsü

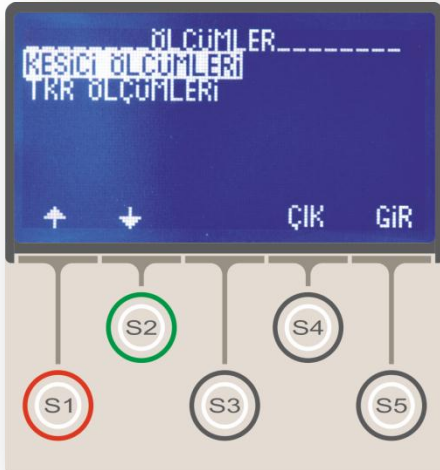


Giriş Ekranı » Menü » Ölçümler

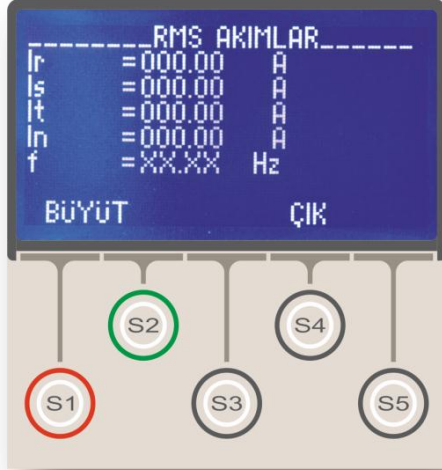
Ölçümler Menüsü, CPM 311 aşırı akım koruma rölesinin izlediği anlık, kümülatif ve istatistiksel değerlerin incelenebileceği menüdür. Menü giriş ekranı üst resimde, devam menüsü alt resimde gösterilmiştir. Resimlerde görüldüğü gibi, bu menüden;

- RMS akımlar ve şebeke frekansı,
- Max. RMS akımlar,
- Temel bileşen akımları,
- Pozitif ve negatif bileşenler,
- Termik Θ ,
- Giriş ve çıkış durumları,
- Kesici ölçümleri, ve
- Tekrar kapama ölçümleri.

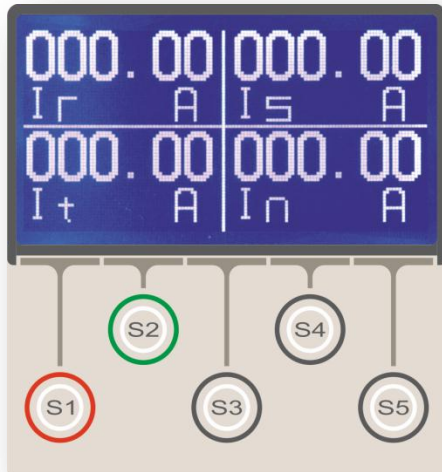
Ölçümlere ait ayrıntılı açıklamalar için ilerleyen bölümleri inceleyiniz. □



RMS Akım ve Frekans Ölçüm Menüsü



Giriş Ekranı » Menü » Ölçümler
» RMS Akımlar



Dijital Ampermetre

RMS (Etkin) Akımlar Ölçüm Menüsü, hat akımına ait temel bileşen (1.harmonik, $f = 50 \text{ Hz} / 60 \text{ Hz}$) ve 10. harmoniğe ($f = 500 \text{ Hz} / 600 \text{ Hz}$) kadar tüm diğer harmonik değerlerinin toplanarak, hattaki gerçek primer akım etkin değerinin, ayrıca şebeke frekansının gösterildiği menüdür. Bu menüden;

- R, S, T ve N (veya A, B, C, E) hat akımlarının anlık etkin değer ölçümleri ve
- Anlık şebeke frekansı ölçümü izlenebilir.

RMS Akımlar Ölçüm Menüsü'nde görüntülenen değerler, primer akım değerleridir.

DEMA CPM 311 Aşırı Akım Koruma Rölesi, primer akım değerlerini; sekonder akım değerleri ve akım trafosu ayar değerleri ile birlikte işleyerek ölçümleri görüntülediğinden, RMS Akımlar Ölçüm Menüsü'nde görüntülenen değerlerin sağlıklı olması için Akım Trafosu Ayar Menüsü'nde yapılan ayarların doğru olması gerekmektedir.

RMS akımları anlık değerleri, $0.1 I_n$ ve $0.1 I_{en}$ 'den itibaren, $40 I_n$ ve $40 I_{en}$ 'e kadar izlenebilmektedir.

RMS Akımlar Ölçüm Menüsü'nde iken S1 (BÜYÜT) tuşuna basılırsa, alt resimde gösterilen dijital ampermetre ekranı görüntülenir. Bu ekranda, ölçülen faz ve toprak akımları tüm ekranı kaplayacak ve okumayı kolaylaştıracak şekilde genişletilerek gösterilir. Reset tuşu haricinde herhangi bir tuşa basarak Dijital Ampermetre ekranından RMS Akımlar Ölçüm Menüsü'ne dönülebilir.

RMS akım ölçüm değerlerinin hemen altında ise, ölçülen anlık şebeke frekansı görüntülenmektedir. Röle akım trafolarından herhangi bir sinyal almıyorsa (örn. kesicinin açık olduğu durumda), frekans ölçülemediğinden, ölçüm değeri olarak "XX.XX" görüntülenir (bkz. üst resim)

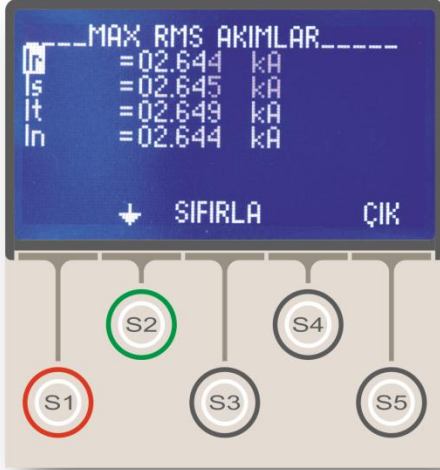
UYARI!

DEMA CPM 311 Aşırı Akım Koruma Röleleri'nin doğru şekilde çalışabilmesi ve Frekans İzleme Menüsü'nden doğru bilgiler elde edilebilmesi için Sistem Ayarları Menüsü'nde bulunan Frekans seçeneğinin doğru şekilde seçilmiş olması gerekmektedir.

Bu seçenek, fabrika çıkışında 50 Hz olarak ayarlanmıştır; rölenin kullanıldığı şebekeye ait nominal frekans 50 Hz ise, herhangi bir değişiklik yapmaya gerek yoktur. Rölenin kullanıldığı şebekeye ait nominal frekans 60 Hz ise, aşağıda gösterilen şekilde ayar değiştirilmelidir.

Ana Ekran » Menü » Sistem Ayarları » Frekans » 60 Hz. □

Max RMS Akımlar Ölçüm Menüsü



Giriş Ekranı » Menü » Ölçümler
» Max RMS Akımlar

Max. RMS Akımları Ölçüm Menüsü, son sıfırlamadan itibaren ölçülmüş olan maksimum faz ve toprak akım değerlerinin gösterildiği menüdür.

Max. RMS Akımları Ölçüm Menüsü üzerinden;

- Devreye alma sonrasında max. akım büyüklüklerine bakılarak ayar eşiklerinin doğruluğu kontrol edilebilir,
- Arızaların büyüklükleri incelenebilir,
- işletme istatistikleri yapılabilir,
- şebeke karakteristiği incelenebilir ve
- kısıdevre hesapları doğrulanabilir.

Max. r.m.s akımları değerleri, $0.1 I_n$ ve $0.1 I_{en}$ 'den itibaren, $40 I_n$ ve $40 I_{en}$ 'e kadar izlenebilmektedir. Resimde gösterildiği gibi, her bir ölçüm değeri, istendiğinde bağımsız olarak sıfırlanabilmekte, böylece rölenin belli sıfırlama tarihleri arasında izlediği maksimum akımlar sonradan görüntülenebilmektedir. □

Temel Bileşenler Ölçüm Menüsü



Giriş Ekranı » Menü » Ölçümler
» Temel Bileşen Akımları

Temel Bileşenler Ölçüm Menüsü, ölçülen hat akımına ait temel bileşenin (1.harmonik, $f = 50 \text{ Hz} / 60 \text{ Hz}$) etkin değerinin görüntülediği menüdür.

Bu menüden; R, S, T ve N (veya A, B, C, E) hat akımları temel bileşenlerinin anlık ölçümleri (bkz. üst resim) izlenebilir.

Temel Bileşenler Ölçüm Menüsü'nde görüntülenen değerler RMS Akımlar Ölçüm Menüsü'nde görüntülenen değerler ile karşılaştırılarak sistemdeki total harmonik distorsiyon değerlendirilebilmektedir.

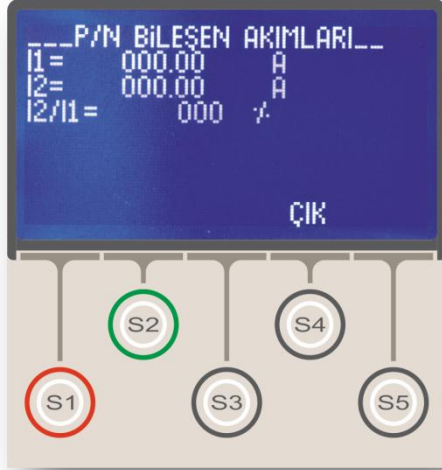
Temel Bileşenler Ölçüm Menüsü'nde görüntülenen değerler, primer akım değerleridir.

DEMA CPM 311 Aşırı Akım Koruma Rölesi, primer akım değerlerini; sekonder akım değerleri ve akım trafosu ayar değerleri ile birlikte işleyerek ölçümleri görüntülediğinden, Temel Bileşenler Ölçüm Menüsü'nde görüntülenen değerlerin sağlıklı olması için Akım Trafosu Ayar Menüsü'nde yapılan ayarların doğru olması gerekmektedir.

Temel bileşen değerleri, $0.1 I_n$ ve $0.1 I_{en}$ 'den itibaren, $40 I_n$ ve $40 I_{en}$ 'e kadar izlenebilmektedir.

Alt resimde Temel Bileşenler Ölçüm Menüsü'nün açılımı verilmiştir. Görüldüğü gibi, menüde R, S, T ve N hatlarına ait anlık ölçümleri gösteren 4 adet ölçüm değeri görüntülenmektedir. □

Pozitif ve Negatif Bileşenler (P/N) Ölçüm Menüsü



Giriş Ekranı » Menü » Ölçümler
» P/N Bileşenler

Pozitif ve Negatif Bileşenler Ölçüm Menüsü yandaki resimde gösterilmiştir.

Bu menüden aşağıdaki değerler izlenir:

Pozitif Bileşen

Faz akımlarının pozitif bileşeni aşağıdaki formüller ile tanımlanmaktadır.

$$I_r(t) = I_{pr} \times \sin[\omega t - \phi] \quad [1]$$

$$I_s(t) = I_{ps} \times \sin[\omega t - (\phi + 120^\circ)] \quad [2]$$

$$I_t(t) = I_{pt} \times \sin[\omega t - (\phi + 240^\circ)] \quad [3]$$

$$3I_1(t) = I_r(t) + aI_s(t) + a^2I_t(t) \quad [4]$$

Burada,

$I_{r,s,t}(t)$ faz akımlarına ait anlık değerleri,
 I_p akım tepe değerini,
 I_1 akım pozitif bileşen vektörünü,
 I_r, I_s ve I_t faz akımları vektörlerini,
 a bir vektörü 120° öteleyen operatörü,
 a^2 bir vektörü 240° öteleyen operatörü göstermektedir.

I_1 değeri, faz akımlarının eşit olduğu durumda faz akımları ile eşit olmakta; faz akımları dengesiz olduğunda ise faz akımlarının ortalaması olarak gerçekleşmektedir. Akım pozitif bileşen ölçümü, Pozitif ve Negatif Bileşenler Ölçüm Menüsü'nde "I1" olarak gösterilmektedir.

Negatif Bileşen

Faz akımlarının negatif bileşeni aşağıdaki formüller ile tanımlanmaktadır.

$$3I_2(t) = I_r(t) + a^2I_s(t) + aI_t(t) \quad [5]$$

Burada,

I_2 : akım negatif bileşen vektörünü göstermektedir.

I_2 değeri, faz akımlarının eşit olduğu durumda 0 olmakta; faz akımları dengesiz olduğunda ise 0'dan büyük değerler almaktadır. Akım negatif bileşen ölçümü, Pozitif ve Negatif Bileşenler Ölçüm Menüsü'nde "I2" olarak gösterilmektedir.

Negatif / Pozitif Bileşen

I_2 / I_1 (negatif/pozitif bileşen) dengesizlik ölçümü bu satırda yüzde cinsinden gösterilmektedir. □

Termik Θ (Isıl Yüzde) Ölçüm Menüsü



Giriş Ekranı » Menü » Ölçümler
» Termik Θ

Termik Θ Ölçüm Menüsü, izlediği sisteme ait ısınma yüzdesini görüntüler.

Termik Θ (ısınma yüzdesi) IEC formüllerine göre hesaplanır; bu formül aşağıda verilmiştir.

$$t = T_e \times \log_e \left[\frac{\left| \left(\frac{I}{k \times I_\Theta} \right)^2 - \% \Theta_p \right|}{\left| \left(\frac{I}{k \times I_\Theta} \right)^2 - \% \Theta_{trip} \right|} \right]$$

Formülde;

- t açma zamanını (dakika),
- T_e ısınma sabitini (dakika),
- I yük akımını (A),
- I_Θ Röle set akımını (A),
- k açma eşiği öteleme katsayısını (-),
- $\% \Theta_p$ ön ısınmayı (%),
- $\% \Theta_{trip}$ açma ısınma değerini (%) simgelemektedir.

Termik Θ Ölçüm Menüsü, özellikle güç transformatörü ve yeraltı kabloları gibi, iletken sıcaklıklarının ölçülemediği, veya aşırı akım korumasının yapılamadığı kritik akım değerlerinde çalışan elektrikli ekipmanların ısınma yüzdelerinin izlenmesinde büyük kolaylık sağlamaktadır.

Modern koruma sistemlerinde termik koruma ve termik Θ ölçümü mutlaka kullanılmalıdır. □

Giriş ve Çıkış Durumları İzleme Menüsü



Giriş Ekranı » Menü » Ölçümler
» Giriş / Çıkış

Giriş ve Çıkış Durumları İzleme Menüsü,

- 5 adet programlanabilir girişin,
- 2 adet programlanabilir çıkışın,
- Watchdog (W) rölesinin, ve
- Trip (T) açma rölesinin anlık durumlarını

görüntülemek için kullanılır.

Giriş ve Çıkış Durumları İzleme Menüsü iki alt menüden oluşmaktadır. Bu menüler aşağıda incelenmiştir.

Giriş Durumları

Giriş ve Çıkış Durumları İzleme Menüsü'ne girildiğinde, öncelikle giriş durumları görüntülenir. Üst resimde görüldüğü gibi, üst satırda 5 adet programlanabilir girişe ait numaralar, alt satırda ise bu girişlere gelen sinyallerin bilgisi görüntülenir. Herhangi bir girişte sinyal var ise, o girişe ait alt satır bilgisi "1", yok ise "0" olarak görünecektir. Örnek olarak, üst resimde; girişlere hiçbir sinyal gelmediği, ve buna bağlı olarak tüm girişlerin "0" olarak gösterildiği görülmektedir.

Çıkış Durumları

Çıkış durumları menüsüne, giriş durumları menüsünde iken S2 (▼) tuşuna basarak ulaşılabilir. Tekrar giriş durumları incelenmek istenirse S1 (▲) tuşuna basılır.

Çıkış durumları menüsü, giriş durumları menüsüne benzer şekilde okunmaktadır. Üst satırda 2 adet programlanabilir çıkışa, W ile simgelenen Watchdog (iç arıza takip) ve T ile simgelenen Trip (kesici açtırma) rölelerine ait adreslemeler, alt satırda ise bu çıkış rölelerine ait anlık durumlar görüntülenmektedir.

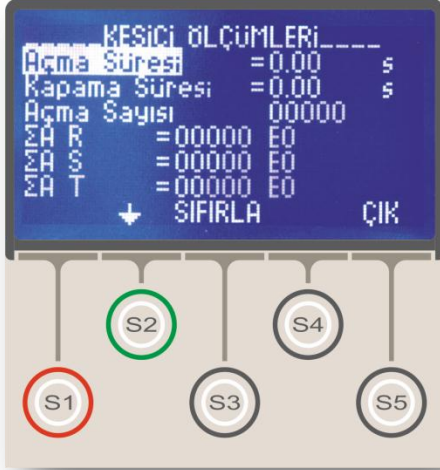
Herhangi bir çıkış rölesi; çekmiş ise, o çıkışa ait alt satır bilgisi "1", bırakmış ise "0" olarak görüntülenecektir. Enversör kontaklara sahip Trip ve Watchdog rölelerinde de durum aynıdır. "0" enerjisiz durumu, "1" rölenin çalıştığı durumu göstermektedir.

NOT

Watchdog (İç arıza takip) rölesi, diğer giriş ve çıkış rölelerinin aksine, hiçbir tetikleyen yok ve CPM 311 sağlıklı çalışıyor iken çekili (ON) durumdadır; böylece yardımcı beslemenin kesilmesi, iç arıza oluşması veya rölenin çalışamaz duruma gelmesi durumunda rölenin bırakması ve OFF pozisyonuna geçmesi ile durumun uzaktan izlenebilmesi olanaklı kılınmaktadır.

Watchdog rölesinin bu özelliği nedeniyle, normal durumda bu rölenin pozisyonu "1", yani çekili olarak görüntülenecektir (bkz. alt resim). □

Kesici Ölçümleri Menüsü



Giriş Ekranı » Menü » Ölçümler
» Kesici Ölçümleri



Üstteki ekranda görüldüğü gibi, ölçüm menüsündeki ΣA ve ΣA^2 değerleri, SI Exa- ön ekiyle, örneğin, 12345 E4 olarak gösterilmektedir. Örnekteki terim 12345×10^4 anlamına gelmektedir.

Kesici Ölçümleri Menüsü giriş ekranı üst resimde ve devam menüsü alt resimde gösterilmiştir. Kesici Ölçümleri Menüsü istatistiksel ve diagnostik amaçla kullanıldığından, tüm değerler istendiğinde sıfırlanabilir (bkz.üst resim). Bu menüde kesiciye ait aşağıdaki değerler görüntülenmektedir.

Açma Süresi

Son kesici açma manevrasına ait açma süresi 10 ms hassasiyetle görüntülenmektedir. Bu ölçümün yapılabilmesi için:

- programlanabilir bir girişe kesici normalde açık kontağından sinyal getirilmesi,
- bu girişin "52a" olarak programlanması gerekmektedir.

Açma süresi ölçümü, kesicinin, açma mekanizmasının doğru şekilde çalışıp çalışmadığı ve selektivite için öngörülen süreleri sağlayıp sağlamadığının görüntülenmesi açısından önem taşımaktadır.

Kapama Süresi

Son kesici kapama manevrasına ait kapama süresi 10 ms hassasiyetle görüntülenmektedir.

- programlanabilir bir girişe kesici normalde açık kontağından sinyal getirilmesi,
- bu girişin "52a" olarak programlanması
- çıkış rölelerinden herhangi birisinin "Kesici Kapama" olarak programlanması, ve
- kapama işleminin röle üzerinden yapılması gerekmektedir.

Kapama süresi ölçümü, kesici kapama mekanizmasının doğru şekilde çalışıp çalışmadığının görüntülenmesi açısından önem taşımaktadır.

Açma Sayısı

Röle üzerinden gerçekleştirilen, kesiciye ait toplam açma sayısı bu seçenekten izlenebilmektedir.

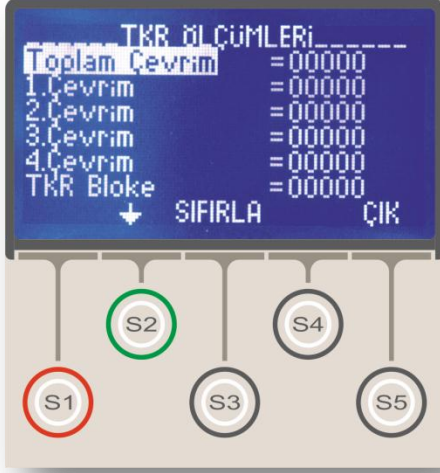
ΣA (R, S, T)

Bu ölçümler, açma işlemlerinin gerçekleştiği faz akım etkin değerlerinin toplamını göstermektedir. ΣA değeri, $U_r > 52$ kV kesiciler için üreticiler tarafından verilen limit değerler ile karşılaştırılarak, kesici bakım ihtiyacını takip etmek için kullanılmaktadır.

ΣA^2 (R, S, T)

Bu ölçümler, açma işlemlerinin gerçekleştiği faz akım etkin değerlerinin karelerinin toplamını göstermektedir. ΣA^2 değeri, $U_r \leq 52$ kV kesiciler için üreticiler tarafından verilen limit değerler ile karşılaştırılarak, kesici bakım ihtiyacını takip etmek için kullanılmaktadır. □

Tekrar Kapama (TEKR) Ölçümleri Menüsü



Giriş Ekranı » Menü » Ölçümler
» TEKR Ölçümleri

Tekrar Kapama (TEKR) Ölçümleri Menüsü yandaki resimde gösterilmiştir.

Tekrar Kapama (TEKR) Ölçümleri Menüsü istatistiksel amaçla kullanıldığından, istendiğinde tüm değerler ayrı ayrı sıfırlanabilir. Örneğin; üst resimdeki menüde S3 (Sıfırla) butonuna basıldığında "Toplam Çevrim" ölçümü sıfırlanacaktır. Diğer ölçümler için de aynı işlem yapılabilir.

Menüdeki ölçümler aşağıda açıklanmıştır.

Toplam Çevrim Ölçümleri

Bu değer, tekrar kapama fonksiyonu tarafından kesiciye verilen kapama komutlarının toplam sayısını göstermektedir ve 1., 2., 3. ve 4. çevrim kapama ölçümlerinin toplamını ifade eder.

1., 2., 3. ve 4.Çevrim Ölçümleri

Bu değerler, tekrar kapama fonksiyonu tarafından ilgili çevrimlerinde verilen kesici kapama komutlarının toplam sayısını göstermektedir.

TKR Blokaj Ölçümleri

Bu değerler, tekrar kapama fonksiyonunun bloke edildiği durumlara ait sayımı göstermektedir.

Tekrar Kapama (TEKR) Ölçümleri Menüsü'nün işleyişi ve okunması ile ilgili aşağıdaki örnek verilebilir.

Tekrar Kapama (TEKR) Ölçümleri Menüsü'nün tüm değerlerinin sıfırlandığını ve tekrar kapama fonksiyonunun I>> için 2 defa tekrar kapama yapacak şekilde ayarlandığını varsayalım.⁴

1. I>> arızasının oluşması sonucunda, kesiciye, açma ve bunu izleyen bir tekrar kapama komutu verilecektir.
2. Bu kapama işlemi ile birlikte I>> arızasının tekrarlaması sonucunda, kesiciye, açma ve bunu izleyen ikinci tekrar kapama komutu verilecektir.
3. İkinci tekrar kapama işlemi ile birlikte I>> arızası oluşursa, röle kesiciye açma komutu verecek ve çevrim tamamlanacaktır.

Bu durumda,
 Toplam Çevrim 00002
 1.Çevrim 00001
 2.Çevrim 00001
 TEKR Bloke 00001 değerlerini alacaktır. □

⁴ Tekrar kapama fonksiyonunun ayarlanması için *Tekrar Kapama Ayarları Menüsü* bölümünü inceleyiniz.

Haberleşme Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Haberleşme Ayarları

Haberleşme Ayarları Menüsü, dijital haberleşme fonksiyon ayarlarının izlenebildiği ve değiştirilebildiği menüdür. Bu menüden, kullanılan haberleşme portu, haberleşme protokolü, baudrate ve röle adresi izlenebilir ve değiştirilebilir.

Yandaki resimde 5 satırdan oluşan Haberleşme Ayarları Menüsü gösterilmiştir.

Menüdeki ayar seçenekleri aşağıda açıklanmıştır.

Tip

Haberleşme tipi USB veya RS485 olarak seçilebilmektedir. USB portu, kontrol ünitesinin arka yüzünde olup, daha çok PC ile haberleşmede kullanılmaktadır. SCADA sistemlerinde kullanılan RS485 portuna ise röle ana ünitesi üzerindeki klemenslerden ulaşılabilir. Haberleşme tipi fabrika çıkış ayarı "USB"dir.

Protokol

DEMA CPM 311 Aşırı Akım Koruma Röleleri üç haberleşme protokolü kullanabilmektedir. Aşağıda listelenen bu protokoller menüden seçilebilir.

1. DEMCOM (DEMA Haberleşme Protokolü),
2. MODBUS,
3. IEC 60870-5-103.

Rölelerde, fabrika çıkışında haberleşme protokolü olarak DEMCOM ayarlanmıştır.

Baudrate

Haberleşme hızı DEMA CPM 311 Aşırı Akım Koruma Röleleri için (1,200 – 38,400) baud arasında ayarlanabilmektedir. Fabrika çıkış ayarı 38,400'dür.

Röle Adresi

Birden fazla rölenin uzaktan izlendiği sistemlerde rölelerin adreslenebilirliği önem kazanmaktadır. DEMA CPM 311 Aşırı Akım Koruma Röleleri 1 ile 255 arasındaki tamsayılar ile adreslenebilmektedir. Röle adresi fabrika çıkış değeri "001"dir. □

Olay Kayıtları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Olay Kayıtları



Olay Kayıtları Menüsü, CPM 311'in ayar değişim ve arıza kayıtlarını saklandığı ve kullanıcının bu olayları izlenip değerlendirebildiği menüdür. Menüde 151 adete kadar olay kaydedilir.

Üst resimde, Olay Kayıtları Menüsü'ne girildiğinde karşılaşılan ekrana örnek olarak gösterilebilecek ekran görülmektedir.

Ekranın en üst satırında olay kayıt no.su "011" olarak görünmektedir. Bu numara, aynı zamanda, yapılan son olay kaydının numarasıdır. Olay Kayıtları Menüsü'ne girildiğinde otomatik olarak son olay kaydı görüntülenir. Olay kayıt no.su 150'ye ulaştıktan sonra olay kayıtları 000'dan itibaren numaralanarak kaydedilir; böylece son 151 olay kaydı sürekli hafızada tutulmakta, daha eski olay kayıtları ise silinmektedir.

Herhangi bir olay kaydına numarası girilerek ulaşılabilir. Bunun için, Olay Kayıtları Menüsü'nde iken S3 (Git) tuşuna basılır, açılan menüde S4 (Gir) tuşuna basılır ve görüntülenmek istenen olay kayıt no.su girilerek işlem onaylanır (bkz.alt resim).

Üst resimde gösterilen Olay Kayıtları Menüsü ana ekranının ikinci satırında, olay kaydının yapıldığı zaman saat : dakika : saniye : milisaniye ve gün/ay/yıl formatında gösterilir.

Alt satırlarda olaya ait detaylar görüntülenmektedir.

Üst resimdeki örnekte, olay kaydına ait şu detaylar görüntülenmektedir:

11 no.lu bu olay kaydına göre, 01.07.2011 tarihinde, saat 14:06:02:357'de trip oluşmuştur (kesiciye açma komutu verilmiştir), açma komutunu veren koruma zaman gecikmeli toprak korumasıdır (tI_e>). Açma komutunun verildiği anda hatlardan geçen akımlar şunlardır:

R Fazı = 2.643 kA

S Fazı = 2.643 kA

T Fazı = 2.648 kA

Nötr / Toprak = 2.640 kA. □

Sistem Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Sistem Ayarları



Sistem Ayarları Menüsü, CPM 311 temel parametrelerinin izlenebildiği ve ayarlarının değiştirilebildiği menüdür. Bu menüden röle firmware (röle iç yazılımı) versiyonu izlenebildiği gibi; saat, tarih, şebeke frekansı, röle tanım ve şifresi, faz ve toprak notasyonu, aktif koruma grubu, faz rotasyonu, ekran aydınlatma ayarları ve dil seçimleri izlenebilir ve değiştirilebilir. Röle ayarlarının fabrika çıkış ayarlarına döndürülmesi de bu menüden yapılmaktadır.

Üst resimde Sistem Ayarları Menüsü giriş ekranı, orta ve alt resimlerde ise devam menüleri gösterilmiştir.

Menüde bulunan seçenek ve ayarlara ait detayları aşağıda açıklanmıştır.

Saat

Sistem saati, olay ve arıza kayıtlarına zaman etiketi atılmasında kullanılmaktadır. Saat ayarı, bu seçenekten saat:dakika:saniye formatında yapılır.

Tarih

Sistem tarihi, olay ve arıza kayıtlarına zaman etiketi atılmasında kullanılmaktadır. Tarih ayarı, bu seçenekten gün/ay/yıl formatında yapılır.

Versiyon

Sistem versiyonu, rölenin firmware (röle iç yazılımı) versiyonunu göstermektedir. Sistem firmware'i fabrikada yüklenir ve kullanıcı tarafından değiştirilemez.

Frekans

CPM 311'in kullanılacağı şebekenin nominal frekans değeri buradan seçilir. Fabrika çıkış ayarı 50 Hz olmakla birlikte, şebeke nominal frekansının 60 Hz olduğu yerlerde 60 Hz olarak seçilmelidir.

UYARI!

Sistem frekansının yanlış seçilmesi, koruma fonksiyonlarının doğru şekilde çalışmamasına ve ölçüm menülerinde değerlerin doğru olarak gösterilememesine neden olur.

Tanım

Röle tanımı, bu seçenekten 8 haneli olarak girilebilir. Aynı sistemde kullanılan birden fazla röleye değişik tanımların verilmesi, SCADA uygulamalarında kullanıcıya kolaylık sağlamaktadır. ⚡



Şifre

Sistem şifresi, kullanıcıdan röle ayar değişiklikleri, test aktivasyonu ve kesici kumanda işlemleri öncesinde istenen ve yetkili olmayan personelin röleye ulaşımını engelleyen bir güvenlik önlemi uygulamasıdır. Şifre 4 rakamdan oluşmaktadır ve fabrika çıkışında "0000" olarak ayarlıdır. Kullanıcı, isterse bu şifreyi değiştirebilir. Röle şifrelemesi, sistem menüsünün daha alt satırlarında bulunan ve aşağıda açıklanan kontroller kullanılarak, "Ayar" ve "Kesici" fonksiyonları için aktif veya pasif hale getirilebilir.

UYARI!

Sistem şifresinin unutulması durumunda röle üzerinden şifreye müdahale mümkün değildir! Bu durumda, sistem şifresi ancak fabrikada resetlenebilir! "0000"dan farklı şifre kullanıldığında şifre unutulmayacak şekilde saklanmalıdır!



Sembol

Sistem sembolizasyonu akım hatları notasyonunu belirler. "rstn" veya "abce" olarak seçilebilir. Her iki durumda da, tüm olay kayıtları, arıza kayıtları, ölçümler ve alarmlar seçilen notasyona göre görüntülenecektir. Sistem sembolizasyonu fabrika çıkışında "rstn" olarak ayarlanmıştır.

Aktif Grup (Koruma Grubu)

Sistem aktif grubu seçim menüsü, DEMA CPM 311 rölelerinde bulunan iki adet koruma ayar grubu arasında manevra yapmaya olanak tanıyan bir menüdür. Konu *Koruma Ayar Grubu Seçim Menüsü* bölümünde ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Faz Rotasyonu

Faz rotasyonu seçimi, rölenin devreye alınmasından sonra, kablaj değiştirmeden sekonder sinyal girişleri sırasını değiştirmeyi olanaklı kılmaktadır.

Sekonder sinyal uçlarının hangi faza ait olduğunun tespit edilemediği için yanlış sıra ile klemenslere girildiği durumda, dengeli yüklü bir sistemde bile CPM 311 negatif bileşen ölçecek, negatif bileşen ve kopuk iletken korumaları kesiciyi devreye almayı engelleyecektir. Bu durumda, sistem enerjisinin kesilmesi ve sekonder uçların doğru şekilde bağlanması gerekir.

Enerji kesmenin mümkün olmadığı durumlarda ise, faz rotasyonu değiştirilerek durum düzeltilebilir.

Normal ve fabrika çıkış durumu olan "RST" rotasyonu, bu durumda "RTS" olarak seçilmelidir.

Fazların ters bağlandığı sistem enerjilendikten ve akım çekmeye başladıktan sonra *Ölçümler Menüsü* altındaki P/N bileşen akımlarında I_2 negatif bileşenin I_1 pozitif bileşene göre daha büyük olduğundan anlaşılabilir. ⚡



Ekran Aydınlatması

Ekran aydınlatması seçenekleri "Otomatik" ve "Açık" olmak üzere iki tanedir.

Fabrika çıkış ayarı olan "Otomatik" seçeneğinde, LCD ekran arkaplan aydınlatması, hiçbir işlemin yapılmaması durumunda 5 dakika devrede kalmakta ve daha sonra sönmektedir.

Ekran aydınlatması "Açık" olarak seçilir ise, LCD arkaplan aydınlatması sürekli olarak devrede kalacaktır. Ekran aydınlatmasının röle enerji tüketimini artıracığı, röle beslemesinin DC standby besleme sistemleri ile yapıldığı tesislerde, primer besleme arızası durumunda yardımcı besleme kaynağının daha hızlı tüketileceği göz önünde bulundurularak, bu seçeneğin "Otomatik" olarak ayarlanması tavsiye edilir.



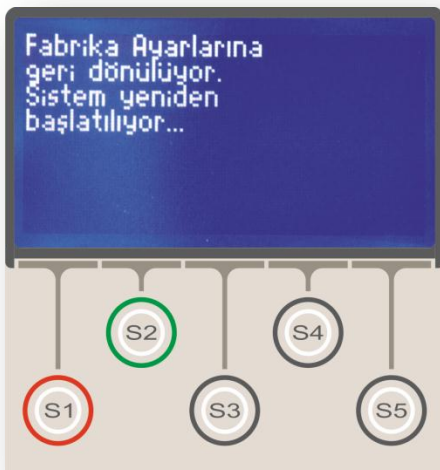
Language (Dil Seçenekleri)

DEMA CPM 311 rölelerinde Türkçe ve İngilizce olmak üzere iki dilde işletim sistemi bulunmaktadır.

Siparişte aksi belirtilmemişse, DEMA CPM 311 röleleri, dil seçeneği "Türkçe" olarak ayarlanmış şekilde sevkedilir.

Ayar Şifresi

Bu kontrol ile, röle ayarlarının değiştirilmesi sırasında şifre sorgusunun yapılıp yapılmaması belirlenir. "AKTİF" seçeneği, herhangi bir ayar değişikliği sırasında şifre sorgusunun yapılmasını sağlarken; "PASİF" seçeneği, ayar değişikliklerinin şifresiz olarak onaylanmasını sağlar. Ayar Şifresi fabrika çıkışında "PASİF" konumdadır.



Kesici Şifresi

Bu kontrol ile, kesici menüsüne giriş sırasında şifre sorgusunun yapılıp yapılmaması belirlenir. "AKTİF" seçeneği, kesici menüsüne giriş sırasında şifre sorgusunun yapılmasını sağlarken; "PASİF" seçeneği, kesici menüsündeki işlemlerin şifresiz olarak onaylanmasını sağlar. Ayar Şifresi fabrika çıkışında "PASİF" konumdadır.

Fabrika Ayarlarına Dönüş

Röle ayarlarının herhangi bir nedenle fabrika çıkış değerlerine döndürülmesi istenirse, Fabrika Ayarlarına Dönüş menüsü kullanılır. Menüye giriş konumu üst resimde gösterilmiştir. Bu menüye girildiğinde önce şifre menüsü ve daha sonra onay ekranı görüntülenir (orta resim); onay ekranında S1 (E) tuşuna basılır ise ayarlar fabrika çıkış değerlerine ayarlanır ve sistem tekrar başlatılır (alt resim); S2 (H) veya S5 (İPTAL) tuşlarına basılır ise Fabrika Ayarlarına Dönüş Menüsü'nden çıkılır ve Sistem Ayarları Menüsü'ne geri dönlür. □

Akım Trafosu Ayar Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Trafo Ayarları

Akım Trafosu Ayar Menüsü, akım trafolarının primer ve sekonder nominal akımlarının röleye bildirildiği, toprak ayar sahalarının belirlendiği, ve rölenin akım sinyallerini doğru olarak değerlendirmesi için büyük önem taşıyan bir menüdür.

DEMA CPM 311 röleleri, birçok tipte akım trafosu ile çalışabilecek şekilde dizayn edilmiştir; DEMA CPM 311'in bu özelliği sayesinde, envanterde tek tip aşırı akım koruma rölesi bulundurulması mümkün kılınmaktadır.

Yandaki resimde Akım Trafosu Ayar Menüsü gösterilmiştir. Seçeneklere ait bilgiler için aşağıdaki açıklamaları inceleyiniz.

Primer Faz Nominal Akımı

Bu seçenekte, akım trafosunun primer nominal akım değeri amper cinsinden girilir. Primer faz nominal akımı (1 – 9,999) A aralığında girilebilmektedir. DEMA CPM 311, sekonder sinyal bilgilerini ve bu değeri kullanarak primer akım değerlerini hesapladığından, değerin yanlış girilmesi, ölçüm, olay ve arıza kayıtları menülerinde yanlış bilgilerin görüntülenmesine yol açacaktır.

Sekonder Faz Nominal Akımı

Bu seçenekte, akım trafosunun sekonder nominal akım değeri amper cinsinden girilir. Sekonder faz nominal akımı 1 A veya 5 A olarak seçilebilmektedir. DEMA CPM 311, sekonder sinyal bilgilerini bu seçeneğe göre değil, dip-switch ayarlarına göre değerlendirmekle birlikte, değerin yanlış olarak girilmesi kullanıcıyı yanıltabileceğinden, değerin doğru olarak girilmesine özen gösterilmelidir. Dip-switch ayar talimatları için *Akım Trafosu Sekonder Sinyallerinin Alınması ve 1 A / 5 A Dip-switch Ayarları* bölümünü inceleyiniz.

Primer Toprak Nominal Akımı

Bu seçenekte, toprak primer nominal akım değeri amper cinsinden girilir. Primer toprak nominal akımı (1 – 9,999) A aralığında girilebilmektedir. DEMA CPM 311, sekonder sinyal bilgilerini ve bu değeri kullanarak primer akım değerlerini hesapladığından, değerin yanlış girilmesi, ölçüm, olay ve arıza kayıtları menülerinde yanlış bilgilerin görüntülenmesine yol açacaktır. Primer toprak nominal akımı, faz nominal akım değeri ile aynı değerde girilmelidir. ⚡



Sekonder Toprak Nominal Akımı

Bu seçenek, sekonder toprak nominal akım değerinin, toprak koruma tipinin ve toprak koruma ayar sahasının belirlendiği seçenektir. Menüde bulunan seçenekler aşağıda listelenmiştir.

Seçenek	Toprak Koruma Tipi	Ayar Aralığı	I _{en}
T1-1A	T1 (Tip 1)	(0.1 - 40) I _{en}	1 A
T1-5A	T1 (Tip 1)	(0.1 - 40) I _{en}	5 A
T2-1A	T2 (Tip 2)	(0.02 - 5) I _{en}	1 A
T2-5A	T2 (Tip 2)	(0.02 - 5) I _{en}	5 A

UYARI!

Akım trafosu ayarlarının röle menüsünden yapılması yeterli olmayıp, ayarlar dip-switch ayarları ile birlikte ve uyumlu şekilde yapılmalıdır! Ayarların bu şekilde yapılmaması; röleden ve sekonder koruma sisteminden istenen verimin alınamamasına; selektivite, koruma ve enerji sürekliliği problemlerinin yaşanmasına neden olabilir!

Dip-switch ayar talimatları için s.43'teki *Dip-switch Ayarları* bölümünü inceleyiniz. □

Otomatik Kontrol Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları



Otomatik Kontrol Ayarları Menüsü, CPM 311'in akım izleme ve koruma fonksiyonları dışında kalan tüm kontrol fonksiyonlarının ayarlandığı menüdür. Menü üzerinden;

- Soğuk yükte yol verme ayarları,
- Çıkış röle ayarları,
- Trip ayarları,
- Giriş ayarları,
- Blokaj ayarları,
- Kesici kutup hatası izleme ayarları,
- Timer ayarları,
- Geciktirme selektivitesi ayarları,
- Tekrar kapama ayarları,
- Kesici denetimi ayarları,
- LED ayarları,
- Kilitleme ayarları, ve
- Alarm ayarları yapılabilmektedir.

Menü giriş ekranı üst resimde, menünün devamı ise orta ve alt resimlerde görülmektedir.

Otomatik Kontrol Ayarları Menüsü alt menüleri ilerleyen bölümlerde ayrıntılı olarak tanıtılmıştır. □

Soğuk Yükte Yolverme Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» Soğuk Yükte Yolverme



Soğuk yükte yolverme, sistemlerin ilk beslenmesi anında oluşan yüksek demeraj (başlangıç) akımlarının röle tarafından normal durum olarak algılanması ve kesinti oluşmadan sistemin kolayca yol alması için kullanılan bir yöntemdir.

Soğuk yükte yolverme işlemi, "SYY Verme" atanmış bir girişin sinyal almasıyla başlar, istenen koruma eşikleri belirlenen seviyeye belirlenen süre boyunca otomatik olarak yükseltilir ve soğuk yükte yolverme süresi dolduğunda eşik değerleri normal duruma dönerler. Güç transformatörü ve fider korumalarında girişe sinyal verilmesi, kesicinin normalde açık kontağı üzerinden yapılarak soğuk yükte yolverme başlatılabilir.

DEMA CPM 311 Aşırı Akım Koruma Rölesinde bu fonksiyonun çalışabilmesi için, programlanabilir 5 girişten herhangi birinin "SYY Verme" olarak programlanması gerekmektedir. Bu girişe kesicinin normalde açık bir yardımcı kontağından sinyal gelecek şekilde kablaj yapılırsa, manuel kesici kapaması sonrasında soğuk yükte yolvermeyi sağlanacak; ancak rölenin normal çalışması sırasında oluşacak arızalarda, soğuk yükte yolverme fonksiyonu arızaya verilecek reaksiyonu etkilemeyecek ve eşik değerlerini yükseltmeyecektir.

Aşağıdaki örnekte ve açıklamalarında, soğuk yükte yolverme fonksiyonunun işleyişi özetlenmiştir:

- $I_{>>} = 1.00 I_n$, GTipi = IEC SI ve TMS = 1.00 ayarlanmış olsun. SYY fonksiyonu bu eşik için aktif olsun; SYY seviyesi %200 ve zamanı da 1.00 s ayarlanmış olsun. 52a kontak bilgisinin gelmesi ile birlikte 1 saniye boyunca $I_{>>} = 2.00 I_n$ değerine çıkacak, $t_{I>>}$ açma süresi 1.00 s olarak kalacaktır.

- SYY fonksiyonu, gecikme tipi DMT olan fonksiyonlarda yalnızca akım eşik değerini etkilemektedir.

- SYY fonksiyonu, gecikme tipi IDMT olan fonksiyonlarda akım eşik değeri ile birlikte gecikme süresini de etkileyecek. Yukarıdaki örnek ayarlara sahip bir röle ile korunan bir devrede, devreye alma sırasında $3 I_n$ 'lik bir arıza akımının oluştuğunu düşünürsek; normalde $(I/I_s) = 3.0$ olan oran, SYY fonksiyonu tarafından %200 katsayısı ile çarpılarak büyütülen I_s (yani $I_{>>}$) nedeniyle $(I/I_s) = 1.5$ olarak hesaplanır. Bu durumda açma süresi uzayacaktır.

Üstteki resimde Soğuk Yükte Yolverme Menüsü giriş ekranı, alttaki resimde ise menünün devamı gösterilmiştir. ⚡



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» Soğuk Yükte Yol verme



Menüden kontrol edilen ayarları aşağıdaki açıklamalardan inceleyebilirsiniz.

Seviye

Seviye ayarı, %(20 – 500) aralığında yapılabilir. Bu ayar, %100'ün altında ayarlandığında, ilgili fonksiyonlara ait koruma eşiklerini aşağıya çekmeyi; %100'ün üstünde ayarlandığında ise, koruma eşiklerini belirlenen oranda yukarı çekmeyi sağlar. Örneğin; %200 olarak seviyesi ayarlanmış soğuk yükte yol verme fonksiyonu ile, CPM 311'in koruma eşikleri, soğuk yükte yol verme fonksiyonu devrede kaldığı sürece 2 kat artacaktır.

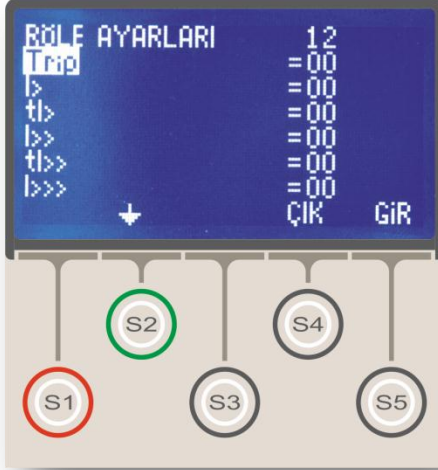
Zaman

Soğuk yükte yol verme fonksiyonunun, "SYV Verme" girişine sinyal gelmesinden başlayarak devrede kalacağı süreyi tanımlar. Bu süre, aynı zamanda, koruma fonksiyonlarının normal değerlerine dönüş süresini göstermektedir.

Koruma Fonksiyonları Seçenekleri (Aktif / Pasif)

Bu satırlarda bulunan koruma fonksiyonlarının aktif veya pasif edilmesi, ilgili fonksiyona ait koruma değerlerinin soğuk yükte yol verme kapsamında ele alınıp alınmayacağını belirler. Bir başka deyişle, hangi koruma fonksiyonlarına ait ayarların yol verme sırasında yukarı çekileceği bu seçeneklerle belirlenir. Soğuk yükte yol verme fonksiyonu ile kontrol edilebilen koruma fonksiyonları: faz aşırı akım korumaları (I>, I>>, I>>>), toprak aşırı akım korumaları (Ie>, Ie>>, Ie>>>) ve dengesiz yük korumalarıdır (I2>, I2>>). Koruma Fonksiyonları Seçenekleri'ne ait ayarlar, uygulamadan uygulamaya farklılık gösterir ve yapılacak etüdler sonrasında belirlenebilir. □

Çıkış Röle Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» Çıkış Röle Ayarları

Çıkış Röle Ayarları Menüsü, 2 adet programlanabilir çıkışın programlandığı, bir başka deyişle programlanabilir çıkışlara fonksiyonların atandığı menüdür.

Resimde görüldüğü gibi, menünün üst satırında menü adı (Çıkış Röle Ayarları) ve programlanabilir çıkış rölelerine ait adreslemeler (1 ve 2); alt satırlarında ise atanabilir fonksiyonların isimleri (örn. Trip), bu fonksiyonun atanabileceği çıkışlar (örn. 1 no.'lu programlanabilir çıkış) ve menü gezinti seçenekleri bulunmaktadır (↑, ↓, Çık ve GİR).

Her bir programlanabilir çıkışa istenen sayıda fonksiyon atanabilir; örneğin, 1 no.'lu çıkışa tI> ve tI>> atanırsa I> ve I>> aşırı akım eşikleri kaynaklı zamanlı açtırmalar 1 no.'lu çıkış rölesini çektirir.

Çıkışlara fonksiyon ataması aşağıdaki şekilde yapılır: Çıkış Röle Ayarları Menüsü'nde S1 (↑) ve S2 (↓) tuşları ile atanacak fonksiyona gelinir, S5 (GİR) tuşu ve S3 (→) tuşu ile istenen çıkış rölesi adresine gelinir ve tekrar S1 (↑) ve S2 (↓) tuşları ile çıkış ataması "1" (atanmış durum) veya "0" (atanmamış durum) yapılarak işlem tamamlanır.

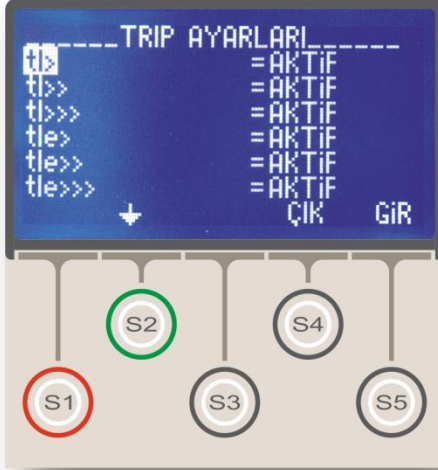
Bir programlanabilir çıkışa birbiri ile zıt fonksiyonlu çıkışlar atanırsa (örneğin 1 no.'lu çıkış rölesine hem "Trip" hem de "Kesici kapat" fonksiyonlarının atanması durumu), son ayarlanan fonksiyon (örneğe göre: Kesici Kapat) çıkış atanır ve önceden atanan fonksiyonun (örneğe göre: Trip) çıkış ataması otomatik olarak iptal edilir.

Aşağıdaki fonksiyonlar çıkışlara atanabilmektedir.

Trip	tI<	tI ₂ >	tI ₂ >>	Trip Ø	Termik Alarm Ø
I>	I>>	I>>>	I _e >	I _e >>	I _e >>>
tI>	tI>>	tI>>>	tI _e >	tI _e >>	tI _e >>>

Kesici Alarmı,
S2 Hatası,
Kopuk İletken,
Kesici Kutup Hatası,
Kesici Kapat,
tZR 1,
Yağ Seviyesi,
TKR Devrede,
TKR Kilitlendi,
Buchholz Alarm,
Buchholz Açma,
Temperatür Alarm,
Temperatür Açma.□

Trip Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» Trip Seçimleri



Trip Ayarları Menüsü R_{TRIP} genel açma rölesine ait kontrol menüsüdür. Normalde trip rölesine kumanda veren arıza ve zaman rölesi fonksiyonlarının kesici açtırmalarını engellemek (pasif etmek), veya engellenmiş olan arıza ve zaman rölesi fonksiyonlarının kesici açtırmalarını tekrar aktive etmek için kullanılır.

Bu menüde röleye atanmış açma fonksiyonlarının röleyi "AKTİF" (çektirme) veya "PASİF" (çektirmeme) durumları belirlenir. Eğer genel açma (trip) rölesinin kablağı kesiciyi açtıracak biçimde yapılmış ise; "AKTİF" edilen fonksiyonlar açma işlemini yaparken, "PASİF" seçilmiş fonksiyonlar çalışsa bile kesiciyi açtırmaz. Bu nedenle fonksiyonlar "PASİF" edilmesi bilinçli şekilde yapılmalıdır. Fabrika ayarlarında trip seçeneklerinin tamamı "AKTİF" seçilmiştir.

Trip fonksiyonlarının aktif veya pasif edilmesi birçok amaçla kullanılabilir. Örneğin;

- Yolalma (demeraj) akımının durumunu izlemek için $I_{>>>}$ ve $I_{e>>>}$ eşikleri aktif edilir ve bu eşiklere ait trip (kesici açma) seçimleri pasif hale getirilir. Böylece, kesiciyi açtırmadan yolalma akımlarının belirlenen eşik değerlerine ulaşip ulaşmadığı gözlemlenebilir,
- Enerji kesmeden röleye fonksiyon testi yapılmak istenebilir, bu durumda tüm trip ayarları geçici olarak "PASİF" hale getirilir.

Üst resimde Trip Ayarları Menüsü'ne ait giriş ekranı, alt resimlerde ise menünün devamı gösterilmiştir.

Resimlerde görüldüğü gibi, normalde trip rölesini harekete geçiren tüm fonksiyonlar bu menüden kontrol edilebilmektedir. Resimlerde fabrika çıkış ayarları görüntülenmiştir; buna göre, kullanıcı değiştirmedeği sürece tüm koruma ve zaman rölesi fonksiyonları aktif halde kalacaktır.

UYARI!

Trip Ayarları Menüsü'nde yapılacak değişiklikler koruma fonksiyonlarının kesiciye açtırma vermesini engelleme niteliği taşıyabileceğinden, bu menünün yalnızca yetkin personel tarafından kullanılması önerilir.

Ayarların hatalı yapılması, sistem zorlanmalarına, arıza ve hasarların büyümesine, selektivite hatalarına ve besleme süreksizliğine neden olabilir! □

Giriş Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» Giriş Ayarları

Giriş Ayarları Menüsü, DEMA CPM 311 rölelerinde bulunan 5 adet programlanabilir girişin programlandığı ve bu girişlerin çalışma şeklinin belirlendiği menüdür.

Her bir programlanabilir girişe tek bir giriş fonksiyonu atanabilir. Bu fonksiyonlar:

- Pasif,
- Kilidi çöz,
- 52a (normalde açık kontak bilgisi),
- 52b (normalde kapalı kontak bilgisi),
- Kesici konumu,
- tZR1 (zaman rölesi no.1) başlat,
- tZR2 (zaman rölesi no.2) başlat,
- Blokaj 1,
- Geciktirme selektivitesi 1,
- Dalga şekli kaydı başlatma,
- SYY verme (Soğuk yükte yol verme),
- Kesici yay hatası alarmı,
- Grup (koruma grubu) seçme,
- TKR (tekrar kapama) blokajı,
- Reset %0,
- Açma devresi denetimi,
- RL1-RL2 Reset,
- Reset LED,
- Basınç açma,
- Buchholz alarmı,
- Buchholz açma,
- Temperatur alarmı,
- Temperatur açma,
- Blokaj 2,
- Geciktirme selektivitesi 2, ve
- Yağ seviyesi'dir.

Alt resimin son satırında görüntülenen aktif pozisyon seçenekleri, giriş rölelerinin çalışma şekillerinin ayarlanmasını sağlamaktadır. Resimde, 1'den 5'e kadar adreslenmiş tüm programlanabilir girişlerin, sinyal gelmesi, yani "1" durumunda aktive olmaları görülmektedir. Bu seçeneklerden herhangi birisi "0" yani "sinyal gelmemesi durumunda aktive ol" şeklinde değiştirilirse; ilgili programlanabilir giriş ters çalışmaya başlayacak, sinyal geldiği sürece pasif kalacak, sinyalin kesilmesi durumunda aktive olacaktır.

Aktif pozisyon seçenekleri, fabrika çıkışında 11111 şeklinde, yani her bir programlanabilir giriş sinyal gelmesi durumunda aktive olacak şekilde ayarlanmaktadır. □

Blokaj Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» Blokaj Ayarları



Blokaj Ayarları Menüsü, aynı hattı koruyan ve primer devrede birbiri ardına sıralanmış koruma rölelerinin, aralarında açma gecikme zamanı olmaksızın ve selektiviteyi sağlar biçimde çalışabilmesi için kullanılan "Blokaj Selektivitesi / Blocking Logic Selectivity" sistemine ait ayarların yapıldığı menüdür.

Blokaj Fonksiyonu'nun çalışma prensibi; arıza akımının seri olarak geçtiği bir besleme hattında, arızaya en yakın rölenin çıkış kontağından geçirilen bir DC veya AC yardımcı gerilim yardımıyla, önceki rölenin blokaj fonksiyonu için atanmış bir girişine sinyal verilmesi ve bu rölenin açmasının bloke edilmesidir. Bu sistemle, aynı hat üzerinde sıralanmış her bir röle arkasındaki röleyi bloke eder; böylece, blokaj sinyali almamış tek röle olan arızaya en yakın rölenin selektivite prensibine uygun şekilde arızaya müdahale etmesi sağlanmış olur. Burada, aynı hat üzerindeki tüm rölelerin aynı akım değerini gördüğü ve buna bağlı olarak derhal bir önceki röleyi bloke ettiğine dikkat edilmelidir; böylece, aynı hat üzerindeki birçok röle, aynı anda ve röle sayısından kaynaklanan bir gecikme olmaksızın istenilen blokaj fonksiyonunu yerine getirmektedir.

Blokaj Fonksiyonu'nun kullanılması için gereken sinyal taşıma işlemi; koruma röleleri arasındaki mesafe göz önünde bulundurularak, kısa mesafelerde AC veya DC yardımcı gerilimin iletkenler üzerinden doğrudan taşınması ile, uzun mesafelerde ise fiber optik sistemler aracılığı ile yapılabilir.

Rölenin "Blokaj" fonksiyonu atanmış bir girişine sinyal geldiğinde, kesici açma fonksiyonunun bloke edilip edilmeyeceği, bu menüdeki seçeneklerle belirlenir. Herhangi bir arıza durumunda, blokaj sinyalini gönderen ve alan röleler aynı primer devreyi denetlediğinden, elektriksel olarak aşağıdaki ve yukarıdaki röleler aynı akım değerini okuyacaktır ve korudukları tesisat aynı zorlanmalara maruz kalacaktır. Çeşitli eşik değerler ve arıza durumları için blokaj fonksiyonunun devreye girmesi veya devre dışı kalması, Blokaj Ayarları Menüsü'nde yapılacak ayarlara bağlıdır.

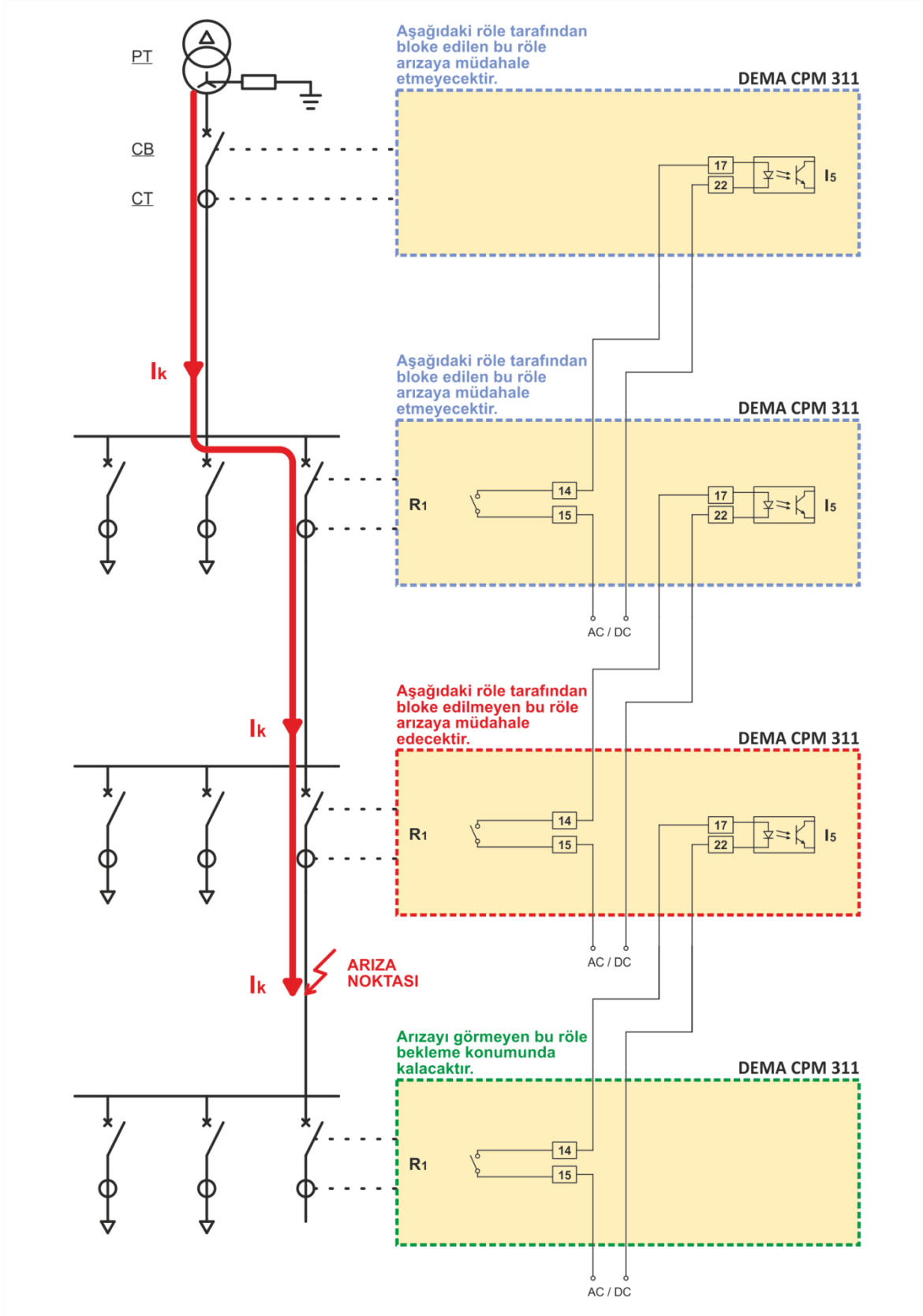
Menüye girildiğinde, yapılacak ayarın geçerli olduğu koruma ayar grubunun seçilmesi istenir (üst resim). Koruma grubu seçilerek S5 (Gir) tuşu ile ayar alt menüsüne inildiğinde, alt menüde ayar grubuna ait başlık görüntülenir; örn. "1.Blokaj Ayarları" (orta resim). ⤴



Açılan menüde, çeşitli arıza durumlarının veya giriş aktivasyonlarının oluşması halinde röle trip fonksiyonunun bloke olup olmayacağına karar verilir ve gerekli ayarlar yapılır. Resimdeki örnekte, tüm arıza ve zaman rölesi fonksiyonlarında trip blokajını sağlayacak şekilde ayarlar yapılmıştır. Menüdeki herhangi bir fonksiyonun (örn. tI<) kesici açma fonksiyonunu bloke etmesi istenmiyorsa, ilgili fonksiyonun değeri "AKTİF"ten "PASİF"e çevrilir.

Blokaj Ayarları Menüsü'nde yapılan ayarların, *Blokaj Selektivitesi / Blocking Logic Selectivity* sistemini devreye almak için yeterli olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır; *Blokaj Selektivitesi / Blocking Logic Selectivity* sistemi, ancak, elektriksel olarak birbiri ardında bulunan rölelerin giriş ve çıkışları arasındaki kablaj ve sinyalizasyonun doğru şekilde tesis edilmesi, giriş ve çıkışların uygun şekilde programlanması ile uygulanabilir. □





Blokaj fonksiyonu ile selektivitenin sağlanması (Uygulama Şeması 8, s.192).

Yapılan Ayarlar

R_1 : $I>>$, $I>>>$, $I_e>>$, $I_e>>>$, I_5 : Blokaj.

Kesici Kutup Hatası Denetimi Ayar Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» Kesici Kutup Ayarları

Kesici kutup hatası izleme fonksiyonu, kesiciye açtırma verilmesinden sonra geçen belirlenmiş bir süre boyunca kesici kutuplarından geçen akımı kontrol eder; bu süre sonunda bir veya birden fazla kutuptaki akım belirlenen eşik altına düşmemiş ise konu hakkında kullanıcıyı uyarı bir sinyal verir. Uyarı sinyali Alarm LED'i ve Alarm Menüsü'nden verilir, ayrıca kesici kutup hatası alarmı atanmış programlanabilir bir çıkış üzerinden sesli veya ışıklı bir uyarı alınabilir.

Kesici kutup hatası izleme fonksiyonu, aşağıda listelenen amaçlar için kullanılır.

- Kesici kutup kontaklarının yapışması durumunda kullanıcının uyarılması,
- Tekrar kapama işlemleri sırasında meydana gelebilecek kesici arızalarının izlenerek, kesici kutup hatası oluşması durumunda tekrar kapama fonksiyonunun otomatik olarak bloke edilmesinin sağlanması,
- Blokaj fonksiyonu ile selektivitenin sağlandığı sistemlerde kesici kutup hatasına bağlı sakıncaların ortadan kaldırılması. Bu işlevi sağlamak için, Blokaj fonksiyonu atanmış çıkıştan alınan uç, "Kesici Kutup Hatası" atanmış bir çıkış rölesinin normalde kapalı kontağı üzerinden geçirilir; böylece, kutup hatası oluşan bir kesiciden önceki kesicinin bloke edilmesi engellenerek arızanın devam etmesi engellenmiş olur.

Kesici Kutup Hatası Ayarları Menüsü, kesici kutup hatası izleme fonksiyon ayarlarının yapıldığı menüdür. Üst resimde menü giriş ekranı, alt resimde ise menü içeriği gösterilmiştir.

Kesici Kutup Hatası Ayarları Menüsü'nde yapılan ayarlar aşağıda açıklanmıştır.

Kesici Kutup Hatası İzleme Fonksiyonu

Fonksiyon bu seçenekten "AKTİF" veya "PASİF" olarak ayarlanabilir. Fonksiyon "PASİF" olarak ayarlanırsa, röle kesici kutuplarından geçen akımı izlemeyecektir. Bu seçenek fabrika çıkışında "PASİF" olarak ayarlanır.

I< (Kesici Kutup Akımı Eşiği)

Bu ayar I_n (akım trafosu primer nominal akımı) cinsinden yapılır ve $(0.02 - 1.00) I_n$ aralığında seçilebilir. Röle tarafından ölçülebilen minimum akım değerine göre fabrika çıkışında $0.02 I_n$ olarak ayarlanan bu değerin değiştirilmesi önerilmez. ☺

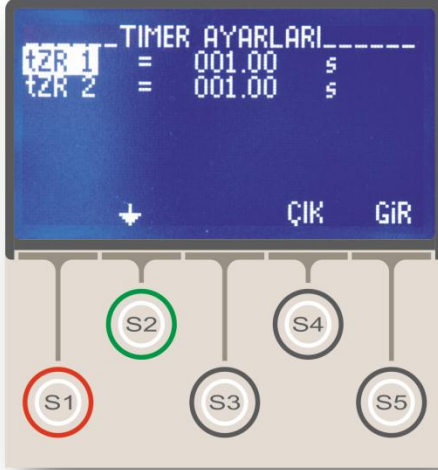
tKH (Kesici Kutup Hatası Bekleme Süresi)

tKH, rölenin açma sinyali vermesinden sonra başlayan ve kutuplardan akım geçtiği sürece saymaya devam eden alarm sayacının, kesici kutup hatası alarmını başlatacağı süredir. Ayar sahası 10 ms adımlarla (0.1 – 10) s'dir. Fabrikada 1.0 s olarak ayarlanmıştır; ancak bu fonksiyon Blokaj fonksiyonu ile birlikte kullanılacaksa 100 ms'yi geçmeyecek değerlerde ayarlanmalıdır.

UYARI!

Kesici kutup hatası izleme fonksiyonu, kesici kutuplarında yaşanabilecek açma problemlerinde uyarı vermek amacı ile kullanılabilir. Fonksiyonun alarm vermemesi kesicinin doğru şekilde açtığını ve kutuplarında gerilim olmadığı garantisini olarak algılanmamalı, normal güvenlik tedbirleri mutlaka uygulanmalıdır! □

Timer (Zaman Rölesi) Ayar Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» Timer Ayarları

DEMA CPM 311 Aşırı Akım Koruma Röleleri 2 adet bağımsız zaman rölesi ile donatılmıştır. Bu röleler normalde trip çıkışını çalıştıracak şekilde atanmış olmakla birlikte kullanıcının ihtiyaç duyduğu çok çeşitli uygulamalar için kullanılabilir.

Zaman röleleri; programlanabilir girişler tarafından "tZR1 Başlat" ve "tZR2 Başlat" atamaları ile tetiklenebilmektedir. Ayrıca, tZR 1 fonksiyonu "tZR "" atanmış çıkış rölelerini çektirebilmektedir. Zaman röleleri ancak programlanabilir bir girişe sinyal verilerek tetiklenebilir (örn. bir buton, harici bir kumanda cihazı veya röle çıkışlarından birinden alınan uç ile).

tZR 1 zaman rölesinin çalışıp çıkışlardan herhangi birini çektirebilmesi için, ayarlandığı süre boyunca ilgili girişten sinyal alması gerekmektedir. Örneğin, Programlanabilir Giriş 1 (Input 1) tarafından tetiklenmeye programlanmış ve tZR 1 değeri 10.00 s ayarlanmış zaman rölesi,

- Input 1'in 10 s boyunca aktif kalması durumunda ilgili çıkışı çektirecek,
- Input 1'in 10 s'den kısa bir süre aktif kalması durumunda ise ilgili çıkışı çektirmeyecek ve resetlenecektir.

Her bir zaman rölesi (0.0 – 600.0) s aralığında 0.01 s adımlarla ayarlanabilir. □

Geciktirme Selektivitesi Ayar Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
 » Otomatik Kontrol Ayarları
 » Gec. Selektivitesi Ayarları



Geciktirme Selektivitesi Ayar Menüsü, aynı hattı koruyan ve primer devrede birbiri ardına sıralanmış koruma rölelerinin, aralarında açma gecikme zamanı olmaksızın ve selektiviteyi sağlar biçimde çalışabilmesi için kullanılan "Öndeki Röleyi Geciktirme" sistemine ait ayarların yapıldığı menüdür.

Geciktirme Selektivitesi fonksiyonu Blokaj fonksiyonu ile benzer prensiplerle çalışır. Rölenin "Geciktirme Selektivitesi" fonksiyonu atanmış bir girişine sinyal geldiğinde, rölenin normal açma süresine belirlenmiş bir gecikmenin eklenip eklenmeyeceği, bu menüdeki seçeneklerle belirlenir. Herhangi bir arıza durumunda, geciktirme selektivitesi sinyali gönderen ve alan röleler aynı primer devreyi denetlediğinden, elektriksel olarak aşağıdaki ve yukarıdaki röleler aynı akım değerini okuyacaktır ve korudukları tesisat aynı zorlanmalara maruz kalacaktır. Çeşitli eşik değerler ve arıza durumları için geciktirme selektivitesi fonksiyonunun devreye girmesi veya devre dışı kalması, Geciktirme Selektivitesi Ayarları Menüsü'nde yapılacak ayarlara bağlıdır.

Menüye girildiğinde, yapılacak ayarın geçerli olduğu koruma ayar grubunun seçilmesi istenir (üst resim). Koruma grubu seçilerek S5 (GİR) tuşu ile ayar alt menüsüne inildiğinde, alt menüde ayar grubuna ait başlık görüntülenir; örn. "1.Geciktirme Selektivitesi Ayarları" (alt resim).

Bu menüde, çeşitli arıza durumlarının oluşması halinde rölenin normal açtırma süresinin üzerine bir gecikme süresinin eklenip eklenmeyeceğine karar verilir ve gerekli ayarlar yapılır. Alt resimdeki örnekte, herhangi bir arıza fonksiyonunda geciktirme selektivitesi fonksiyonunun devreye girmemesi için gerekli ayarlar yapılmıştır. Menüdeki herhangi bir fonksiyonun geciktirme selektivitesi fonksiyonu ile birlikte çalışması isteniyorsa, ilgili fonksiyonun mevcut değeri olan "PASİF", "AKTİF"e çevrilir.

Menünün en alt satırında bulunan *tGecsel* parametresi ile belirlenen geciktirme süresi, saniye cinsinden ayarlanır ve tüm fonksiyonlar için geçerli olan açma geciktirme süresi olarak çalışır. □

TEKR Tekrar Kapama Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Ekle » TKR



Tekrar kapama, özellikle indirici merkezlerde ve dağıtım merkezlerinde sıkça kullanılan, geçici arızalardan kaynaklanan açmalar sonrasında enerji kesinti süresini düşürmeyi ve manuel müdahale ihtiyacını azaltmayı amaçlayan; arızanın kalıcı olması, kesicinin arızalanması veya manuel açma durumlarında ise kendini bloke ederek işletme güvenliğini sağlayan bir kontrol fonksiyonudur.

Üst resimde Tekrar Kapama Ayarları Menüsü giriş ekranı gösterilmiştir. Orta ve alt resimlerde, spesifik arıza kaynakları için tekrar kapama fonksiyonunun ayarlanmasını sağlayan alt menülere ait ekranlar gösterilmektedir.

DEMA CPM 311 röleleri aşağıdaki özelliklere sahip tekrar kapama fonksiyonları ile donatılmıştır.

- 4 çevrime kadar tekrar kapama,
- Sabit zamanlı fonksiyon resetleme,
- Sabit zamanlı fonksiyon inhibisyonu

(yasaklaması),

• Faz aşırı akım, toprak aşırı akım ve zaman rölesi fonksiyonunları için bağımsız tekrar kapama ve açma ayar olanakları,

- G1 ve G2 koruma grup ayarları için iki ayrı tekrar kapama ayarı yapma olanağı,
- Kullanıcı güvenliğini sağlayan fonksiyon blokaj özellikleri:

- Kesicinin el ile devre dışı edilmesi,
- Kesicinin el ile devreye alınmasından sonra başlayan tİN yasaklama süresinde arıza meydana gelmesi, (kalıcı arıza üzerine kapama yapılması)

- Tekrar kapama çevrim sayaçları, alarm ve olay kayıtları,
- Tekrar kapama durumlarının programlanabilir LED'ler ile izlenmesi.

Tekrar Kapama Ayar Menüsü fonksiyon ayarları ortadaki resimde gösterilmiş ve aşağıda açıklanmıştır.

Tekrar Kapama

"AKTİF" veya "PASİF" olarak seçilebilir. Tekrar kapama fonksiyonu "AKTİF" durumda devrede, "PASİF" durumunda ise devre dışı kalmaktadır.

tB1, 2, 3, 4

Çevrimlere ait tekrar kapama bekleme sürelerini belirlemektedirler. Değerleri (0.01-300.0) s aralığında ayarlanabilir. ⚡

**tR**

tR simgesi resetleme süresini göstermektedir. Sabit zamanlı olarak çalışır ve son tekrar kapamadan sonra, tekrar kapama fonksiyonunun resetlenmesi ve çevrimin başa dönmesi için beklenecek olan süreyi belirler. Değeri (0.20 – 600) s aralığında seçilebilir.

tIN

tIN simgesi fonksiyon inhibisyon (yasaklama) süresini simgelemektedir. Sabit zamanlı olarak çalışır ve kesicinin manuel olarak kapatılmasından sonra tekrar kapama fonksiyonunun pasif kalacağı süreyi belirler. Belirlenen bu süre içerisinde açma gerçekleşirse TKR çevrimlerine devam edilmez ve TKR kilitlenir. Değeri (0.20 – 600) s aralığında seçilebilir.



Yukarıda bahsedildiği gibi, DEMA CPM 311 röleleri ile faz aşırı akım, toprak aşırı akım ve zaman rölesi fonksiyonlarına spesifik tekrar kapama ve açma ayarları yapılabilmektedir. Orta ve alttaki resimler koruma fonksiyonuna spesifik ayarların yapıldığı menüleri göstermektedir. Bu menülere, Tekrar Kapama Ayarları Menüsü'nün giriş ekranından S2 (↕) tuşu ile aşağıya doğru inilerek ulaşılabilir.

Tekrar kapama ayarları yapılabilen 8 adet koruma fonksiyonu aşağıda listelenmiştir. Bu fonksiyonlardan tekrar kapamayı tetiklemesi istenenler seçilerek ayarları yapılabilmekte, böylece her bir arıza durumuna göre tekrar kapama planı oluşturulabilmektedir; örneğin, tekrar kapama fonksiyonu faz aşırı akımlarında çalışacak, toprak aşırı akımlarında çalışmayacak şekilde ayarlanabilir.



9. tI> Faz Aşırı Akım 1.Eşik Koruması
10. tI>> Faz Aşırı Akım 2.Eşik Koruması
11. tI>>> Faz Aşırı Akım 3.Eşik Koruması
12. tIe> Toprak Aşırı Akım 1.Eşik Koruması
13. tIe>> Toprak Aşırı Akım 2.Eşik Koruması
14. tIe>>> Toprak Aşırı Akım 3.Eşik Koruması
15. tZR1 Zaman Rölesi No.1
16. tZR2 Zaman Rölesi No.2

ÖNEMLİ!

Tekrar kapama fonksiyonunun kullanılacağı uygulamalarda, "Giriş Ekranı » Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Alarm Ayarları" adresindeki Alarm Silme fonksiyonunun "Manual" moduna ayarlanması gerekmektedir; bu ayarlama yapılmadığı takdirde arıza sinyalleri doğru şekilde gösterilemeyebilir! ⚠



Ortadaki resimde kırmızı kare içerisinde gösterilen Trip ayarları, ilgili fonksiyonun (örneğin tI>) çalıştığı durumlarda, içinde bulunulan çevrimde kesiciye açma komutu verilir verilmeyeceğini belirler. Alt satırlardaki "1" açmanın aktif olduğunu, "0" ise açmanın pasif olduğunu göstermektedir. Üst satır seçeneklerinden "S"nin değeri sabit ve değiştirilemez (1) olup, tekrar kapama çevrimlerini başlatan açmayı göstermektedir. Üst satır "1", "2", "3", ve "4", çevrim numarasına göre kesici açtırması yapıp yapılmayacağını belirler. Orta resimdeki örneğe göre, tI> kaynaklı her arıza, tekrar kapama çevrimlerinin neresinde olunursa olunsun, kesiciye açma komutunun gönderilmesini sağlayacaktır. Trip seçeneğinin 0 yapılarak kesici açmasının engellendiği durumda ilgili fonksiyona ait bir arıza gelir ve diğer herhangi bir koruma fonksiyonu kesiciye açma vermez ise, seçenek görmezden gelinir ve kesici açtırılır. Böylece tekrar kapama ayarlarının işletme güvenliğini tehlikeye atması engellenmektedir.

Ortadaki resimde sarı kare içerisinde gösterilen tekrar kapama ayarları, ilgili fonksiyonun (örneğin tI>) çalıştığı durumlarda, içinde bulunulan çevrimde kesiciye otomatik olarak tekrar kapama komutu verilir verilmeyeceğini belirler. Orta resimdeki örneğe göre, tI> kaynaklı hiçbir arızada, kesiciye tekrar kapama komutu gönderilmeyecektir.

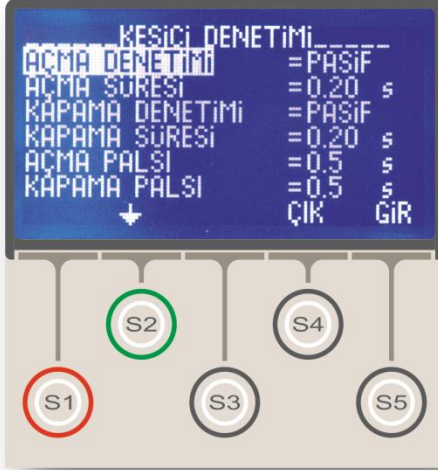
Tekrar Kapama fonksiyonunun devreye alınabilmesi için:

3. Programlanabilir girişlerden herhangi birine "52a" (kesici normalde açık kontağı bilgisi) atanmış olması,

4. Programlanabilir çıkışlardan herhangi birine kesici kapama fonksiyonunun atanmış olması gerekmektedir.

Bu giriş ve çıkış ayarları yapılmadan tekrar kapama fonksiyonu aktif hale getirilmeye çalışıldığında, röle Alarm LED'i yanarak kullanıcıyı uyarır ve "Tekrar Kapama Ayar Hatası" sinyalini verir. Bu durumda tekrar kapama fonksiyonu çalışmayacaktır. Tekrar kapama fonksiyonu devreye alındığında, varsa aktive edilmiş tüm kilitleme ayarları otomatik olarak devre dışı bırakılmaktadır; çünkü kilitlenmiş bir rölenin kullanıcı müdahalesi olmadan çalışması mümkün değildir. Bu nedenle, tekrar kapama fonksiyonunun aktive edildiği rölelerde, kullanıcının yanlış bilgilenmesini önlemek amacıyla, tüm kilitleme ayarları manuel olarak pasif hale getirilmeli, böylece herhangi bir rölenin aktive olması durumunda kilitlenerek çalışacağı varsayımının ortaya çıkması engellenmelidir. □

Kesici Denetimi Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» Kesici Denetimi



Kesici Denetimi Menüsü, kesiciye ait aşağıdaki 9 parametrenin belirlendiği ve kontrol edildiği menüdür:

1. Açma Süresi Denetimi

Bu fonksiyon, açma palsinin verildiği anla, 52a sinyalinin kaybolma anı arasında geçen süreyi ölçer; ölçülen sürenin, Açma Süresi argümanı ile belirlenen süreden uzun olması durumunda Alarm LED'i aktive olur, Alarm Menüsü'nde "Kesici Hatası" ve "Açma Hatası" alarmları görüntülenir.

Açma süresi belirlenirken, kesici üreticisinin verdiği açma süresi ve selektivite hesaplarında baz alınan max. kesici gecikmesi göz önünde bulundurulmalıdır.

Denetimin kullanılabilmesi için; Açma Denetimi "AKTİF" olmalı ve kesicinin bir normalde açık kontağından "52a" olarak programlanmış bir girişe sinyal getirilmelidir.

Son açma süresine ait değer röle menülerindeki aşağıdaki adresten izlenebilir ve sıfırlanabilir:

Menü » Ölçümler » Kesici Ölçümleri » (Açma Süresi).

2. Kapama Süresi Denetimi

Bu fonksiyon, kapama palsinin verildiği anla, 52a sinyalinin gelme anı arasında geçen süreyi ölçer; ölçülen sürenin, Kapama Süresi argümanı ile belirlenen süreden uzun olması durumunda Alarm LED'i aktive olur, Alarm Menüsü'nde "Kesici Hatası" ve "Kapama Hatası" alarmları görüntülenir.

Kapama süresi belirlenirken, kesici üreticisinin verdiği kapama süresi göz önünde bulundurulmalıdır.

Denetimin kullanılabilmesi için; Kapama Denetimi "AKTİF" olmalı ve kesicinin bir normalde açık kontağından "52a" olarak programlanmış bir girişe sinyal getirilmelidir.

Son kapama süresine ait değer röle menülerindeki aşağıdaki adresten izlenebilir ve sıfırlanabilir:

Menü » Ölçümler » Kesici Ölçümleri » (Kapama Süresi).

3. Açma Pals Süresi Ayarı

Bu değer saniye cinsinden verilir ve röle üzerinden kesici açma bobinine verilen sinyali süresini belirler.

4. Kapama Pals Süresi Ayarı

Bu değer saniye cinsinden verilir ve röle üzerinden kesici kapama bobinine verilen sinyali süresini belirler.

↺

5. Yay Hatası Denetimi

Bu fonksiyon, kesici yayının kurulma süresini denetler; yayın boşalması ile birlikte kapanan kesici yayı hata sinyali kontağı, CPM 311'in "Kesici Yay Hatası" olarak programlanmış girişine "Yay Süresi" argümanı ile belirlen süreden daha uzun bir süre sinyal yollarsa, Alarm LED'i aktive olur, Alarm Menüsü'nde "Kesici Hatası" ve "Yay Hatası" alarmları görüntülenir.

Yay Süresi belirlenirken, kesici üreticisinin verdiği yay kurma süresi göz önünde bulundurulmalı ve değer, kabul edilebilir bir artı tolerans eklenerek seçilmelidir.

Denetimin kullanılabilmesi için; Yay Denetimi "AKTİF" olmalı ve kesici yay hata sinyali kontağından "Kesici Yay Hatası" olarak programlanmış bir girişe sinyal getirilmelidir.

6. Açma Sayısı (Nümatör) Denetimi

Bu fonksiyon kesicinin CPM 311 trip çıkışı üzerinden yaptırılan açtırma işlemlerini sayar ve manuel açtırmaları dikkate almaz. Kaydedilen açma sayısı nümatör sınır değerine ulaştığında Alarm LED'i aktive olur, Alarm Menüsü'nde "Kesici Alarm" ve "Kesici Nümatör Hatası" alarmları görüntülenir.

Kesici açma nümatörü için max. değer belirlenirken, kesici imalatçısının verdiği max. manevra sayısı ve kesici rutin bakım kriterleri referans alınmalıdır.

Nümatör sınır değerini belirlemek için "Nümatör Sınırı" satırına girilir ve değer (1 – 65,535) aralığında seçilir.

Kesiciye ait açma sayısı, röle menülerindeki aşağıdaki adresten izlenebilir ve sıfırlanabilir:
Menü » Ölçümler » Kesici Ölçümleri » (Açma Sayısı).

7. ΣA Denetimi

ΣA (Toplam Amper) Denetimi, açma işlemlerinin gerçekleştiği faz akım etkin değerlerinin toplamını göstermektedir. ΣA değeri, $U_r > 52$ kV kesiciler için üreticiler tarafından verilen limit değerler ile karşılaştırılarak kesici bakım ihtiyacını takip etmek için kullanılmaktadır.

$U_r > 52$ kV kesiciler için ΣA sınır değeri belirlenirken, kesici imalatçısının verdiği ΣA sınır değeri ve kesici rutin bakım kriterleri referans alınmalıdır.

Kesici kutuplarının her bir fazı için ΣA değerleri, röle menülerindeki aşağıdaki adresten izlenebilir ve sıfırlanabilir:

Menü » Ölçümler » Kesici Ölçümleri » ($\Sigma A R$), ($\Sigma A S$), ($\Sigma A T$).

8. ΣA^2 Denetimi

ΣA^2 (Toplam Amper-kare) Denetimi, açma işlemlerinin gerçekleştiği faz akım etkin değerlerinin karelerinin toplamını göstermektedir. ΣA^2 değeri, $U_r \leq 52$ kV kesiciler için üreticiler tarafından verilen limit değerler ile karşılaştırılarak kesici bakım ihtiyacını takip etmek için kullanılmaktadır.

$U_r < 52$ kV kesiciler için ΣA^2 sınır değeri belirlenirken, kesici imalatçısının verdiği ΣA^2 sınır değeri ve kesici rutin bakım kriterleri referans alınmalıdır.

Kesici kutuplarının her bir fazı için ΣA^2 değerleri, röle menülerindeki aşağıdaki adresten izlenebilir ve sıfırlanabilir:

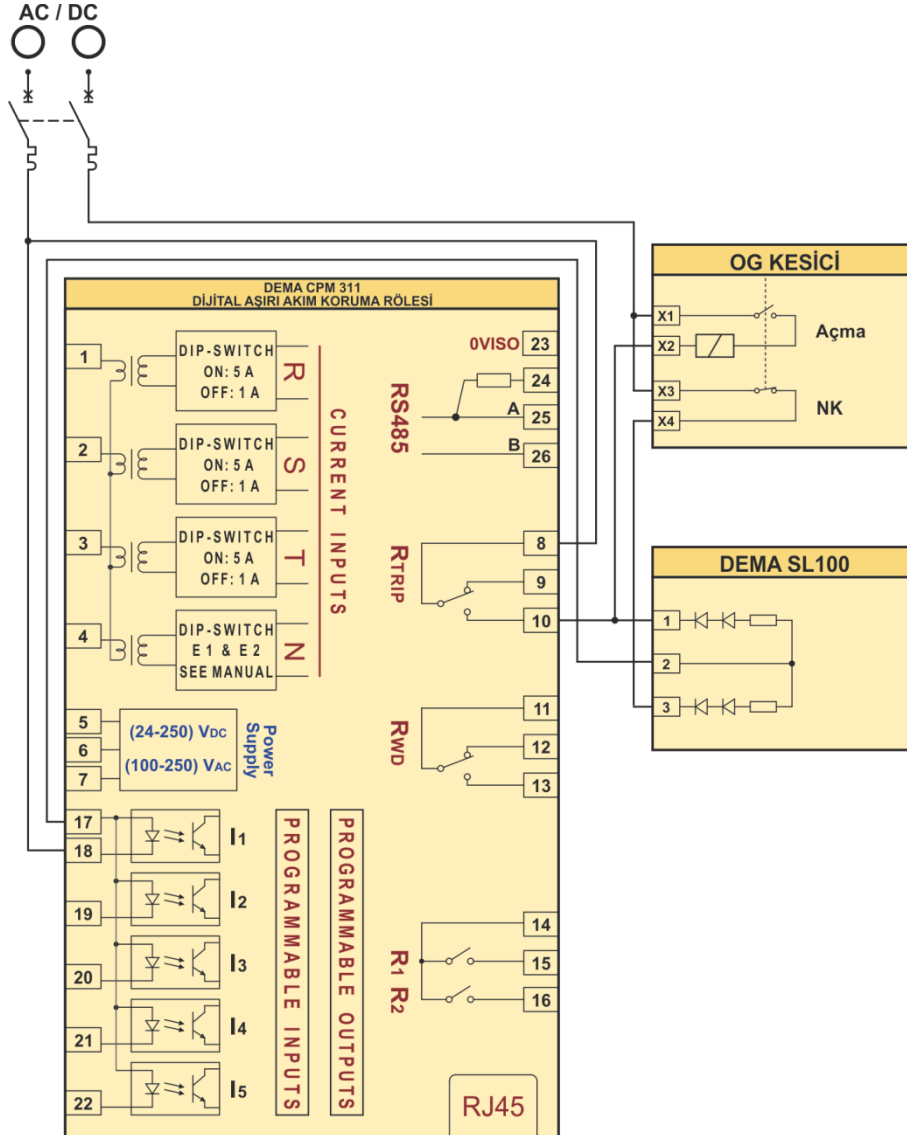
Menü » Ölçümler » Kesici Ölçümleri » ($\Sigma A^2 R$), ($\Sigma A^2 S$), ($\Sigma A^2 T$). 5

9. Açma Devresi Denetimi

CPM 311, Açma Devresi Denetimi fonksiyonu ile, Trip (Kesici Açma) rölesi çıkış terminallerinden kesici açma bobini terminallerine kadar giden kablajın sürekliliğini elektriksel olarak kontrol edebilmektedir.

Fonksiyonun kullanılabilmesi için, aşağıdaki bağlantı şemasında gösterilen devrenin kurulması ve şemaya göre bağlantının yapıldığı herhangi bir (şemadaki uygulamaya göre 1 no.lu) girişe "Açma Devresi Denetimi" fonksiyonunun atanması gereklidir.

Fonksiyon aktive edildikten sonra süreksizlik tespit edilir ise tADD ile belirlenmiş süreyi sayar, sürenin sonunda Alarm LED'ini aktive eder, Alarm Menüsü'nde "Kesici Hatası" ve "Açma Devresi Denetimi Hatası" alarmları görüntülenir. □



Açma Devresi Denetimi Uygulama Şeması

LED Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» LED Ayarları



LED Ayarları Menüsü, herhangi bir röle menüsünde iken Alarm tuşuna bir kez basılarak ulaşılan LED Ekranı'nda (üst resim) görüntülenen 8 adet programlanabilir LED'e ait ayarların yapıldığı menüdür.

Resimlerde görüldüğü gibi, her bir LED için o LED'e ait alt menüye girilmesi ve ayarların yapılması mümkündür.

LED'lere ait alt menülerde yapılabilen ayarlar şunlardır:

- Her bir LED'i aktive edecek fonksiyonların belirlenmesi,
- Her bir LED'in ekranda görüntülenme metninin (LED yazısının) belirlenmesi. ⚡





Bu ayarların yapılma şekli aşağıda anlatılmıştır.

1. LED Ayarları Menüsü'nde, ayarı yapılacak LED seçilir ve S5 (Gir) tuşuna basılarak alt menüye girilir (bir önceki sayfada üst resim).

2. Açılan menüde (bir önceki sayfada orta resim) her bir LED'i aktive edebilecek fonksiyonların listesi bulunmaktadır (diğer tüm resimler). LED'in çalışmasını ve sinyal vermesini sağlayacak fonksiyonlar buradan seçilerek değeri "Hayır"dan "Evet"e çevrilir.

3. Bir LED'e birden çok fonksiyon atanabilir (örn.tI> ve Termik Trip 0). Bu durumda, atanmış fonksiyonlardan herhangi birinin (örn. Termik Trip 0) çalışması halinde, söz konusu LED sinyal verecektir.

4. Alt resimde bulunan listenin en alt satırı incelendiğinde "Yazı" ayarı görülür. Bu ayar ilgili programlanabilir LED'in görüntülenme adını belirlemek için kullanılır.

- Sadece bir fonksiyon atanmış LED'ler için bu ayar, atanmış fonksiyonun adı olarak yapılabilir.
- Birden fazla fonksiyon atanmış LED'ler için, atanmış fonksiyonlardan birinin ismi seçilerek "Yazı" parametresi belirlenmelidir. Örneğin *tI>* ve *Termik Trip* fonksiyonları tarafından aktive edilmeye programlanmış bir LED için *tI>* yazısı seçilebilir. Aynı LED'e atanmış birden çok fonksiyon için tek bir isim verilebildiğinden, bir LED altında benzer fonksiyonların çalıştırılması tavsiye edilir. □



Kilitleme Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» Kilitleme Ayarları



Kilitleme Ayarları Menüsü, trip rölesine (R_{TRIP}) otomatik olarak atanmış olan koruma fonksiyonlarının, çalıştıklarında trip rölesini sürekli kapalı pozisyonda kilitlemelerinin; veya 2 adet programlanabilir rölenin, çektikten sonra çekili konumda kilitli kalmalarının sağlandığı menüdür.

Fabrika çıkışında, tüm kilitleme fonksiyonları pasif haldedir, yani çıkış röleleri herhangi bir tetiklemeye belirlenen pulse süresi boyunca çekili kalacak şekilde ayarlanmıştır. Herhangi bir koruma fonksiyonunun veya programlanabilir çıkış rölesinin kilitleme fonksiyonu devreye alınmak istendiğinde, Kilitleme Ayarları menüsünden ilgili fonksiyon "AKTİF" hale getirilmelidir.

İstendiğinde trip rölesini (R_{TRIP}) kilitlemek üzere programlanabilecek fonksiyonlar şunlardır:

- t1>** Faz aşırı akım birinci eşikine bağlı zamanlı açma.
- t1>>** Faz aşırı akım ikinci eşikine bağlı zamanlı açma.
- t1>>>** Faz aşırı akım üçüncü eşikine bağlı zamanlı açma.
- t1e>** Toprak aşırı akım birinci eşikine bağlı zamanlı açma.
- t1e>>** Toprak aşırı akım ikinci eşikine bağlı zamanlı açma.
- t1e>>>** Toprak aşırı akım üçüncü eşikine bağlı zamanlı açma.
- t1<** Faz düşük akıma bağlı zamanlı açma.
- t1₂>** Negatif bileşen birinci eşikine bağlı zamanlı açma.
- t1₂>>** Negatif bileşen ikinci eşikine bağlı zamanlı açma.
- Termik Trip θ** Termik ısı yüzdeye bağlı açma.
- Kopuk İletken** Kopuk İletken korumasına bağlı açma.
- tZR1** 1. zaman rölesine bağlı açma.
- tZR2** 2. zaman rölesine bağlı açma.
- Buchholz Açma** Güç trafosu Buchholz rölesi sinyaline bağlı açma.
- Temperatür Açma** Güç trafosu temperatür rölesi sinyaline bağlı açma.
- Basınç Açma** Güç trafosu basınç rölesi sinyaline bağlı açma.

Kilitlenmiş bir röle, Reset tuşu kullanılarak veya "Reset LED" atanmış bir giriş sinyal verilerek çözülebilir. Ayrıca DigiConnect PC programı üzerinden Alarmlar silinirse, kilitlenmiş röleler de çözülecektir. ⚡



İstendiğinde, çekme durumunda kilitli kalacak şekilde programlanabilen çıkışlar şunlardır:

1. TRIP Kesici Açma Çıkışı; yukarıda verilen fonksiyonlar aracılığı ile.
2. Röle 1 (R1) Programlanabilir Çıkış 1.
3. Röle 2 (R2) Programlanabilir Çıkış 2.

Kilitleme ayarları yapılırken aşağıdaki konulara dikkat edilmelidir.

- A. Herhangi bir programlanabilir çıkışa ait kilitleme ayarı aktif olarak seçilirse ve bu çıkış trip çıkışına atanırsa, sözkonusu çıkışın çalışması ile birlikte hem kendisi, hem de trip çıkışı kilitlenecektir.
- B. Trip rölesi çalıştığında, ve yapılan kilitleme ayarları gereğince kilitlendiğinde, trip çıkışı ataması yapılmış programlanabilir çıkışlar da kilitlenecektir.

NOTLAR:

- Tekrar Kapama Fonksiyonu'nun devreye alındığı rölelerde, kilitleme fonksiyonları otomatik olarak devre dışı kalacaktır.
- Trip (kesici açma) rölesine kilitleme seçeneği uygulandığında, röle üzerinden resetleme işlemi yapılmadan kesici devrede kalmaz; el ile yapılan kapamalarda kesici derhal açacaktır, bunun nedeni, trip rölesinin sürekli çekili kalmasıdır. Böyle bir durumla karşılaşıldığında, röle üzerinden resetleme yapılması gerektiği hatırlanmalıdır.
- Trip rölesi dışında kalan çıkış röleleri (RL1 – RL2) kilitlendiğinde, programlanabilir girişlerden herhangi birine atanan "RL1 – RL2 Reset" fonksiyonu tarafından çözülebilirler. □

Alarm Ayarları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Otomatik Kontrol Ayarları
» Alarm Ayarları

Alarm Ayarları Menüsü, aktif bir alarmın bulunması durumunda (herhangi bir menüde iken) *Reset* tuşuna 2 defa basılarak ulaşılan Alarm Menüsü'nün işleyişini belirleyen ayarların yapıldığı menüdür.

Bu menüde görülen "Alarm Silme" seçeneği, yeni arızalara ait alarm kayıtlarının önceki alarm kayıtlarını silip silmemesini, "Eşik Alarmı" seçeneği ise, geçici durumlara ait alarmların röle üzerinde görüntülenip görüntülenmemesini belirlemek için kullanılır.

"Alarm Silme" seçeneği "Otomatik" olarak belirlendiğinde yeni alarm kayıtları eski alarm kayıtlarını otomatik olarak silerken; "Manuel" seçeneği, tüm alarm kayıtlarının alarm menüsünden manuel olarak silinene dek saklanmasını sağlar; ancak aynı tip arıza tekrar oluşmuş ise (örneğin "tI> R Fazı"), eski arıza alarmı silinir ve alarm ön sıraya alınır.

"Eşik Alarmı" seçeneği "Gizle" olarak belirlendiğinde, geçici olaylar (örn. kesici açtırmaya neden olmayan ve I> eşığının geçildiği kısa süreli bir aşırı yük) alarm menüsünde görüntülenmezken, "Göster" olarak belirlendiğinde geçici ve kalıcı tüm olaylar Alarm LED'inin çalışması ile sonuçlanacaktır. □

Fonksiyon Test Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Fonksiyon Test



Fonksiyon Test Menüsü, röle ayarlarının yapılması sonrasında ve devreye alma öncesinde, ayarların doğru şekilde yapılıp yapılmadığını görmek ve rölenin sağlıklı işleyişini test etmek için kullanılan menüdür.

Fonksiyon Test Menüsü'ne girildiğinde; ayar şifresi "AKTİF" ise şifre ekranı açılır ve kullanıcıdan şifreyi girmesi istenir, şifre uygulaması "PASİF" ise sadece onay istenecektir. Fonksiyon testi, gerçek trip sinyali üreteceğinden ve normal durumda kesiciyi açtıracığından, bu özelliğin plansız kullanımı istenmeyen enerji kesintilerine neden olabilir.

Şifre girildikten veya test onaylandıktan sonra Fonksiyon Test Menüsü'ne ulaşılır (bkz. üst resim). Bu menüde S2 (Hayır) veya S5 (İptal) tuşuna basılır ise fonksiyon testi yapılmadan Otomatik Kontrol Ayarları Menüsü'ne geri dönlür. S1 (Evet) tuşu ise fonksiyon testini başlatır.

Fonksiyon testi başlatıldığında testin devrede olduğunu belirten ekran görüntülenir (bkz. orta resim). Testin devam ettiği birkaç saniye boyunca bu ekranda kalınır; bu aşamada test durdurulmak istenirse S5 (Çık) tuşuna basılır ve test iptal edilir.

Testin tamamlanmasına izin verilirse test süreci tamamlanır ve testin tamamlandığını belirten ekran görüntülenir (bkz. alt resim).

Fonksiyon testinin çalışma prensibi, devrede olan tüm koruma fonksiyonlarını çalıştıracak şekilde sanal akım sinyallerinin üretilerek fonksiyonların çalıştırılmasıdır.

Buna bağlı olarak, örneğin $I>$ ve $I_e>$ korumalarının devrede olduğu bir cihazda fonksiyon testi yapıldığında; alarm menüsünde $tI_e>$ (toprak aşırı akım zamanlı açma) ve her bir faz için $tI>$ (faz aşırı akım zamanlı açma) görüntülenecektir.

Fonksiyon testi yapılmasına rağmen Alarm Menüsü'nde bazı korumalara ait açma uyarıları görüntülenmemişse rölenin arızalı olduğu tespit edilir.

Fonksiyon testi sırasında röle kendisine $40 I_n$ 'e eşdeğer sanal akımlar uygulamaktadır. Bu sırada eşik zamanları arasında büyük farklar var ise küçük zamanlı eşik trip rölesini çektirerek açmayı gerçekleştirip sanal akımı durdurur, bu durumda uzun zamanlı eşikler trip rölesini çektirmeden reset olurlar. Fonksiyon testleri yapılırken bu durum göz önüne tutulmalıdır. □

Arıza Kayıtları Menüsü



Giriş Ekranı » Menü
» Arıza Kayıtları

Arıza Kayıtları Menüsü; Olay Kayıtları Menüsü'nden filtre edilen, kesici açtırması ile sonuçlanan arızaların kayıtlarını içeren menüdür. Menünün tasarım amacı, kullanıcının arıza ile ilgili ilk ve genel bilgiye hızlı şekilde ulaşmasıdır. Arızanın hemen öncesi ve sonrasındaki olaylara ait kayıtlar Olay Kayıtları Menüsü'nde görüntülenirken, bu menüde görüntülenmez. Menüde görüntülenebilecek maksimum arıza kaydı sayısı 150'dir.

Arıza Kayıtları Menüsü, Trip Ayarları Menüsü'nde bulunan aşağıdaki fonksiyonlara ait olay kayıtlarını filtre etmektedir:

- tI>
- tI>>
- tI>>>
- tI<
- tI_e>
- tI_e>>
- tI_e>>>
- t%(I₂/I₁)>
- tI₂>
- tI₂>>
- trip Ø
- tZR1
- tZR2
- Buchholz Açma
- Temperatur Açma
- Basınç Açma

Arıza kayıtları sayısı, olay kayıtları içerisinde bulunan trip kaydı sayısı kadardır ve Olay Kayıtları Menüsü'nün güncel içeriğine bağlıdır. Maksimum 150 kayıt kapasitesi bulunan Olay Kayıtları Menüsü'nün, eski kayıtların üzerine olay kayıtları yapması ve eski trip kayıtlarının silinmeye başlaması ile birlikte, Arıza Kayıtları Menüsü'nde bulunan kayıtların sayısı da azalacaktır. Buna göre; CPM 311, trip içermeyen 150 olay kaydı yaptığıında, Arıza Kayıtları Menüsü'nde hiçbir kayıt görüntülenmeyecektir.

Arıza Kayıtları Menüsü, son arıza kaydını menünün en başına alır; böylece, son arıza kaydının numarası her zaman 000'dir ve bu kayıt menü açıldığında derhal görüntülenir.

Arıza Kayıtları Menüsü'nde görüntülenen bilgiler, yaklaşık olarak, Olay Kayıtları Menüsü'ndeki bilgiler ile aynıdır; iki menü arasındaki tek fark, yukarıdaki örnek resimde de görüldüğü gibi, Arıza Kayıtları Menüsü'nün ilk satırında, görüntülenen arıza kaydının Olay Kayıtları Menüsü'ndeki yerinin gösterilmesidir. Böylece, istendiğinde, arıza kaydında görüntülenen arızanın öncesi ve sonrasında yapılan kayıtların da incelenmesi kolaylaşmaktadır. □

**DIGICONNECT PC PROGRAMI KULLANMA
KILAVUZU**

İşletim Sistemi ve Donanım Gereksinimleri

DEMA DigiConnect yazılımının sorunsuz olarak kurulumu ve kullanımı için işletim sistemi ve donanım gereksinimleri aşağıda verilmiştir.

DigiConnect'in Uyumlu Olduğu İşletim Sistemleri

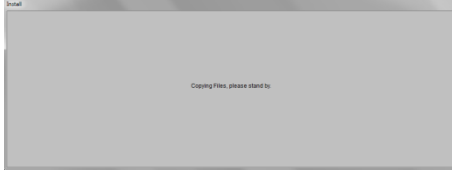
- Microsoft® Windows 98SE
- Microsoft® Windows 2000
- Microsoft® Windows XP 32-bit / 64-bit
- Microsoft® Windows Vista 32-bit / 64-bit
- Microsoft® Windows 7 32-bit / 64-bit

DigiConnect Donanım Gereksinimleri

- İşlemci Intel® Pentium-II 266 MHz / eşdeğer işlemci veya üstün modeller.
- RAM 128 MB veya üzeri büyüklükte RAM.
- Hard disk 50 MB veya üzeri büyüklükte boş alan.
- Optik Sürücü CD-ROM / DVD-ROM, 12x / 1x veya üzeri.
- Bağlantı Noktaları RS485 veya USB 1.1 veya USB 2.0.

□

Programın Kurulumu



Kurulum Ekranı 1/6

DEMA DigiConnect program kurulumunun başlatılması için izlenebilecek yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

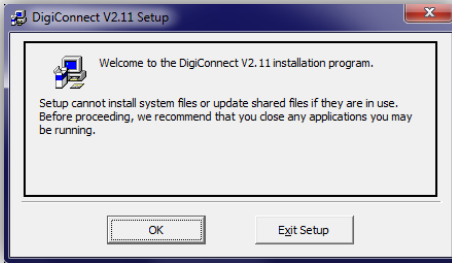
1. Optik sürücü (CD-ROM veya DVD-ROM) otomatik çalıştırma fonksiyonunun aktif olduğu işletim sistemlerinde, DigiConnect CD'sinin optik sürücüyü yerleştirilmesi ile birlikte kurulum başlar.
2. Kurulumun otomatik olarak başlamaması durumunda; DigiConnect CD'si sürücüyü yerleştirildikten sonra,

- a. Optik sürücüyü ait adrese gidilir (örneğin D:\) ve görüntülenen dosyalar arasından Setup.exe dosyasına çift tıklanarak kurulum başlatılır,
- b. veya, *Başlat / Start* menüsünde bulunan *Çalıştır / Run* seçeneğine tıklanarak aşağıdaki komut yazılır:

D:\setup.exe

Yukarıdaki örnek komut satırı optik sürücüyü ait adresin D:\ olduğu varsayımı ile verilmiştir.

Sürücü adresi her bilgisayarda farklı olabilir. Bu durumda; komut satırında bulunan D:\ adresi yerine, örneğin E:\ adresi girilmelidir. Optik sürücünüzün adresini, masaüstünde bulunan *Bilgisayarı* / *My Computer* kısayoluna çift tıklayarak açılan ekrandan inceleyebilirsiniz.



Kurulum Ekranı 2/6

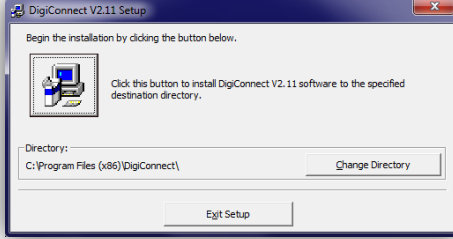
Kurulum başladığında, üst resimde (Kurulum Ekranı 1/6) gösterilen ekran kısa süre ile görüntülenir. Bu sırada, işletim sistemi, kurulum için gerekli olan dosyaları CD'den hafızasına kopyalamaktadır. Kopyalama işlemi tamamlandığında ekran otomatik olarak kapanır ve ortadaki resimde gösterilen ekrana geçilir (Kurulum Ekranı 2/6).

Açılan ekranda aşağıdaki metin görüntülenir:

*Welcome to the DigiConnect v2.11 installation program.
Setup cannot install system files or update shared files if they are in use. Before proceeding, we recommend that you close any applications you may be running.*

*DigiConnect v2.11 kurulum programına hoşgeldiniz.
Kurulum programı, kullanımda olan sistem dosyalarını ve paylaşılan dosyaları değiştiremez ve güncelleyemez.
Kurulumu devam etmeden önce, çalışan tüm uygulamaları kapatmanız önerilir.*

Görüntülenen bu uyarı gereğince, çalışan tüm diğer uygulamaları kapatınız ve OK butonuna tıklayarak kurulumu devam ediniz. Kurulumu durdurmak veya daha sonra yapmak için Exit Setup butonuna basınız. ↻



Kurulum Ekranı 3/6

OK butonuna basılarak kurulumu devam edildiğinde, *Kurulum Ekranı 3/6* ile gösterilen ekran açılır. Bu ekranda aşağıdaki metin görüntülenir:

*Begin the installation by clicking the button below.
Click this button to install DigiConnect v2.11 software to the specified destination directory.*

Directory:

C:\Program Files (x86)\DigiConnect

*Aşağıdaki butona tıklayarak kurulumu başlatabilirsiniz.
DigiConnect v2.11 yazılımının belirtilen hedef klasöre kurulması için bu butona tıklayınız.*

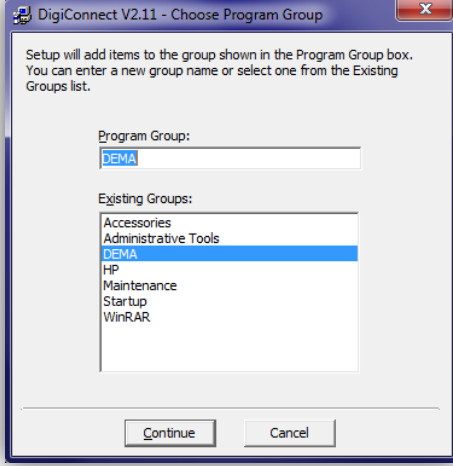
Hedef Klasör:

C:\Program Files (x86)\DigiConnect

Buna göre;

- sol üst köşede bulunan *Install* butonuna tıklayarak kurulumu başlatabilir,
- *Change Directory* butonuna tıklayarak hedef klasör adresini değiştirebilir,
- *Exit Setup* butonuna basarak kurulumu durdurabilirsiniz.



**Kurulum Ekranı 4/6**

*Kurulum Ekranı 3/6 ile gösterilen menüde **Install** butonuna tıkladığında kurulum devam edecektir. Otomatik olarak açılan yeni menüde aşağıdaki metin görüntülenir:*

Setup will add items to the group shown in the Program Group box. You can enter a new group name or select from the Existing Groups list.

Program Group: DEMA

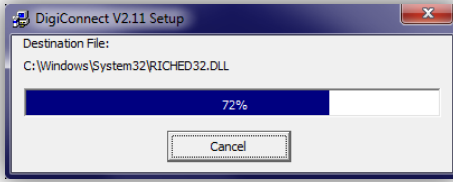
Existing Groups: DEMA

Kurulum programı Programlar grubuna eklentiler yapacaktır. Bu işlem için yeni bir grup adı girebilir veya Varolan Gruplar listesinden istediğiniz bir grup ismini seçebilirsiniz.

Program Grubu: DEMA

Varolan Gruplar: DEMA

Bu metne göre istenen değişiklikler yapılır, veya varsayılan grup ismi olduğu gibi bırakılır. Grup ismi kararı verildikten sonra **Continue** butonuna tıklanarak kurulum devam edilebilir veya **Cancel** butonu tıklanarak kurulum durdurulur.

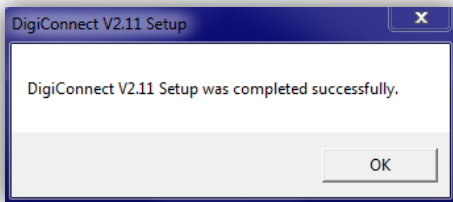
**Kurulum Ekranı 5/6**

Kurulum devam edilmesi halinde, kurulum işlemleri kısa süre içerisinde tamamlanır (**Kurulum Ekranı 5/6**) ve **Kurulum Ekranı 6/6** ile gösterilen kutu açılır. Buradaki metinde:

DigiConnect v2.11 Setup was completed successfully.

DigiConnect v2.11 kurulumu başarı ile tamamlanmıştır.

ifadesi görüntülenir. OK butonuna tıklanarak kurulum sonlandırılır.

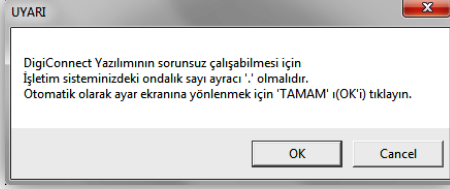
**Kurulum Ekranı 6/6**

Kurulum başarı ile tamamlandıktan sonra program çalıştırılmaya hazırdır. Programın çalıştırılması ile ilgili bilgiler bir sonraki bölümde incelenmiştir.

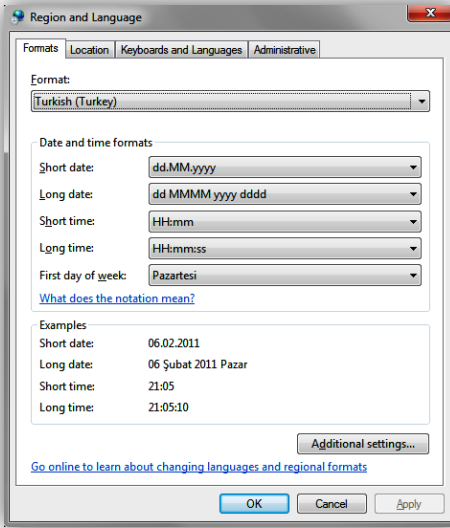
DigiConnect programının kurulumu yaklaşık 1 dakika sürmektedir. Bu süre, kurulumun yapıldığı bilgisayarın performansına göre bir miktar farklılık gösterebilir.

Programın kurulumunda problem yaşanması halinde lütfen teknik servisimize başvurunuz. □

Programın Çalıştırılması



Açılış Ekranı A



Açılış Ekranı B



Açılış Ekranı 1/4

DigiConnect Programının Çalıştırılması

DigiConnect programı doğru şekilde kurulduktan sonra aşağıdaki yöntemlerin herhangi biriyle program çalıştırılır.

1. Program, Windows *Başlat* menüsünden çalıştırılmak istendiğinde;
 - Türkçe Windows işletim sistemlerinde: *Başlat » Programlar » DEMA » DigiConnect v2.11*,
 - İngilizce Windows işletim sistemlerinde: *Start » Programs » DEMA » DigiConnect v2.11* adresleri izlenir.

2. Program, masaüstünde bulunan *DigiConnect* kısayoluna çift tıklayarak başlatılabilir.

3. Program komut satırı veya *Windows Gezgini* üzerinden çalıştırılmak istendiğinde;

- Türkçe ve İngilizce Windows işletim sistemlerinde: *C:\Program Files (x86)\DigiConnect\digiconnect.exe*, adresleri izlenir.

DigiConnect Giriş İşlemleri

1. Programı ilk defa çalıştırdığınızda *Açılış Ekranı A* resminde görülen ekran açılabilir, bu durumda, açılan kutucukta aşağıdaki metin görüntülenecektir:

DigiConnect yazılımının sorunsuz çalışabilmesi için işletim sisteminizdeki ondalık sayı ayırıcı "." olmalıdır. Otomatik olarak ayar ekranına yönelmek için "TAMAM"ı tıklayın.

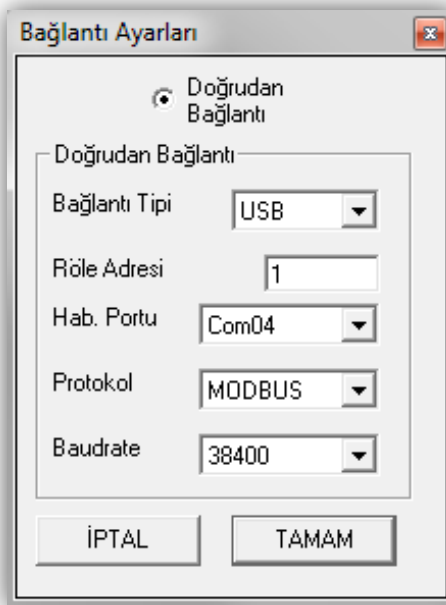
DigiConnect yazılımı parametre değer girişlerinde 123,456,789.00 formatını kullandığından sistem ayarlarının bu şekilde yapılması gerekmektedir.

- İşletim sistemine ait bu ayarı düzeltmek veya kontrol etmek isterseniz *Tamam / OK* butonuna basarak işletim sisteminin ilgili ayar menüsünün açılmasını sağlayınız (*Açılış Ekranı B*). Açılan menüde bulunan *Additional Settings / Ek Ayarlar* butonu ile ulaşılan ekranda *Decimal Symbol / Ondalık Ayırıcı'nı* "." (nokta) olarak ayarlayınız. Ayar doğru şekilde yapıldıktan sonra *Tamam / OK* butonların basarak işlemleri tamamlayınız.
- İşletim sistemi ayarlarının DigiConnect programının doğru şekilde çalışması için uygun olduğundan eminseniz veya bu ayarı daha önce yapmış iseniz *Açılış Ekranı A* resmindeki menüde *İptal/Cancel* butonuna tıklayarak *Açılış Ekranı 1/4* resminde gösterilen ekrana geçiniz ve *Devam* tuşunu tıklayarak devam ediniz. ➤



Açılış Ekranı 2/4

- Önceki sayfada belirtilen işlemlerin yapılmasından sonra *Açılış Ekranı 2/4* resminde gösterilen ekrana ulaşılır. Bu ekran, DigiConnect yazılımı ile denetlenebilen cihazları gösteren ve denetlenecek cihazın seçildiği menüyü göstermektedir. Bu ekranda; önce CPM 311'yi ve daha sonra *Seç* butonunu tıklayarak bir sonraki ekrana geçilebilir, veya *İptal* butonu ile program sonlandırılabilir.



Açılış Ekranı 3/4

- Önceki paragrafta açıklanan menüde *Seç* komutunun verilmesi ile *Açılış Ekranı 3/4* resmi ile gösterilen *Bağlantı Ayarları Menüsü*'ne geçilir. Bu menüde bulunan aşağıdaki ayarların doğru şekilde yapılması, DigiConnect yazılımı ile rölenin iletişim kurabilmesi için zorunludur.
 - Bağlantı Tipi:** Bağlantı tipi; CPM 311 kontrol ünitesinin arka yüzünde bulunan USB portu üzerinden yapılan haberleşmede USB, ana ünitenin üzerinde bulunan klemensler üzerinden yapılan haberleşmede ise RS485 olarak seçilmelidir.
 - Röle Adresi:** CPM 311 röleleri $1 \leq n \leq 255$ olarak adreslenebilmektedir. Röle adresini bulmak için CPM 311 menüsünde aşağıdaki yolu izleyiniz: *Menü » Haberleşme Ayarları » (Röle Adresi)*. Adresleme ile ilgili ayrıntılı bilgi için *Menü Kullanma Kılavuzu*'nda bulunan *Haberleşme Ayarları Menüsü* bölümünü inceleyiniz.

- Haberleşme Portu:** PC ile CPM 311'in haberleşme yaptığı portun adresini bulmak ve bağlantı ayarlarının doğru şekilde yapılmasını sağlamak için aşağıdaki yöntem izlenir.

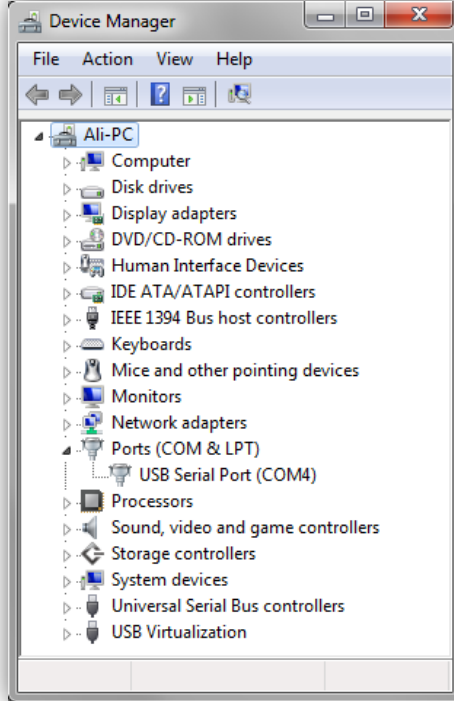
Türkçe Windows 7 işletim sistemlerinde:

Başlat » Denetim Masası » Aygıt Yöneticisi,

İngilizce Windows 7 işletim sistemlerinde:

Start » Control Panel » Device Manager adresine gidilir.

Açılan menüde (bir sonraki sayfada *Aygıt Yöneticisi* olarak gösterilmiştir), *Bağlantı Noktaları / Ports* satırı altında, CPM 311 ile bağlantının kurulduğu nokta bulunur. *Aygıt Yöneticisi* resminde, CPM 311 ile PC üzerindeki USB port'undan kurulan haberleşmeye ait bağlantı noktası bulunmuştur (bkz.bir sonraki sayfa). Resimde, haberleşmenin COM4 bağlantı noktası üzerinden yapıldığı görülmektedir. Bu durumda; DigiConnect *Açılış Ekranı 3/4*'te seçilecek olan haberleşme portu *Com4*'tür. ☺



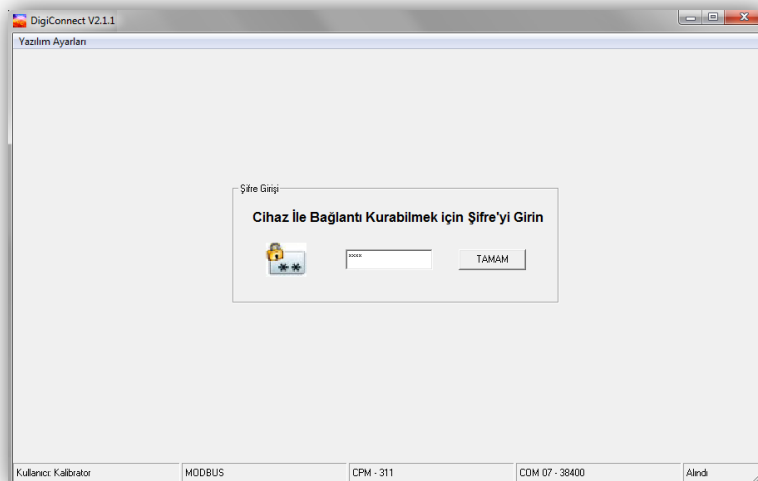
Aygıt Yöneticisi

- **Protokol:** CPM 311 röleleri MODBUS, IEC60870-5-103 ve DEMCOM haberleşme protokollerine uyumlu haberleşme yapabilmektedir. DigiConnect programı ile CPM 311 denetimi yapılmak istendiğinde aşağıdaki başlıklar göz önünde bulundurulmalıdır.
 - CPM 311 kontrol ünitesinin arka yüzünde bulunan USB seri bağlantı noktasından yapılan haberleşmede, MODBUS ve DEMCOM haberleşme protokolleri kullanılmaktadır.
 - CPM 311 ana ünitesinin üstünde bulunan RS485 seri bağlantı noktası klemenslerinden yapılan haberleşmede, MODBUS, IEC60870-5-103 ve DEMCOM haberleşme protokolleri kullanılabilir.
- **Baudrate:** Baudrate (iletişim hızı) 1,200, 2,400, 4,800, 9,600, 19,200 veya 38,400 baud olarak seçilebilir. SCADA sistemlerinde, bağlantı hızı kullanılan donanıma bağlı olarak değişmektedir. PC ile CPM 311'in haberleştirilmesinde baudrate'i 38,400 olarak seçmek uygundur.

Hatırlatma

DigiConnect PC programı ile CPM 311 rölelerin haberleşebilmesi için, CPM 311 Haberleşme Ayarları Menüsü'nde bulunan tüm parametrelerin DigiConnect Bağlantı Ayarları menüsünde doğru şekilde girilmesi gereklidir. Konu ile ilgili ayrıntılı bilgi için *Röle Menüleri Kullanma Kılavuzu*'nda bulunan *Haberleşme Ayarları Menüsü* bölümünü inceleyiniz.

4. Bağlantı ayarları tamamlandıktan sonra, *Bağlantı Ayarları Menüsü*'nde (*Açılış Ekranı 3/4*) bulunan *Tamam* butonu tıklanarak CPM 311 ile haberleşme kurulur. Bu aşamada, CPM 311'e ait şifre ekranı görüntülenir (bkz. *Açılış Ekranı 4/4*). Bu ekranda 4 haneli şifre doğru şekilde girilerek *Tamam* butonuna tıklanıldığında PC programı açılır. 4 haneli şifre fabrika çıkışında "0000"dır. □



Açılış Ekranı 4/4

Ön Bilgiler ve Programın Kullanımı



Örnek Ekran

DigiConnect yazılımı Microsoft® Windows tabanlı olarak geliştirilmiştir ve bu tabanda kullanılan standart arayüzlerle yazılımın işleyişi sağlanmaktadır. DigiConnect'in kullanımı için genel Windows işletim sistemi bilgisi yeterlidir.

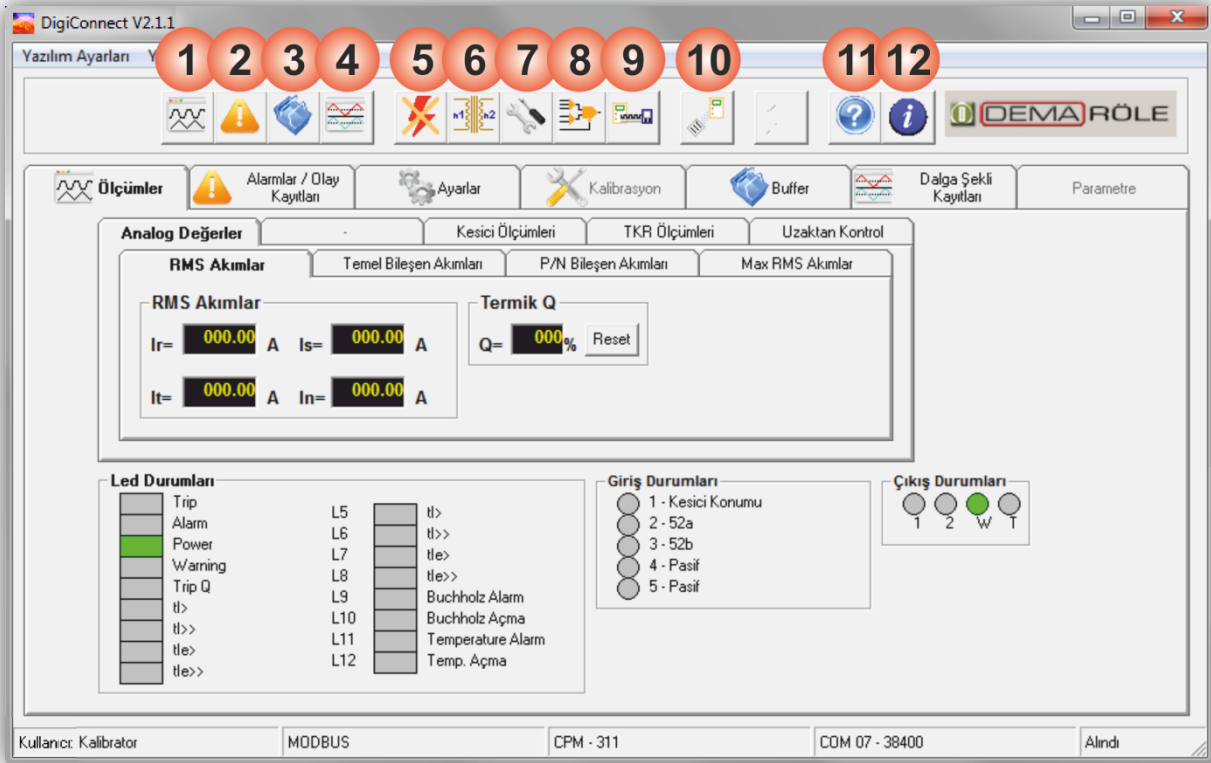
DigiConnect Kullanma Kılavuzu'nun ilerleyen bölümlerinde, yukarıdaki örnek ekranda gösterildiği gibi, programın ilgili menüsüne ait ekran görüntülenmiş ve incelenen bölgeler ekran üzerinde harfler ve numaralarla işaretlenerek gösterilmiştir. Her ekranın altında, o ekrana ulaşılması için izlenmesi gereken yol yazılmıştır.

Bu kılavuzda, DigiConnect yazılımı ile çalışılırken karşılaşılabilecek tüm menü ve ekranlar incelenmiş ve açıklanmıştır.

DigiConnect yazılımı ile ilgili teknik destek taleplerinizi, istek ve eleştirilerinizi iletmek için lütfen teknik ekibimizle bağlantı kurunuz.

Teknik Sorumlu	Elek. Müh. Necati Özbey
Tel.	+90 (216) 352 77 34
	+90 (216) 352 77 35
Fax.	+90 (216) 442 17 95
e-mail	necati@demarelay.com
WEB	www.demarelay.com

□

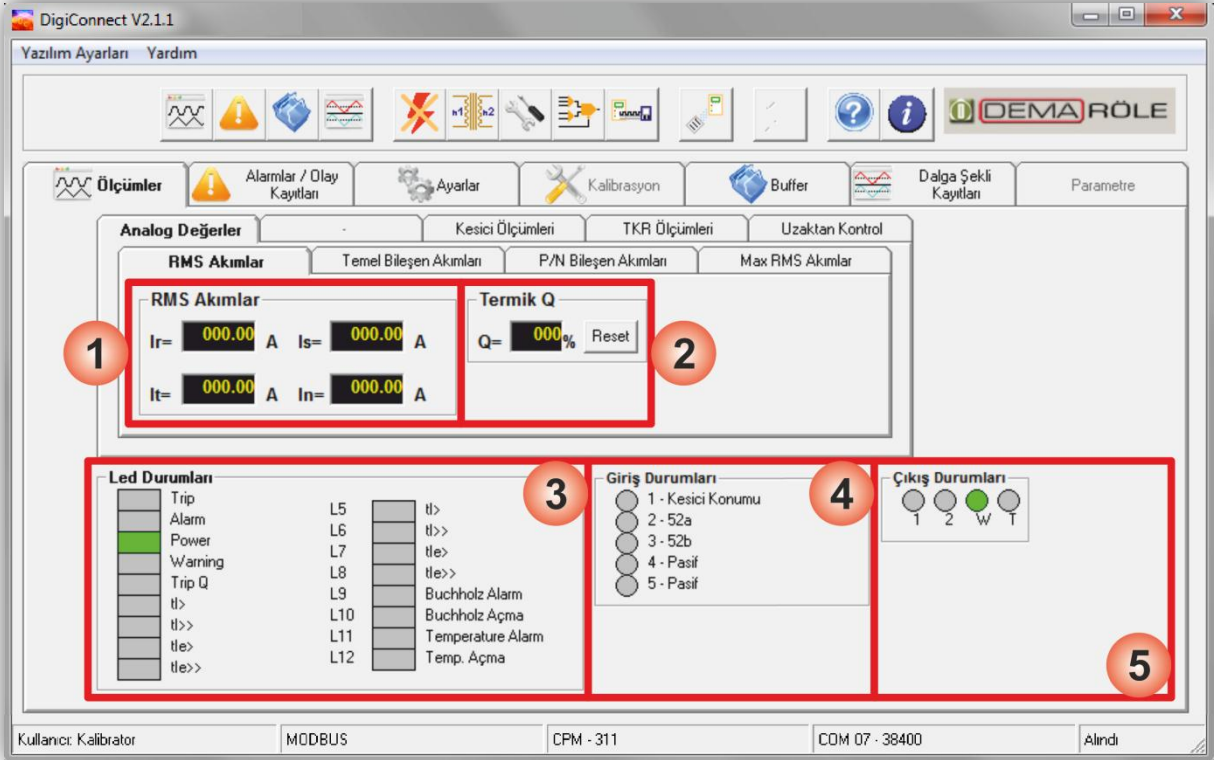


Giriş Ekranı

Giriş ekranının üst kısmında, aşağıda listelenen menülere kısayollar bulunur. Aynı menülere, kısayolların hemen altında bulunan sekmeler aracılığıyla da gidilebilir.

1. **Ölçümler** kısayolu, ölçüm menülerini açar;
2. **Alarmlar / Olay Kayıtları** kısayolu, alarmlar, olay kayıtları ve arıza kayıtları alt menülerine ulaşımı sağlar;
3. **Buffer** kısayolu, yapılmış ve ara belleğe yollanmış olan ayar değişikliklerinin CPM 311'e yollanmasının, şablon dosyalarının oluşturulmasının ve yüklenmesinin yapıldığı menüyü açar;
4. **Dalga Şekli Kayıtları** kısayolu, kaydedilmiş dalga şekilleri ile ilgili işlemlerin yapıldığı menüyü görüntüler;
5. **Koruma Ayarları** kısayolu, koruma ayarları menüsünü açar;
6. **Trafo Ayarları** kısayolu, akım trafosu ayarlarının yapıldığı menüyü görüntüler;
7. **Sistem Ayarları** kısayolu, sistem ayarlarının yapıldığı menüyü görüntüler;
8. **Otomatik Kontrol Ayarları** kısayolu, otomatik kontrol ayarlarının yapıldığı menüyü görüntüler;
9. **Haberleşme Ayarları** kısayolu, haberleşme ayarlarının yapıldığı menüyü görüntüler;
10. **Uzaktan Kontrol** kısayolu, kesici ve programlanabilir çıkış rölelerine kumanda verilmesine olanak tanıyan menüyü görüntüler;
11. **Yardım** kısayolu, ".pdf" formatında bilgisayara yüklenmiş olan yardım kitapçığını açar;
12. **Hakkında** kısayolu, yazılım versiyonunun verildiği, aşağıda gösterilen bilgi kutusunu görüntüler. □

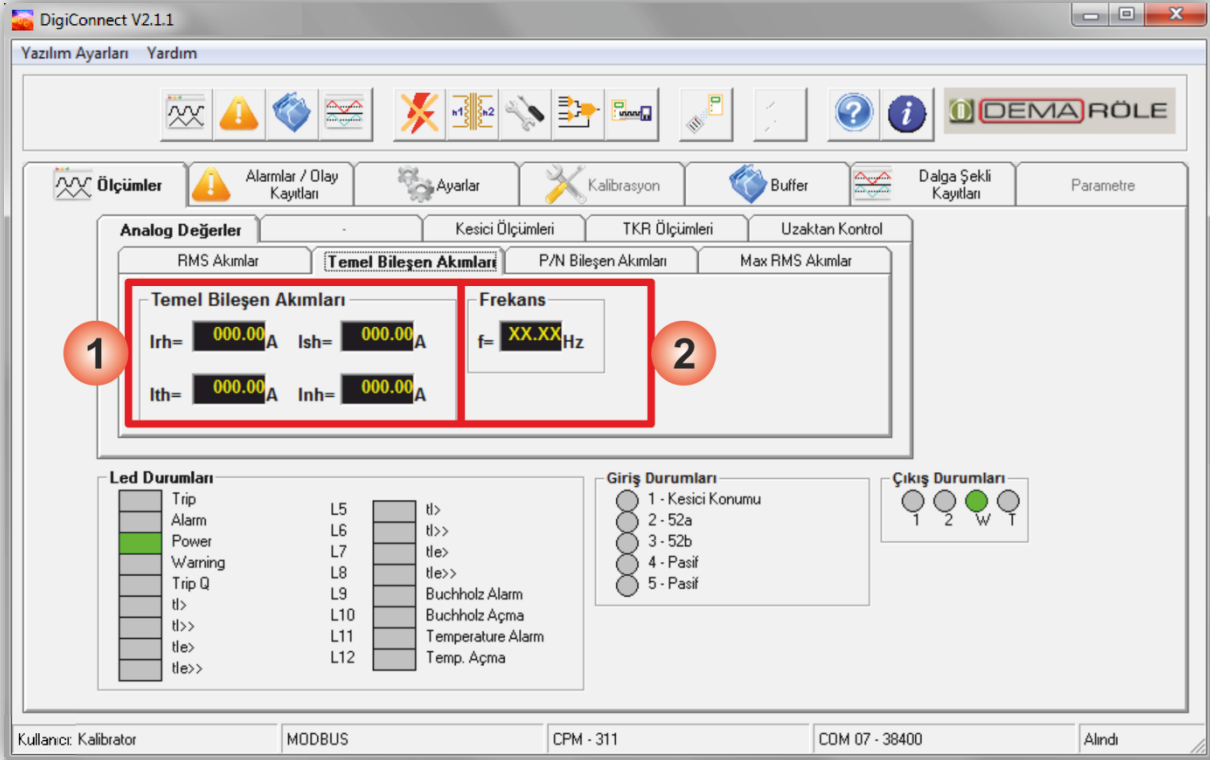




Ölçümler » Analog Değerler » RMS Akımlar

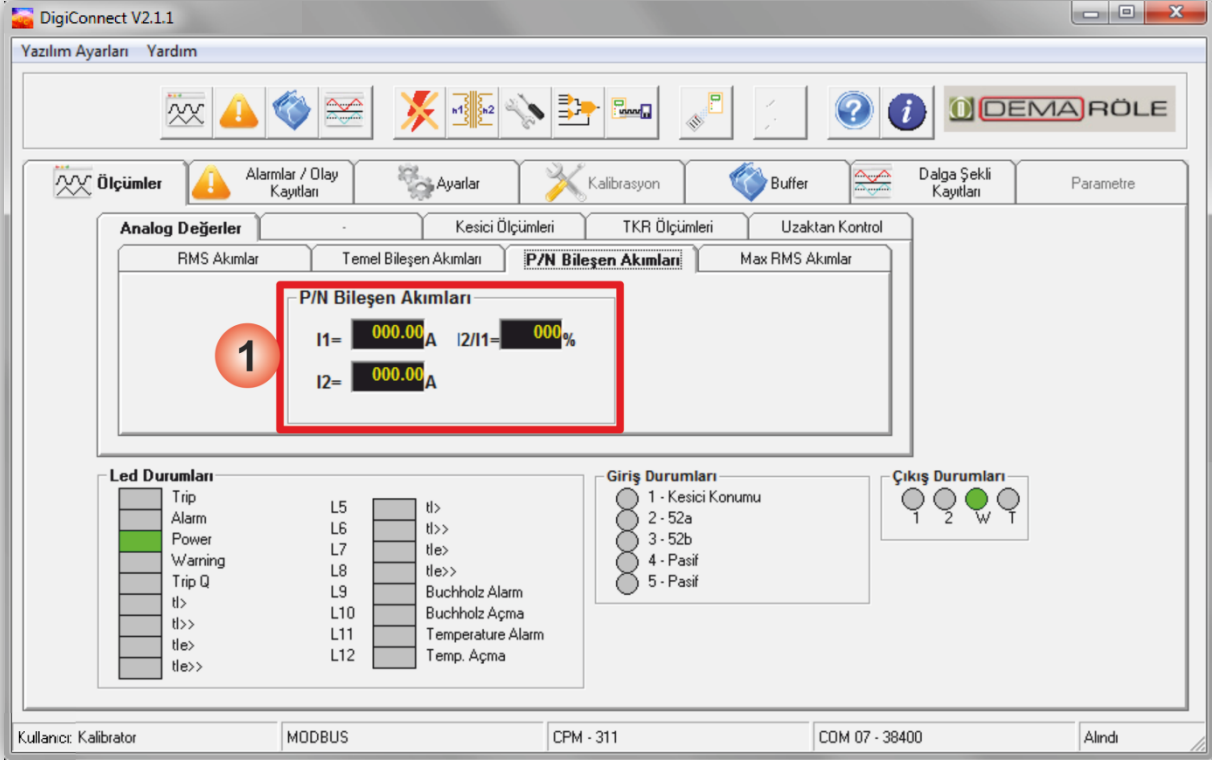
1. Faz ve toprak akımlarının anlık RMS değerleri bu bölümde incelenir. Değerler amper cinsinden gösterilmektedir.
2. Termik Θ (ısıl yüzde) değeri bu pencerede gösterilir. Gösterilen ısıl yüzde, rölede ayarlanan parametreler ve röleye gelen akım değerlerinin işlenerek elde edilen kümülatif yüzdedir. İstendiğinde, ısıl yüzde *Reset* düğmesine tıklanarak sıfırlanabilir; ancak bu işlemin koruma sistemi üzerinde yaratacağı etkiler iyi değerlendirilmelidir.
3. *LED Durumları* penceresi, rölenin ön yüzünde bulunan sabit LED'lerin ve herhangi bir röle menüsünde iken bir kez *Reset* tuşuna basılarak ulaşılan LED menüsündeki programlanabilir LED'lerin durumlarını gösterir. Pencerede LED açıklamaları okunabilir ve LED durumları renkli olarak gösterilir. Yukarıdaki örnek resimde, rölenin bir yardımcı gerilim ile beslendiği ve bu durumun yeşil ışıkla gösterildiği görülmektedir. Yine aynı resme göre, rölenin trip durumunda olmadığı, alarm menüsünde herhangi bir kaydın bulunmadığı, rölenin bir iç arızasının olmadığı, Trip Θ , $tI>$, $tI>>$, $tI_e>$, $tI_e>>$, Buchholz Alarm, Buchholz Açma, Temperatur Açma ve Temperatur Alarm fonksiyonlarını ilgilendiren herhangi bir olayın yaşanmadığı görülebilir.
4. *Giriş Durumları* penceresi, 5 adet programlanabilir girişin ne şekilde programlandığını açıklamalar ile gösterir ve bu girişlerin aktif olup olmadığını kullanıcıya bildirir. Pencerede gösterilen programlanabilir girişlerin herhangi birine gerilim uygulandığında giriş aktif olmakta, bu durum, pencerede ilgili girişin yanında kırmızı sinyal ile kullanıcıya bildirilmektedir. Girişlerde herhangi bir sinyal yok ise, sinyal verilmemektedir. Yukarıdaki örnek resimde, rölenin 1 no.'lu girişine *Kesici Konumu*, 2 no.'lu girişine *52a* ve 3 no.'lu girişine *52b* atamalarının yapıldığı, diğer girişlerin ise pasif bırakıldığı görüntülenmektedir. Resime göre hiçbir girişte sinyal yoktur.
5. *Çıkış Durumları* penceresi, 2 adet programlanabilir çıkış rölesinin, Watchdog iç arıza ve besleme takip rölesinin ve trip rölesinin durumlarının izlendiği penceredir. *Çıkış Durumları* penceresi, *Giriş Durumları* penceresi ile benzer şekilde çalışır ve aktif olan, bir diğer deyişle "çekmiş" olan çıkış rölelerini renkli sinyal ile bildirir. Resimde; programlanabilir normal ve enversör çıkışların, ve trip rölesinin (T) varsayılan konumlarında olduğu, Watchdog rölesinin (W) ise normal besleme ve sağlıklı çalışma durumunda olması gereken şekilde çekmiş olduğu görülmektedir.

LED Durumları, *Giriş Durumları* ve *Çıkış Durumları* pencereleri, *Ölçümler Menü*'sünün tüm alt menülerinde gösterildiğinden, bu pencerelere ait açıklamalar ilerleyen sayfalarda tekrarlanmayacaktır. □



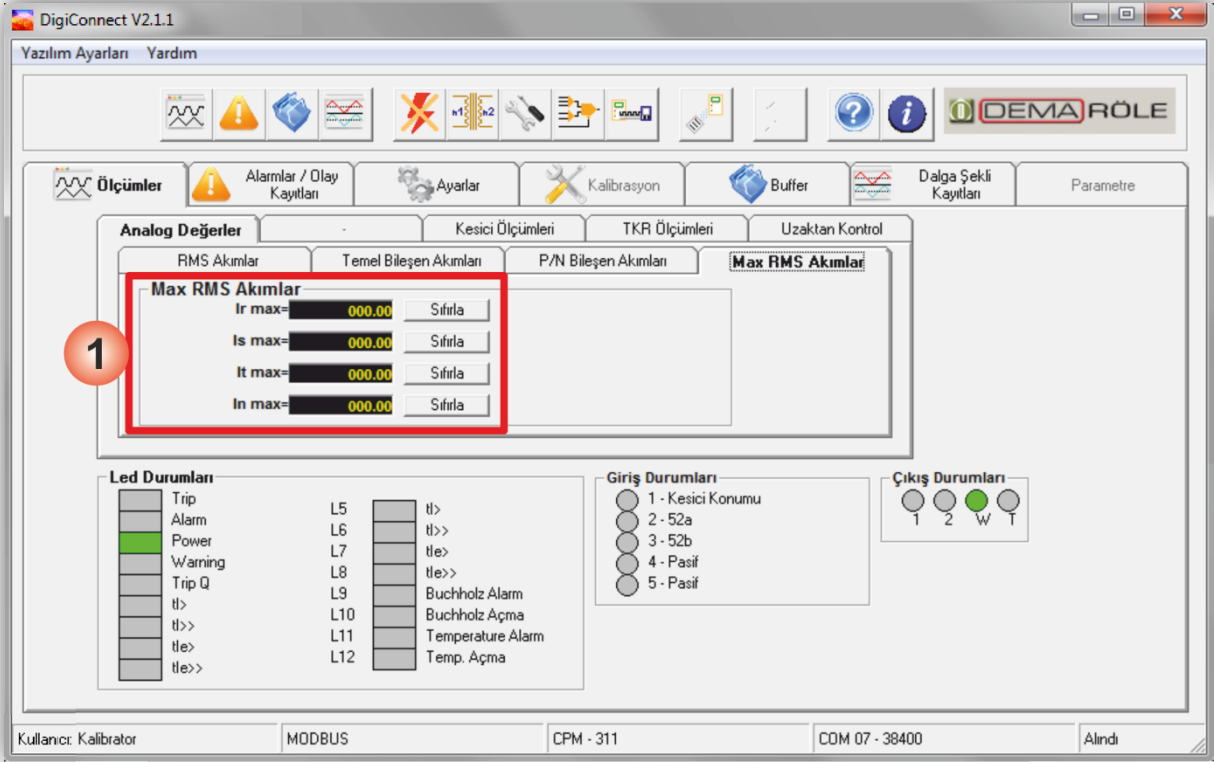
Ölçümler » Analog Değerler » Temel Bileşenler

1. *Temel Bileşenler* penceresi, ölçülen faz ve toprak akım değerlerinin yüksek dereceli harmoniklerden arındırılmış akım ölçümlerinin, bir başka deyişle temel harmonik ve bileşen olan $f = 50 \text{ Hz} / 60 \text{ Hz}$ bileşeninin anlık değerlerinin gösterildiği penceredir.
2. *Frekans* penceresinde, akım girişlerinde görülen şebeke frekansının anlık değerleri görüntülenir. □



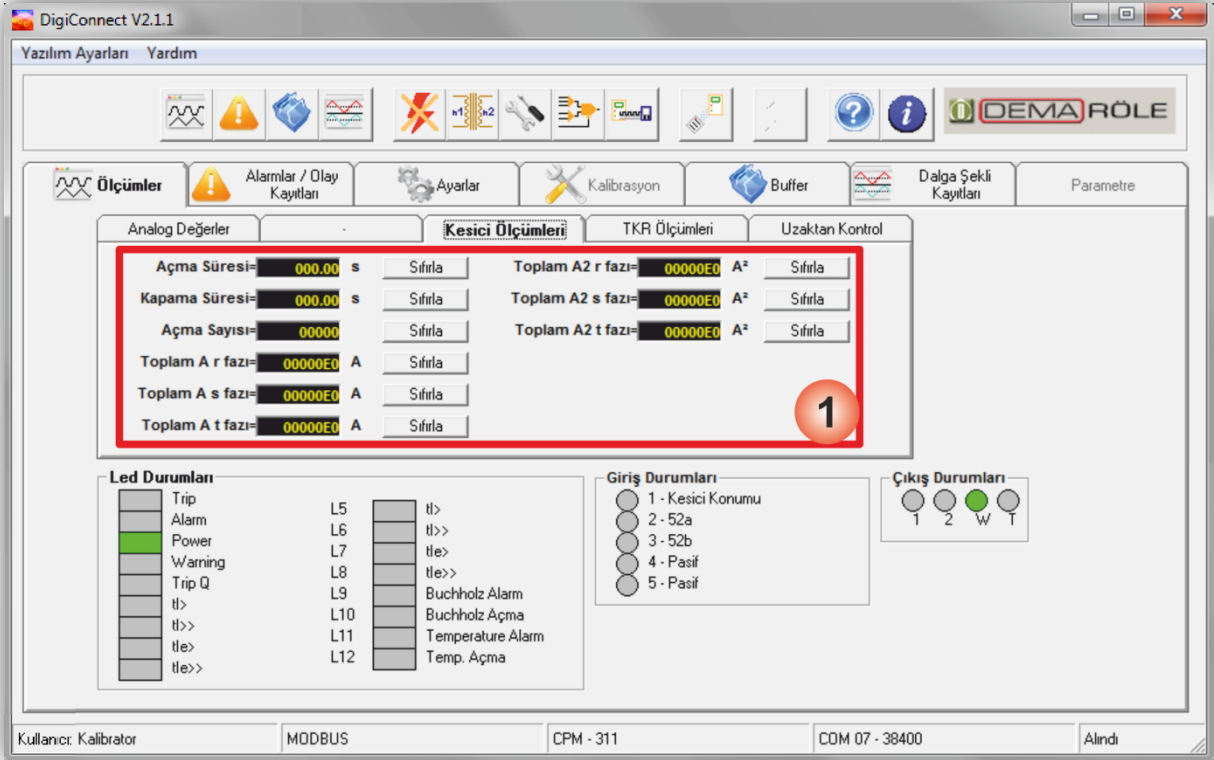
Ölçümler » Analog Değerler » P/N Bileşen Akımları

1. *P/N (Pozitif / Negatif) Bileşenler* penceresinde; ölçülen faz akım değerlerinin pozitif ve negatif bileşenlerinin anlık değerleri amper cinsinden, I_2/I_1 oranı ise yüzde cinsinden gösterilir. □



Ölçümler » Analog Değerler » Max. RMS Akımlar

1. *Max. RMS Akımlar* penceresi, faz ve toprak akımlarının son sıfırlamadan sonra ulaştığı maximum etkin değerlerinin gösterildiği penceredir. Max. RMS akımlar her bir faz için ve toprak için ayrı ayrı gösterilir ve sıfırlanabilir. □



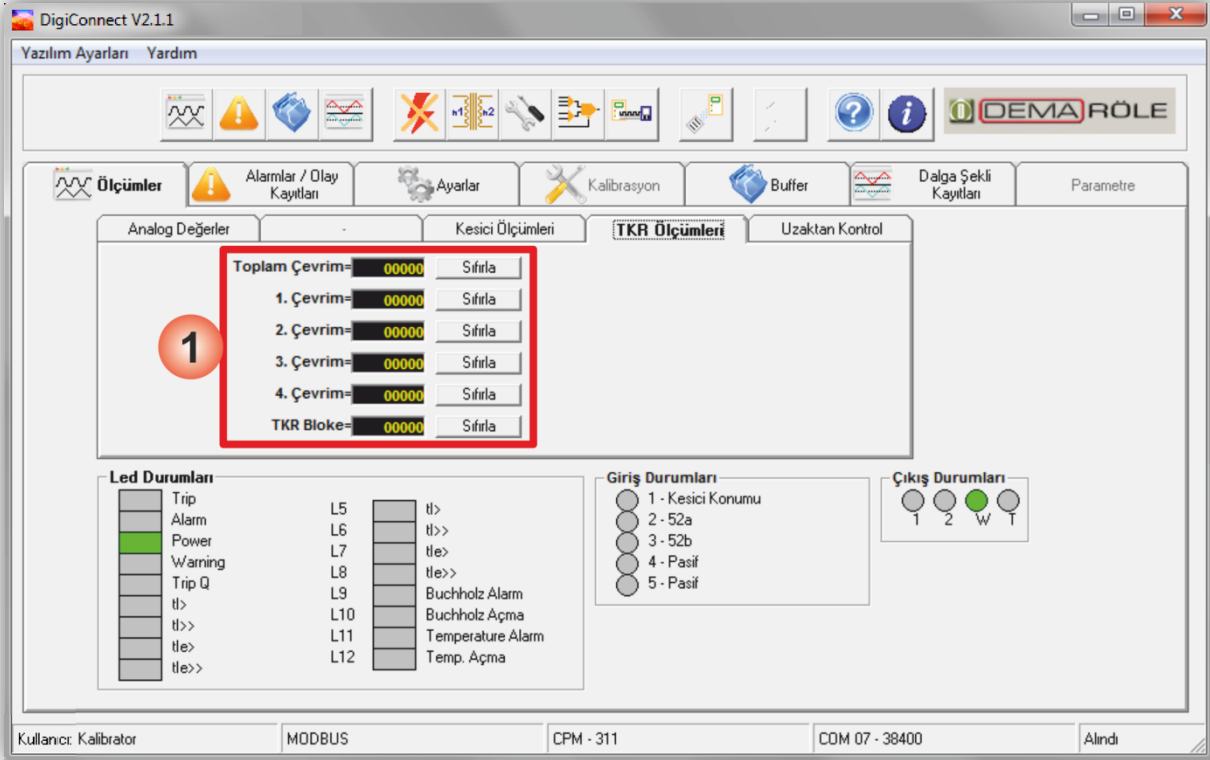
Ölçümler » Kesici Ölçümleri

1. *Kesici Ölçümleri* penceresi, kesicinin tüm aktivitelerinin arşivlenerek gösterildiği penceredir. Bu pencerede:

- Son açma ve kapama manevralarına ait süreler, saniye cinsinden;
- toplam açma sayısı, adet cinsinden;
- R, S ve T fazlarına ait açma akımlarının toplamaları, amper (A) cinsinden;
- R, S ve T fazlarına ait açma akımlarının karelerinin toplamaları ise amper-kare (A^2) cinsinden gösterilmektedir.

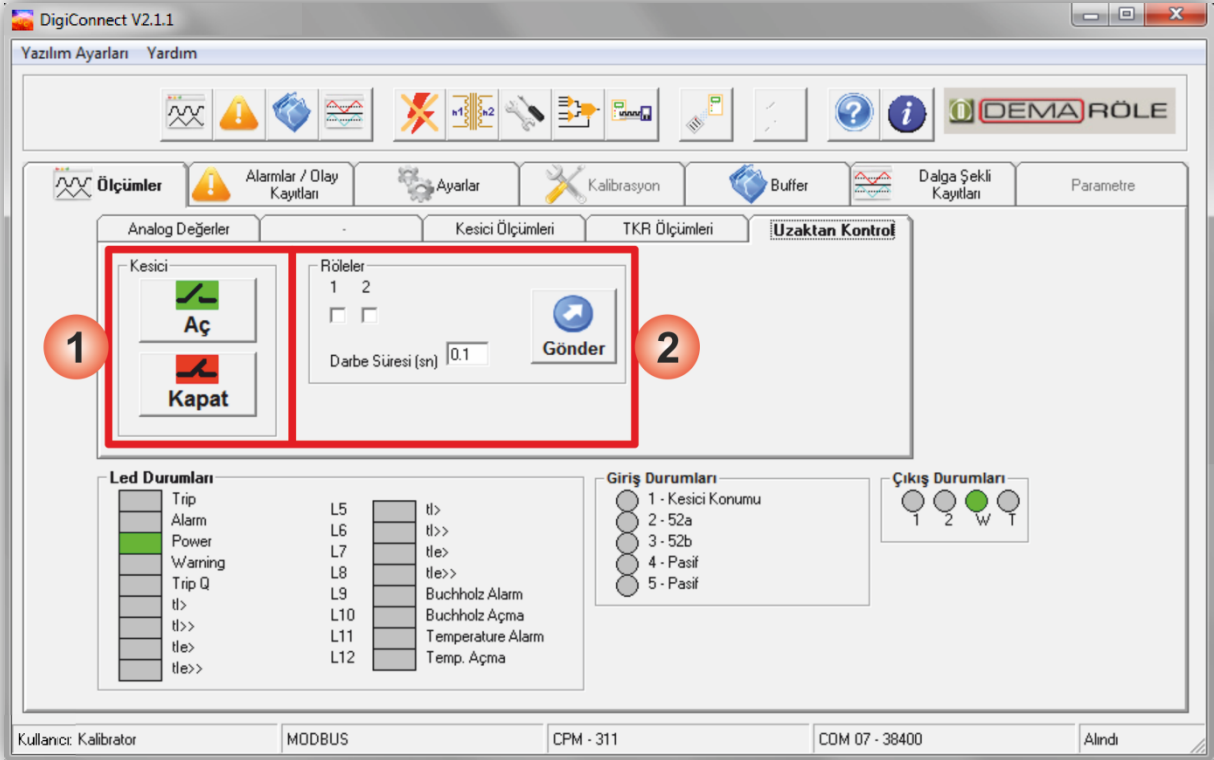
Açma ve Kapama Süresi değerleri kesici mekanizmasının durumu hakkında bilgi alınması açısından değerlidir. Görüntülenen sürelerin, kesici açma veya kapama bobinlerinin enerjilenmesinden kesicinin normalde açık kontağından bilginin alınmasına kadar geçen süre olduğu değerlendirilmelerde göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sürelerin görüntülenmesi için herhangi bir girişin 52a olarak programlanması ve bu girişe kesici normalde açık kontağından sinyal taşınması gerekliliği unutulmamalıdır.

Açma Sayısı, *Toplam A* ve *Toplam A^2* ölçümleri, kesicinin bakım periyotlarının ve zamanlarının değerlendirilmesinde önem taşır. *Toplam A^2* ölçümleri anma gerilimi 36 kV'a kadar olan kesiciler için değer taşırken, *Toplam A* ölçümleri genellikle 52 kV ve üstü anma gerilime sahip kesicilerde göz önünde bulundurulmaktadır. □



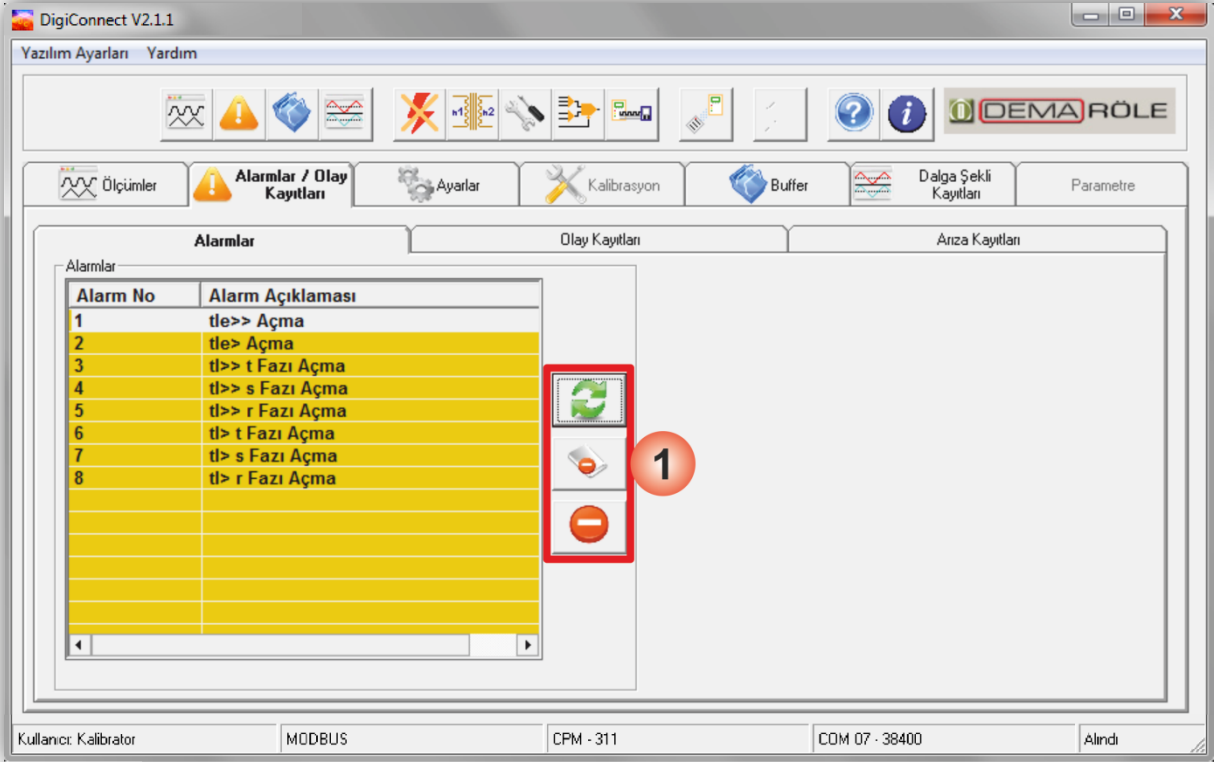
Ölçümler » TKR Ölçümleri

1. **TKR Ölçümleri** penceresi, CPM 311 tarafından kesiciye verilen tekrar kapama komutlarının ve tekrar kapama fonksiyonu bloklajlarının sayılarak arşivlendiği ve görüntülendiği penceredir. Resimde de görüldüğü gibi; pencerenin sol sütununda ilgili sayaca ait açıklama (*Toplam Çevrim*, *1.Çevrim* vd.) yazısı, orta sütununda 5 haneli (00002 gibi) sayaç değeri penceresi ve sağ sütununda sayaç sıfırlama butonu bulunmaktadır.
 - **Toplam Çevrim:** Toplam çevrim sayacı, 1., 2., 3. ve 4. çevrimler dahilinde tamamlanan tekrar kapama çevrimlerinin toplam sayısını verir. Bu rakam, aynı zamanda, takip eden 4 sayaca ait değerlerin toplamını gösterir.
 - **Çevrim Sayaçları (1., 2., 3. ve 4. Çevrim) :** Bu sayaçlar, birbirini izleyen tekrar kapama çevrimlerini izler ve arşivlerler.
 - **TKR Bloke:** Tekrar kapama fonksiyonu çeşitli nedenlerle bloke olabilmektedir (arızanın kalıcı olması / devam etmesi, kullanıcı müdahalesi, kesici yay hatası, kesici kutup hatası ve kesici açma/kapama süresi hatası gibi). Bu durumlarda tekrar kapama fonksiyonu bloke olur ve *TKR Bloke* sayacı işler. □
- NOTLAR:**
- Çevrim: 1 çevrim, 1 adet kapama komutundan oluşur. TKR Ölçümleri Menüsü açmaları dikkate almamaktadır.
 - Tekrar kapama çevriminin başlaması için, tekrar kapama fonksiyonunun açmaya neden olan arıza ile tetiklenecek şekilde ayarlanmış olması gerekir. Konu, ilerleyen sayfalardaki *Ayarlar* bölümünde ayrıntılı olarak incelenmiştir. □



Ölçümler » Uzaktan Kontrol

1. *Kesici* penceresi, kesiciye uzaktan açma veya kapama komutunun verilebildiği penceredir.
2. *Röleler* penceresi, CPM 311'de bulunan 2 adet programlanabilir çıkış rölesinin uzaktan kontrolünü sağlar. Pencere içerisinde görülen kutucuklardan herhangi bir tanesi veya birkaçı işaretlenerek *Gönder* tuşuna basıldığında, röle kutucuklarının hemen altında tanımlanmış *Darbe Süresi* boyunca ilgili röle çektilir. İlgili çıkış rölesi *Kilitleme Ayarları Menü*ünden kilitlenmişse, rölenin sürekli kapalı pozisyonda kalacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Darbe süresi kullanıcı tarafından (0.1 – 5.0) s aralığında ve 0.1 s adımlarla istenen değere ayarlanabilmektedir. □



Alarmlar / Olay Kayıtları » Alarmlar

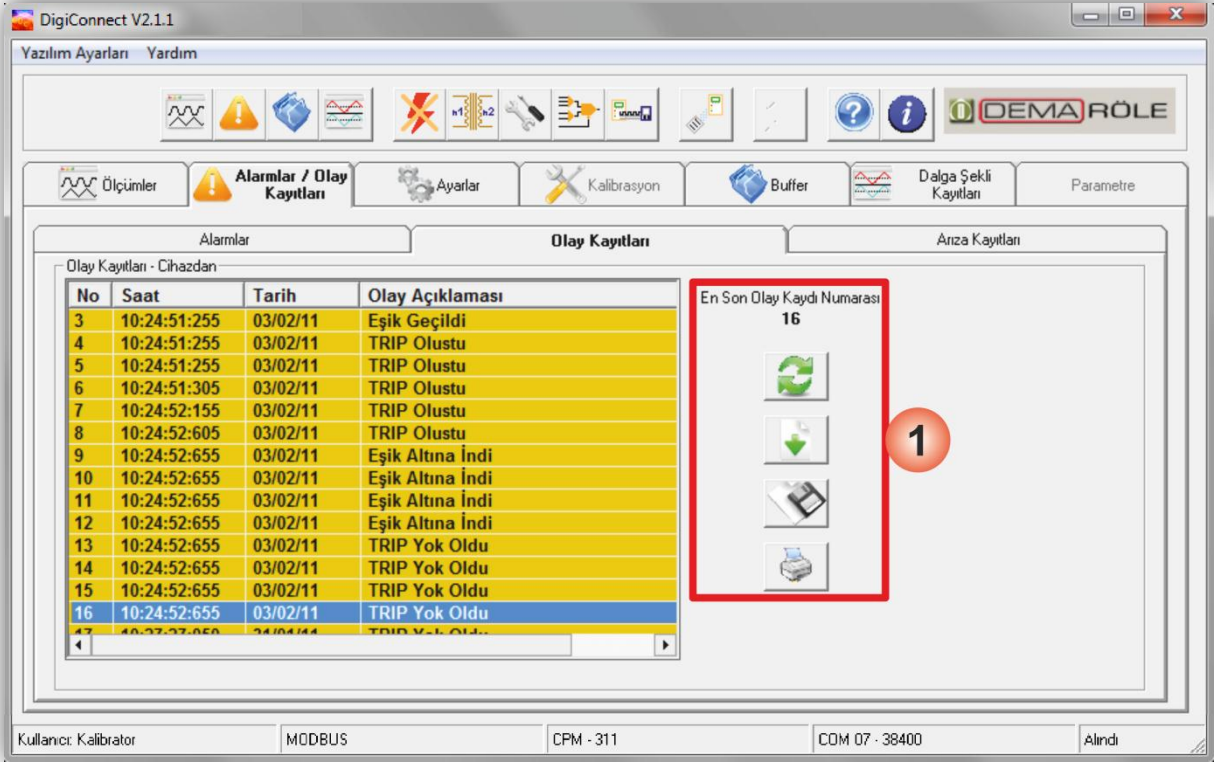
Alarmlar penceresi, CPM 311 *Alarm Menüsü*nde bulunan alarm kayıtlarının, röleden alınarak okunabildiği, alarmların tek tek veya topluca silinebildiği penceredir.

Resimde de görüldüğü gibi, *Alarmlar* penceresinde, röleden alınan alarmların gösterildiği satırlar mevcuttur; her alarm numaralanır ve açıklaması ile birlikte görüntülenir.

1. *Yenile* tuşu (üst tuş) ile CPM 311 cihazı üzerinde bulunan alarm kayıtları *Alarmlar* penceresine taşınır. *Tüm Alarmları Sil* tuşu (ortadaki tuş) ile, tüm alarmlar; *Seçili Alarmları Sil* tuşu (alt tuş) ile sadece seçilen alarmlar silinir. Silme işlemleri *Alarmlar* penceresinde ve CPM 311 cihazı üzerinde aynı anda yapılır.

NOT:

DigiConnect programı çalıştırıldığında *Alarmlar* penceresinde herhangi bir kayıt görüntülenmez. CPM 311 üzerindeki kayıtların DigiConnect üzerinden görüntülemek için *Alarmlar* penceresindeki *Yenile* tuşuna basılmalıdır. □



Alarmlar / Olay Kayıtları » Olay Kayıtları

Olay Kayıtları penceresi, CPM 311 *Olay Kayıtları Menü*sünde bulunan olay kayıtlarının; röleden alınarak okunmasını, istenen olay kayıtlarının yazdırılmasını, kayıtların bir dosya halinde saklanmasını veya bir dosyadan olay kayıtlarının okunmasını sağlayan penceredir.

1. Ekranın sağ tarafında bulunan bölgede, kaydedilen son olayın numarası (örn.16) ve 4 adet komut tuşu bulunmaktadır. Yukarıdan aşağıya doğru sıralanan 4 tuştan:

1.sıradaki *Cihazdan Al* tuşu ile röledeki *Olay Kayıtları Menü*sünde bulunan kayıtlar PC programına kopyalanır ve görüntülenir. Röledeki en yeni olay kaydı, *En Son Olay Kaydı Numarası* mesajı altında gösterilir (yukarıdaki örnekte: 16), böylece, yapılan son olay kaydı röleden ve DigiConnect üzerinden izlenebilir.

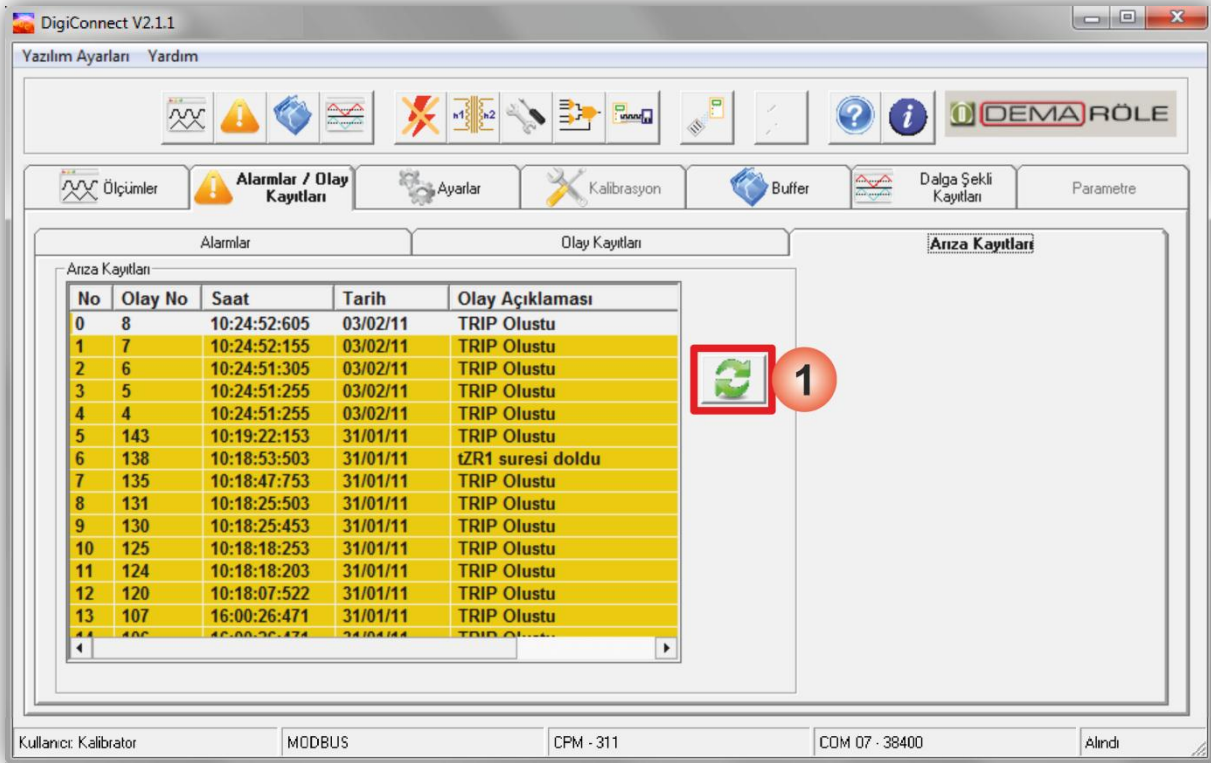
2. sıradaki *Dosyadan Al* tuşu ile, daha önce DEMA DigiConnect programı ile kaydedilmiş olan olay kayıt dosyaları incelenebilmektedir. Bu fonksiyon, rölelere ait olay kayıtlarının arşivlenmesi ve arşivlerin okunması için önem taşır. *Dosyadan Al* tuşuna basılıp .erf uzantılı arşiv dosyası bulunarak arşivlenmiş olay kaydı incelenebilir.

3. sıradaki *Dosyaya Kaydet* tuşu ile, mevcut pencerede bulunan olay kayıtları .erf uzantılı olarak kaydedilerek arşivlenebilir. Arşiv dosyalarına sonradan ulaşabilmek ve dosyaları kolayca ayırt edebilmek için kayıt işlemi sırasında arşiv klasörünün PC üzerindeki adresi ve kayıt dosyası isminin bir sistem dahilinde belirlenmesi tavsiye edilir.

4. sıradaki *Yazdır* tuşu ile, 1 ile 150 no.'lu kayıtlar içerisinde istenen aralıktaki tüm olay kayıtları topluca yazdırılabilir; tuşa basıldığında bu işlem için bir arayüz ekranı açılır ve yazdırma işlemi standart Windows prosedürü ile yapılır. Elde edilen çıktıdaki tüm olay kayıtları ayrıntıları ile incelenebilir.

NOT:

DigiConnect programı çalıştırıldığında *Olay Kayıtları* penceresinde herhangi bir kayıt görüntülenmez. CPM 311 üzerindeki kayıtların DigiConnect üzerinden görüntülemek için *Olay Kayıtları* penceresindeki *Cihazdan Al* tuşuna basılmalıdır. □



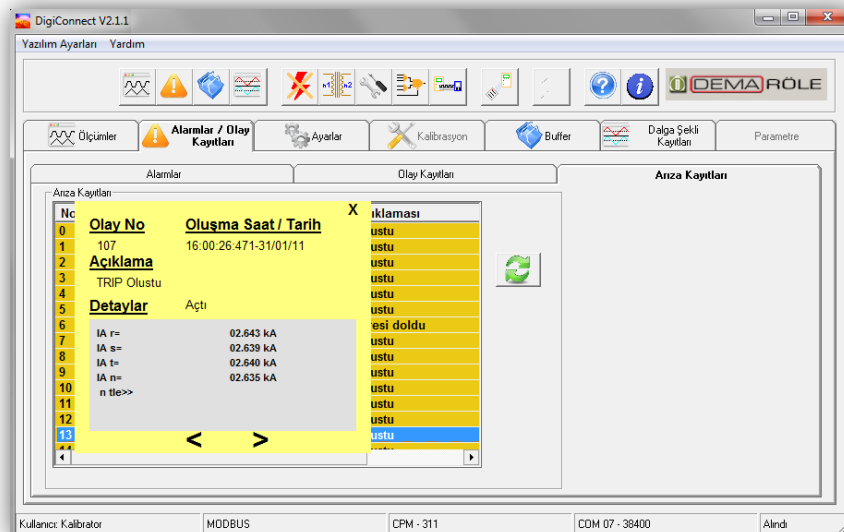
Alarmlar / Olay Kayıtları » Arıza Kayıtları

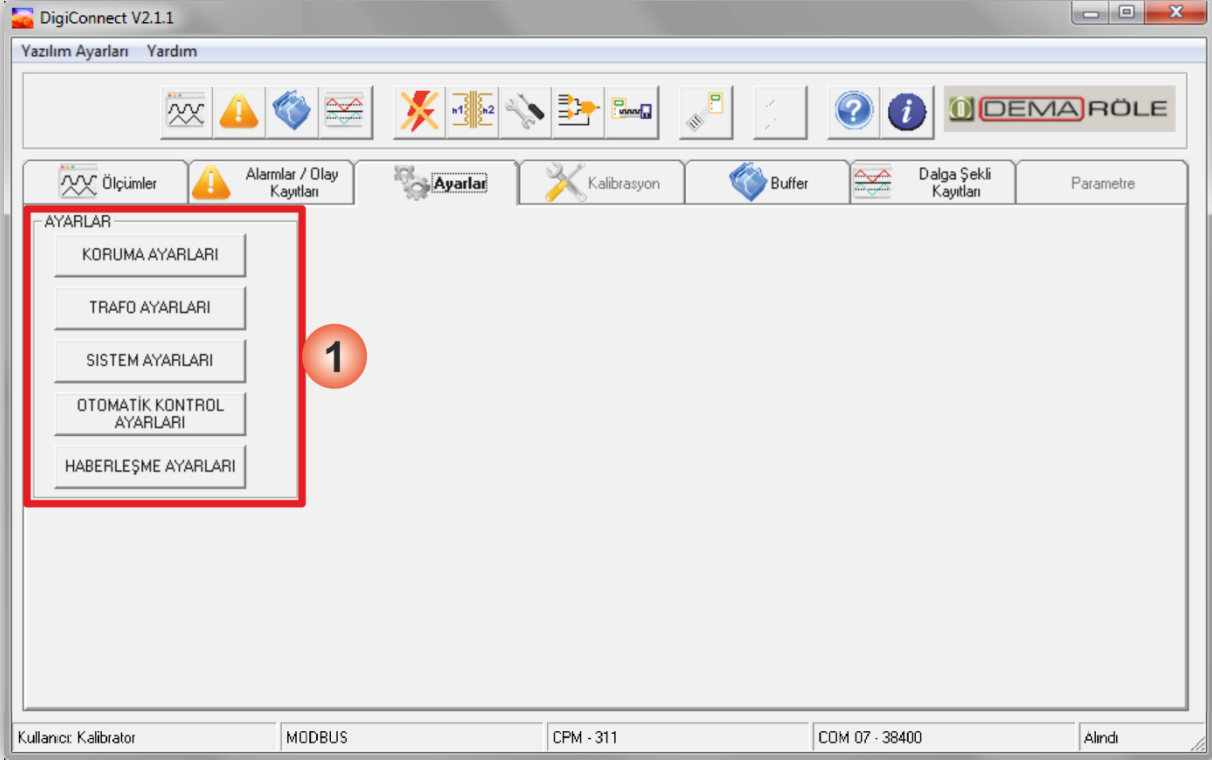
Arıza Kayıtları penceresi, CPM 311 *Arıza Kayıtları Menüsü*'nde bulunan arıza kayıtlarının; röleden alınarak okunmasını sağlayan penceredir.

Arıza Kayıtları, *Olay Kayıtları Menüsü*'nde bulunan kayıtlar arasından kesicinin açtırılmasını gösteren kayıtların filtrelenerek gösterilmesiyle oluşturulmaktadır. Kayıtların gösterilme ve incelenme şekli olay kayıtları ile aynı şekilde yapılıdır. Görüntülenen herhangi bir arızanın üzerine çift tıklandığında, o arızaya ait ayrıntılar görüntülenecektir (bkz. alt resim).

NOT:

DigiConnect programı çalıştırıldığında *Arıza Kayıtları* penceresinde herhangi bir kayıt görüntülenmez. CPM 311 üzerindeki kayıtların DigiConnect üzerinden görüntülemek için *Arıza Kayıtları* penceresindeki *Yenile* tuşuna basılmalıdır (1). □

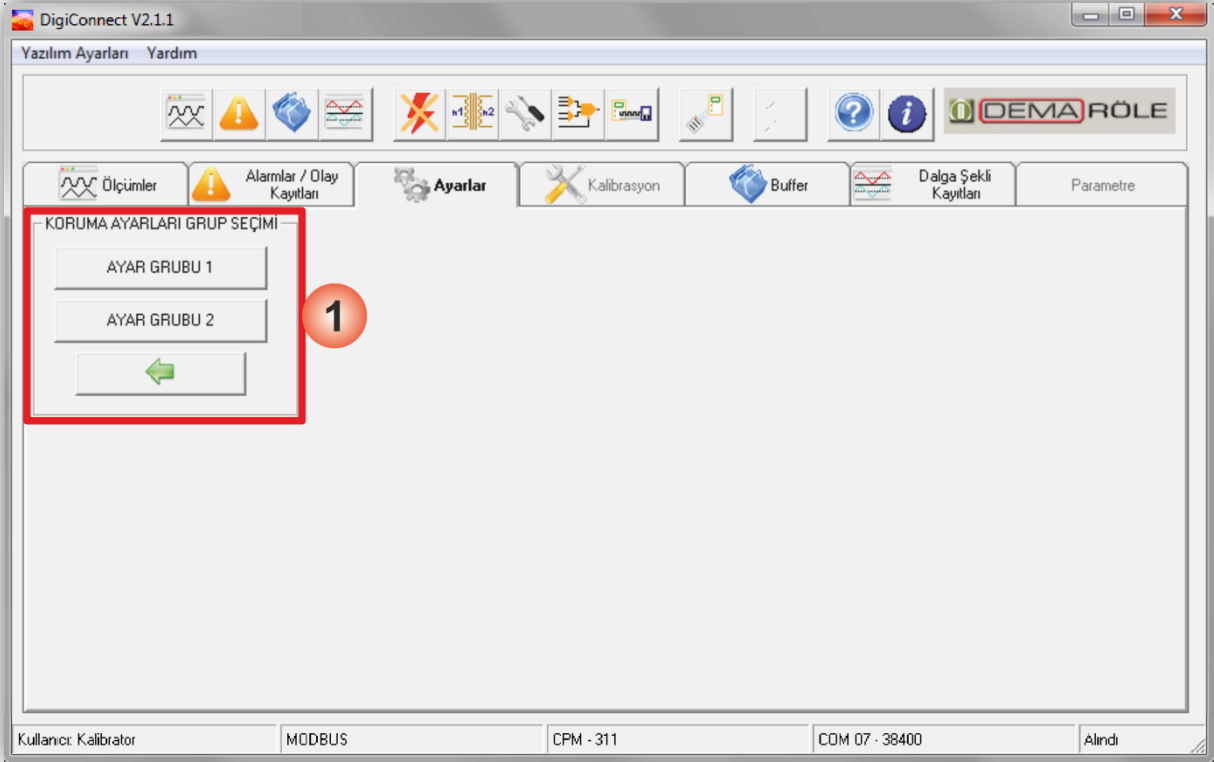




Ayarlar

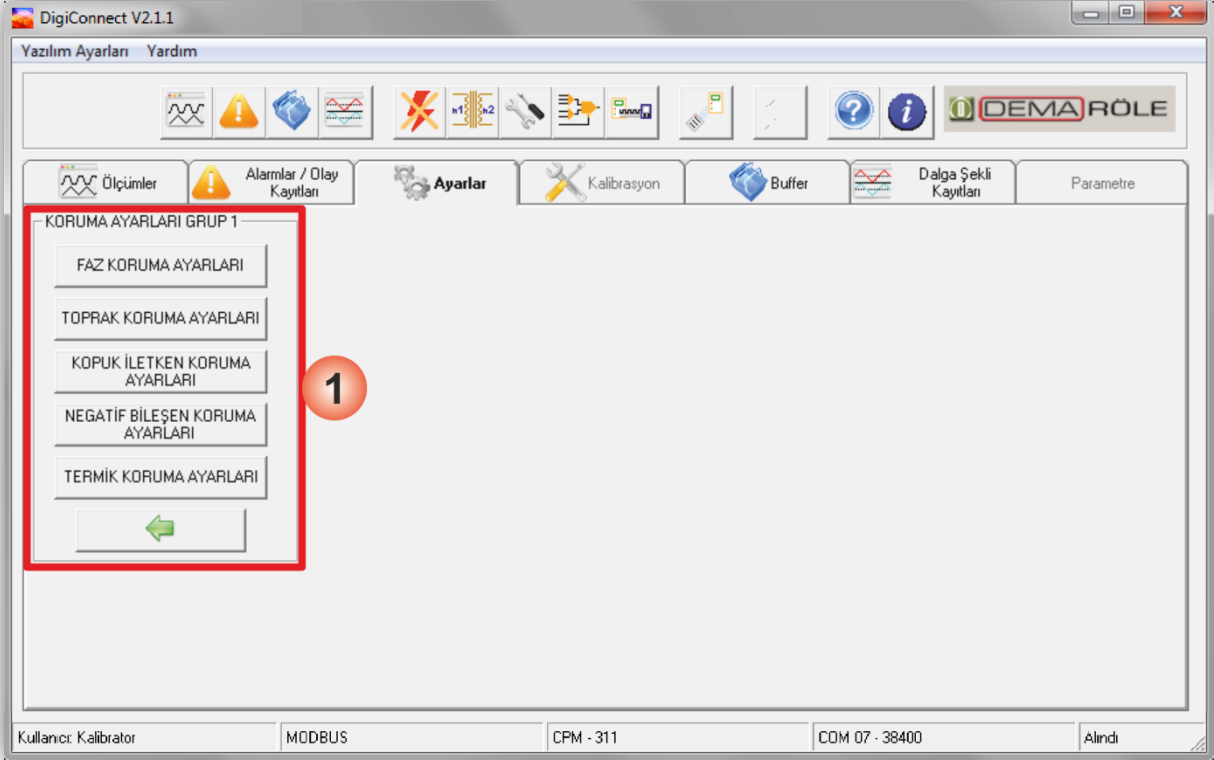
1. *Ayarlar* penceresi üstteki resimde gösterilmiştir. Bu pencereden;
 - a. *Koruma Ayarları* penceresine,
 - b. *Trafo Ayarları* penceresine,
 - c. *Sistem Ayarları* penceresine,
 - d. *Otomatik Kontrol Ayarları* penceresine, ve
 - e. *Haberleşme Ayarları* penceresine ulaşılabilir.

Her bir pencereye ait tanıtım ve açıklamalar, ilerleyen sayfalarda yapılmıştır. □



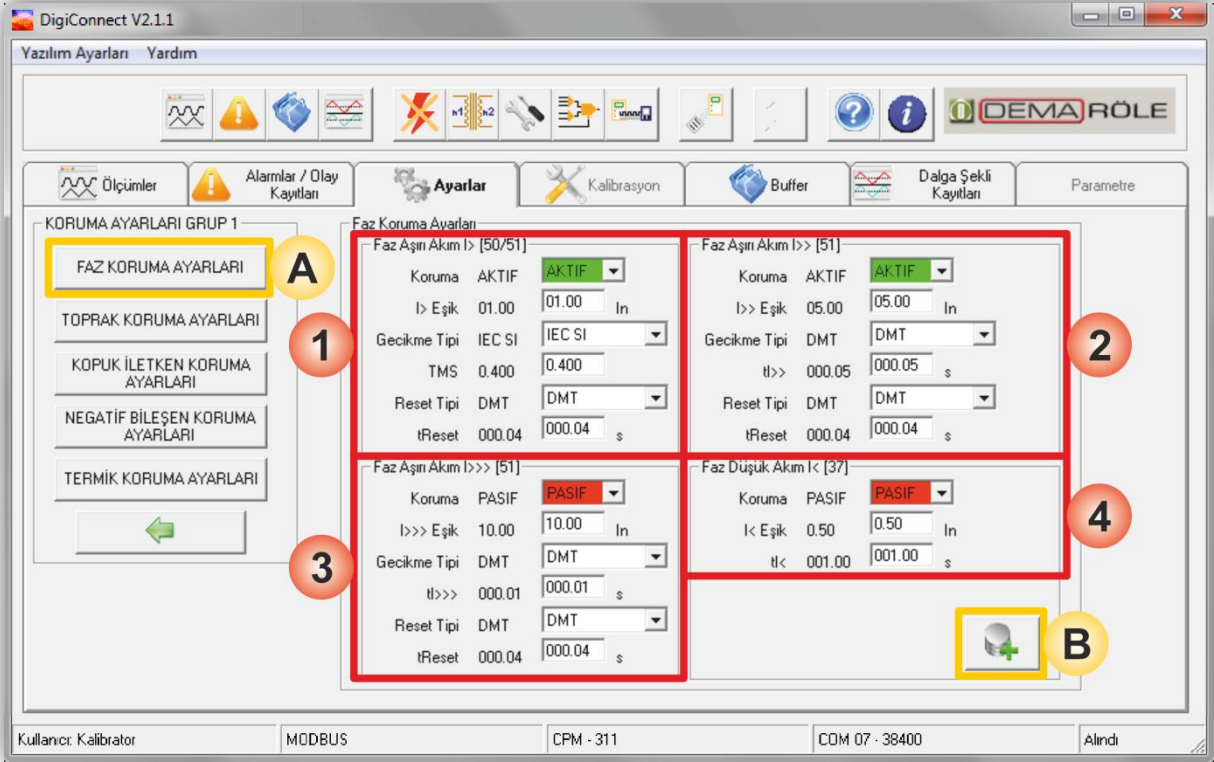
Ayarlar » Koruma Ayarları

1. *Ayarlar* penceresi altında *Koruma Ayarları*'na tıklandığında *Koruma Ayarları Grup Seçimi* penceresi görüntülenir. Burada, yapılacak ayarların hangi koruma ayar grubuna ait olduğu seçilmelidir. Resimde görülen *Geri* tuşu ile ise *Ayarlar* penceresine dönülür. □



Ayarlar » Koruma Ayarları Grup Seçimi » Koruma Ayarları Grup 1/2

1. *Koruma Ayarları Grup Seçimi* penceresinde yapılan seçimden sonra *Koruma Ayarları* penceresine ulaşılır. Bu pencereden aşağıda listelenen koruma fonksiyonlarına ait ayar pencerelerine ulaşılabilir:
 - a. *Faz Koruma Ayarları*,
 - b. *Toprak Koruma Ayarları*,
 - c. *Kopuk İletken Koruma Ayarları*,
 - d. *Negatif Bileşen Koruma Ayarları*,
 - e. *Termik Koruma Ayarları*. □

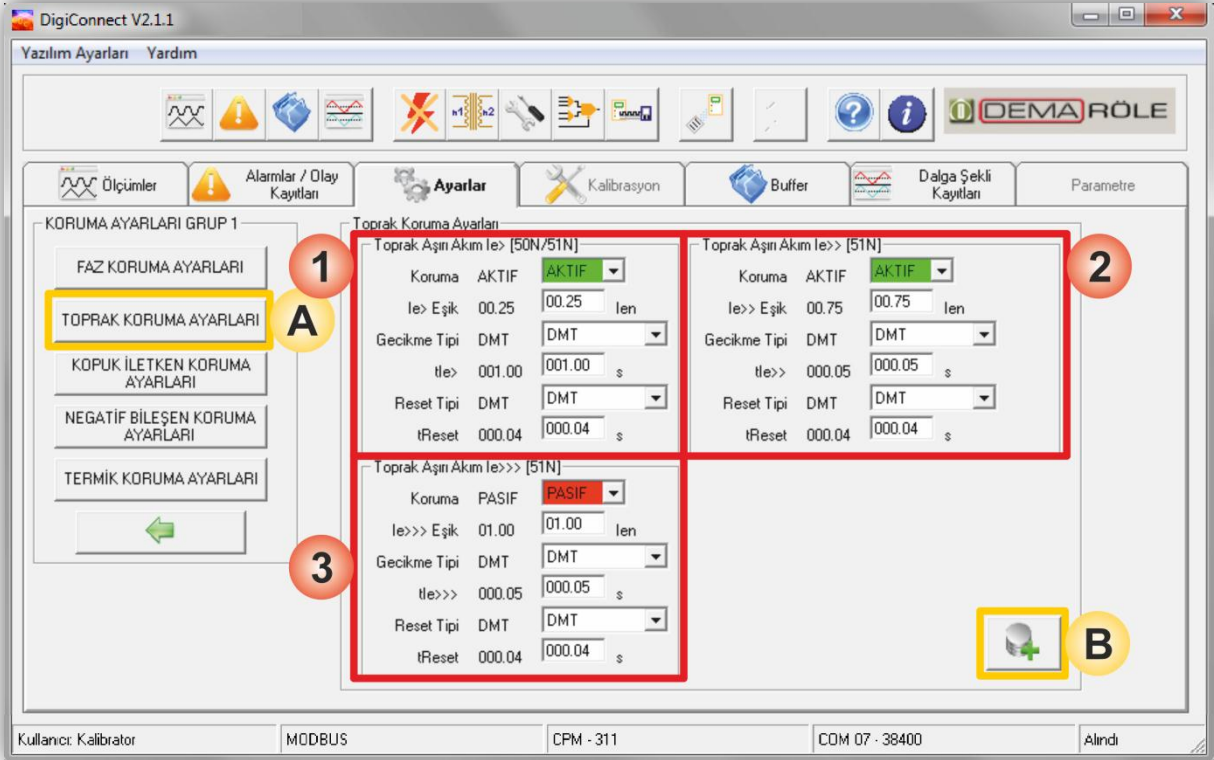


Ayarlar » Koruma Ayarları Grup Seçimi » Koruma Ayarları Grup 1/2 » Faz Koruma Ayarları

- Faz Koruma Ayarları** tuşuna basılarak faz aşırı akım ve düşük akım koruma fonksiyonlarına ait ayar pencerelerine ulaşılır.
- Değişiklikleri Kaydet** tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, **Buffer** penceresi altındaki **Cihaza Gönder** tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.

1, 2 ve 3 no.'lu pencerelerde gösterilen faz aşırı akım fonksiyonlarına ve 4 no.'lu pencerede gösterilen faz düşük akım fonksiyonuna ait parametreler bu pencerelerden ayarlanır. Parametre değerlerinin belirlenmesi bu bölümün kapsamında olmadığından konuya değinilmemiştir.

- Faz Aşırı Akım 1.Eşik Koruması (I>) (ANSI 50/51) Ayar Penceresi,
- Faz Aşırı Akım 2.Eşik Koruması (I>>) (ANSI 51) Ayar Penceresi,
- Faz Aşırı Akım 3.Eşik Koruması (I>>>) (ANSI 51) Ayar Penceresi,
- Faz Düşük Akım Koruması (I<) (ANSI 37) Ayar Penceresi. □

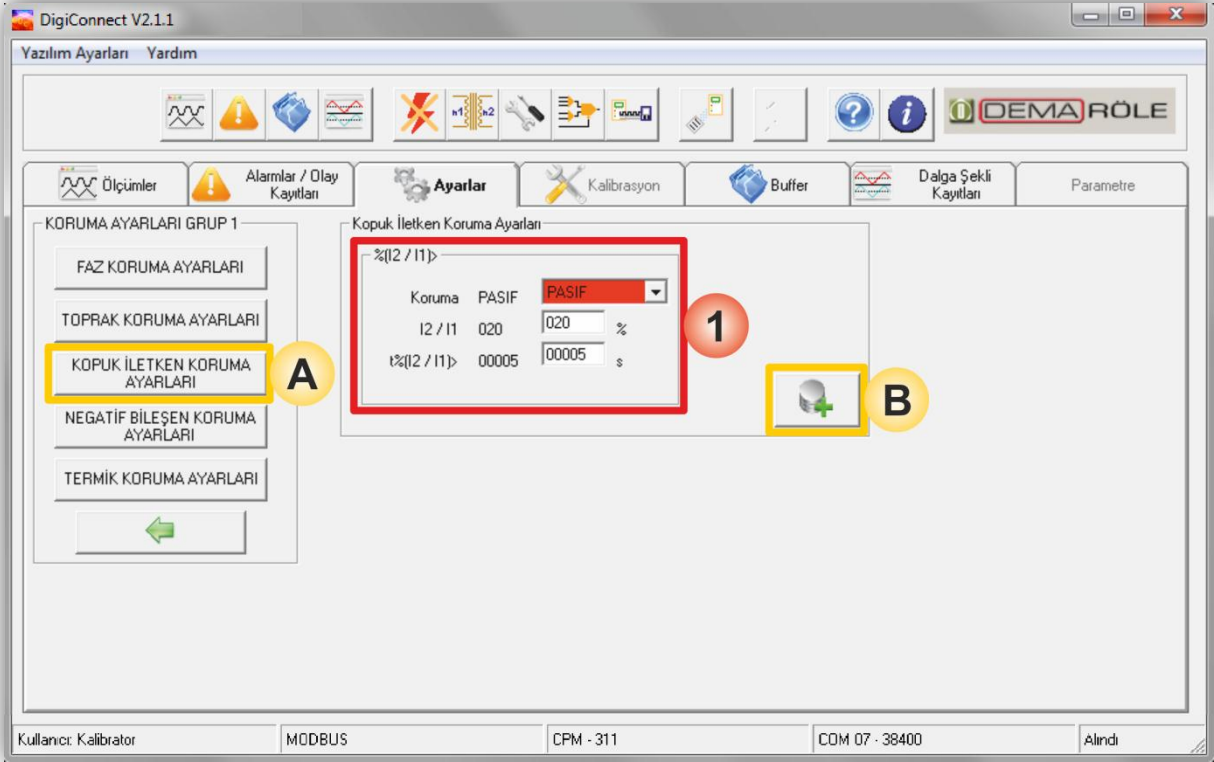


Ayarlar » Koruma Ayarları Grup Seçimi » Koruma Ayarları Grup 1/2 » Toprak Koruma Ayarları

- Toprak Koruma Ayarları** tuşuna basılarak toprak aşırı akım koruma fonksiyonlarına ait ayar pencerelerine ulaşılır.
- Değişiklikleri Kaydet** tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, **Buffer** penceresi altındaki **Cihaza Gönder** tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.

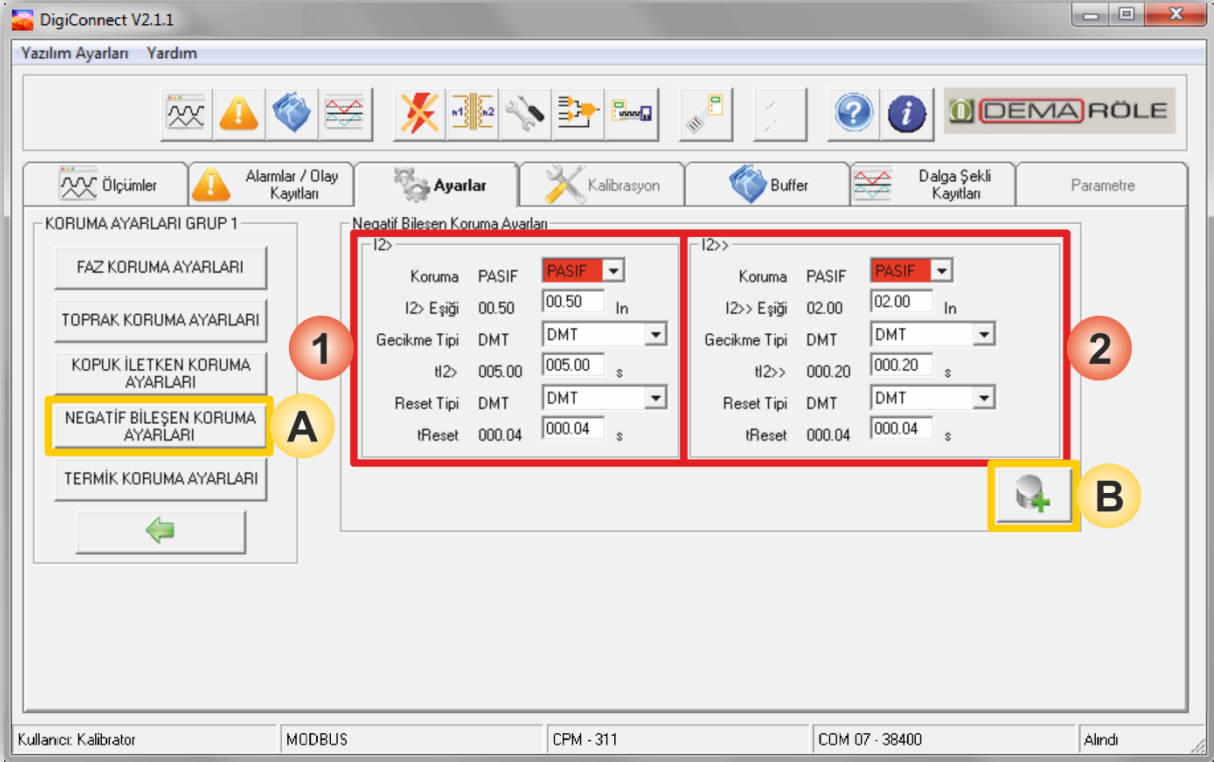
1, 2 ve 3 no.'lu pencerelerde gösterilen toprak aşırı akım koruma fonksiyonlarına ait parametreler bu pencerelerden ayarlanır. Parametre değerlerinin belirlenmesi bu bölümün kapsamında olmadığından konuya değinilmemiştir.

- Toprak Aşırı Akım 1.Eşik Koruması ($I_{e>}$) (ANSI 50N/51N) Ayar Penceresi,
- Toprak Aşırı Akım 2.Eşik Koruması ($I_{e>>}$) (ANSI 51N) Ayar Penceresi,
- Toprak Aşırı Akım 3.Eşik Koruması ($I_{e>>>}$) (ANSI 51N) Ayar Penceresi. □



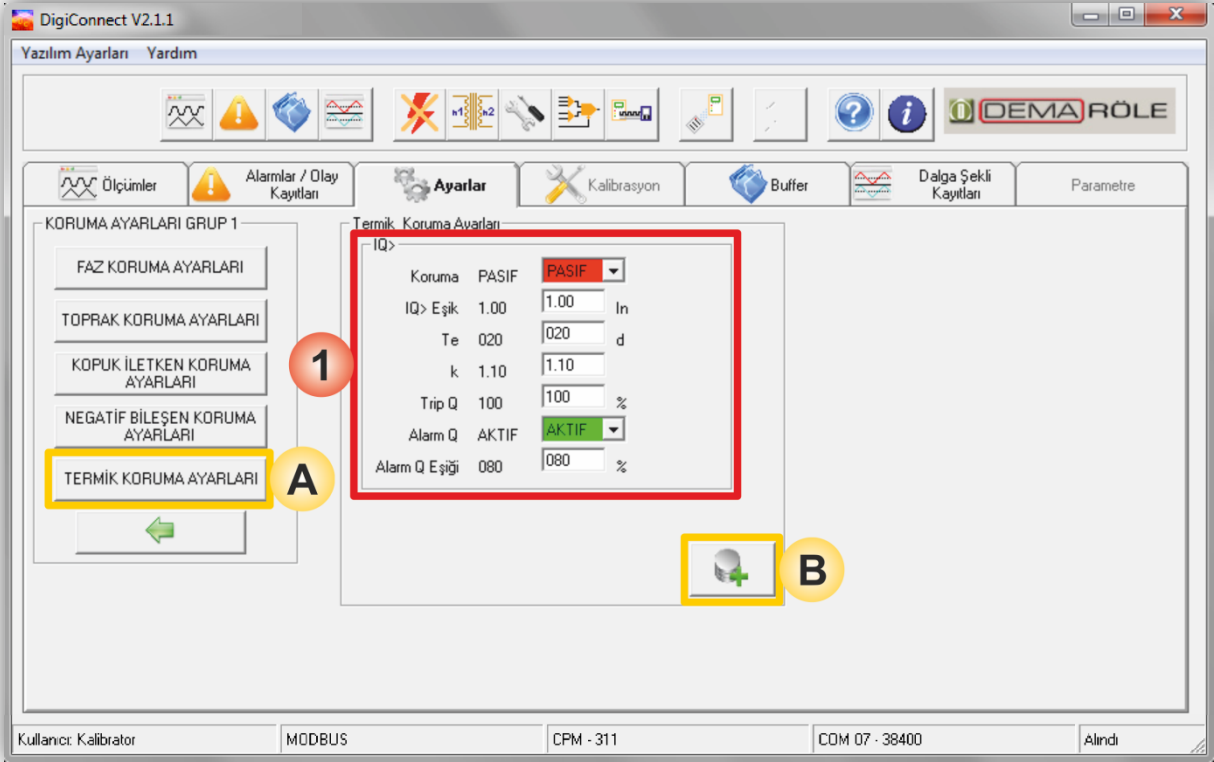
Ayarlar » Koruma Ayarları Grup Seçimi » Koruma Ayarları Grup 1/2 » Kopuk İletken Koruma Ayarları

- A. *Kopuk İletken Koruma Ayarları* tuşuna basılarak kopuk iletken koruma fonksiyonuna ait ayar penceresine ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. Pencerede gösterilen kopuk iletken koruma fonksiyonuna ait parametreler bu pencereden ayarlanır. Parametre değerlerinin belirlenmesi bu bölümün kapsamında olmadığından konuya değinilmemiştir. □



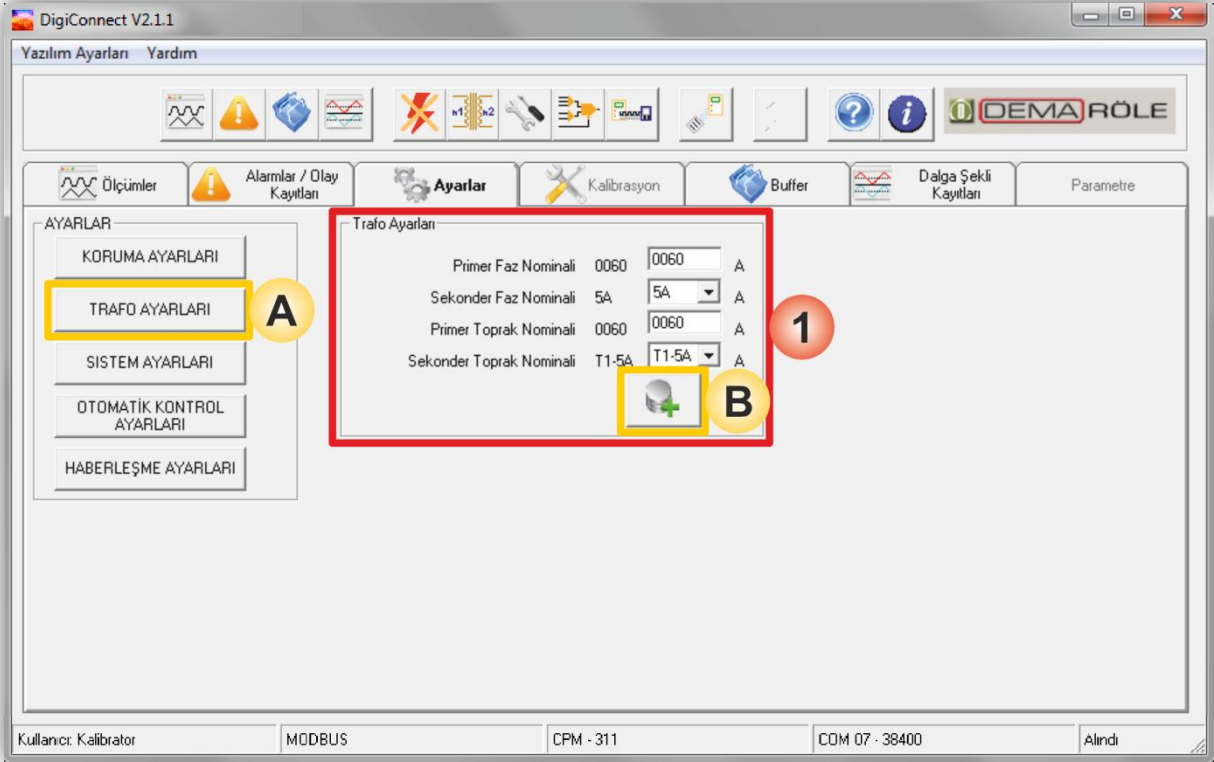
Ayarlar » Koruma Ayarları Grup Seçimi » Koruma Ayarları Grup 1/2 » Negatif Bileşen Koruma Ayarları

- A. *Negatif Bileşen Koruma Ayarları* tuşuna basılarak negatif bileşen koruma fonksiyonuna ait ayar penceresine ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *I₂> Negatif Bileşen 1.Eşik Koruması Ayar Penceresi*. Fonksiyona ait parametreler bu pencereden ayarlanır.
 2. *I₂>> Negatif Bileşen 2.Eşik Koruması Ayar Penceresi*. Fonksiyona ait parametreler bu pencereden ayarlanır. Parametre değerlerinin belirlenmesi bu bölümün kapsamında olmadığından konuya değinilmemiştir. □



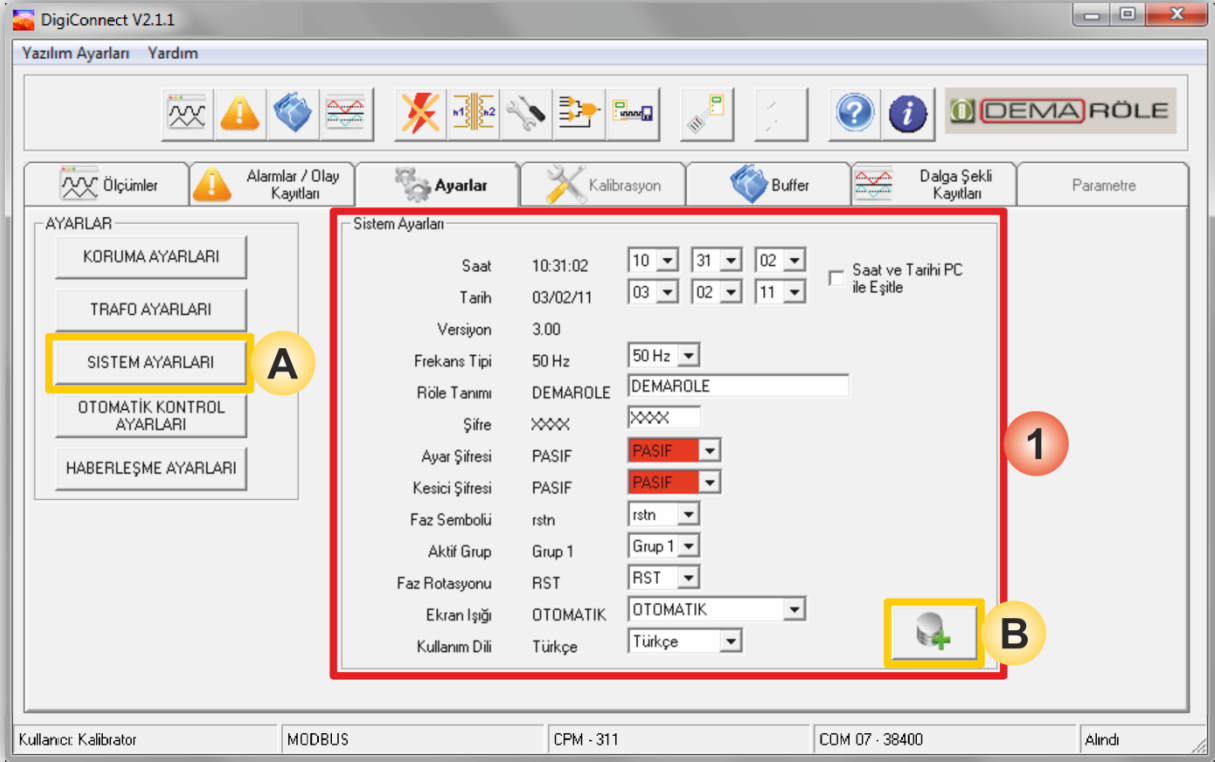
Ayarlar » Koruma Ayarları Grup Seçimi » Koruma Ayarları Grup 1/2 » Termik Koruma Ayarları

- A. *Termik Koruma Ayarları* tuşuna basılarak termik koruma fonksiyonuna ait ayar penceresine ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. $I_{\theta}>$ Termik Koruma Ayar penceresi. Termik koruma fonksiyonlarına ait parametreler bu pencerelerden ayarlanır. Parametre değerlerinin belirlenmesi bu bölümün kapsamında olmadığından konuya değinilmemiştir. □



Ayarlar » Trafo Ayarları

- A. *Trafo Ayarları* penceresine, *Ayarlar Menüsü* altındaki *Trafo Ayarları* tuşuna basılarak ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Trafo Ayarları* penceresinde, faz ve toprak akımlarına ait primer ve sekonder nominal akımlar ayarlanır. Toprak akımının sekonder nominal akımı seçilirken, toprak ayar sahası seçimi de yapılmaktadır; konu ile ilgili ayrıntılı bilgi *Röle Menüleri Kullanma Kılavuzu*'nda *Akım Trafosu Ayar Menüsü* başlığı altında verilmiştir. □



Ayarlar » Sistem Ayarları

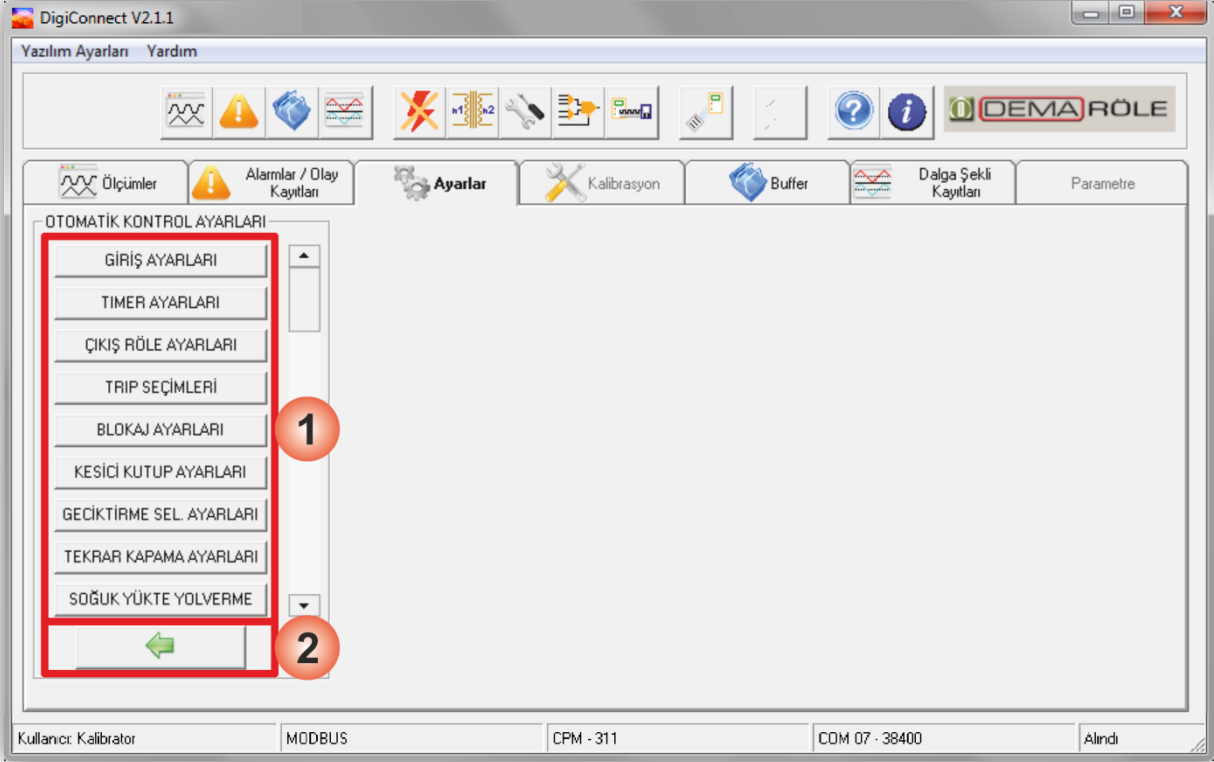
- A. *Sistem Ayarları* penceresine, *Ayarlar* menüsü altındaki *Sistem Ayarları* tuşuna basılarak ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Sistem Ayarları* penceresi, CPM 311 temel parametrelerinin izlenebildiği ve ayarlarının değiştirilebildiği menüdür. Bu menüden röle firmware versiyonu izlenebildiği gibi; saat, tarih, şebeke frekansı, röle tanım ve şifresi, faz ve toprak notasyonu, koruma grubu, faz rotasyonu, ekran aydınlatma ayarları ve dil seçimleri izlenebilir ve değiştirilebilir.

Üstteki resimde görüldüğü gibi, pencerenin sol kısmında parametre adı ve kaydedilen son parametre değeri bulunmakta, sağ kısmında ise ayarlamaların yapılabildiği seçenekler yer almaktadır.

Sistem ayarlarına ait parametreler *Röle Menüleri Kullanma Kılavuzu*'nda *Sistem Ayarları Menüsü* başlığı altında ayrıntılı olarak işlendiğinden, açıklamalar burada tekrarlanmayacaktır. DigiConnect programında bulunan, ancak röle menülerinde bulunmayan *Otomatik Tarih ve Saat* seçeneği ise aşağıda incelenmiştir.

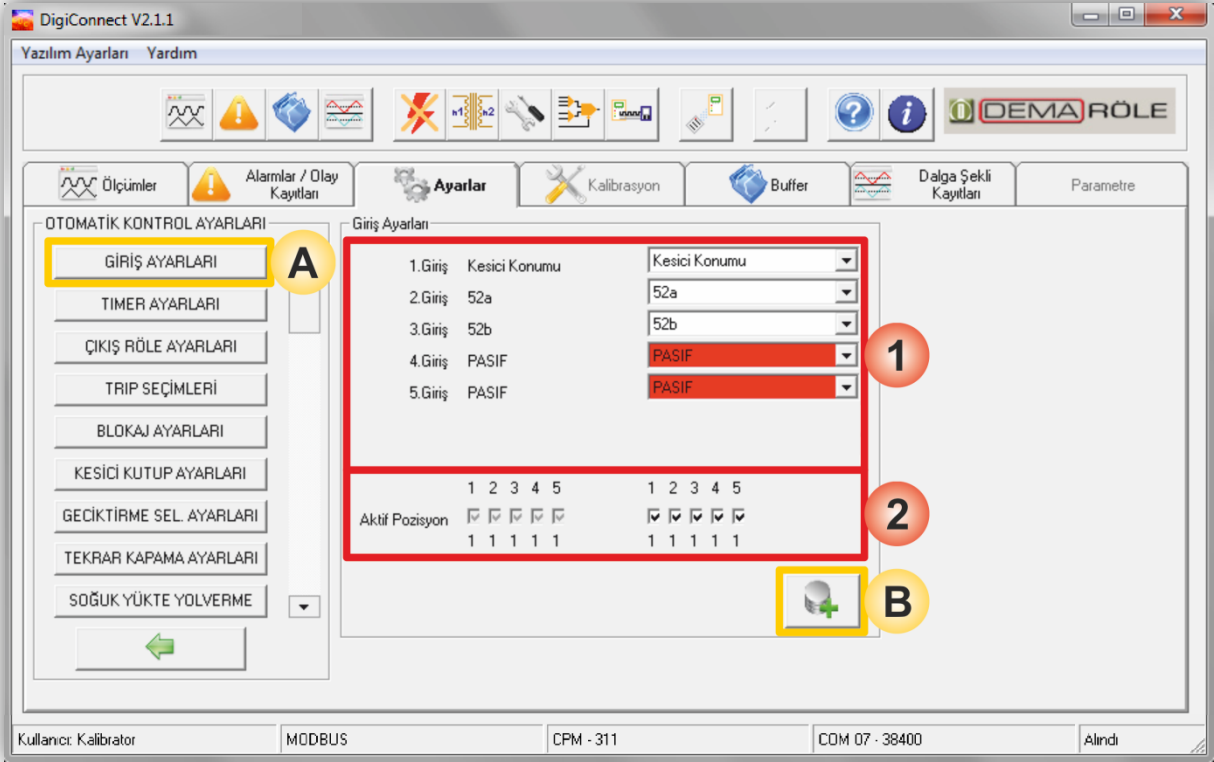
Pencerenin sağ üst köşesinde bulunan *Saat ve Tarih Otomatik* kutucuğu işaretlendiğinde, DigiConnect programı PC saatini referans kabul ederek saat ve tarihi gösterir; kutucuk işaretliken sağ alt köşedeki *Değişiklikleri Kaydet* tuşuna basılırsa, röle sistem saati ve tarihi, PC sistem saat ve tarihi ile eşitlenir.

Saat ve Tarih Otomatik kutucuğu işaretli iken, DigiConnect programı PC sistem saatini izlediğinden, manuel sistem ve tarih ayarı yapılamaz. Manuel ayar yapılabilmesi için kutucuktaki işaret kaldırılmalıdır. □



Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları

1. *Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi, röleye ait tüm otomatik kontrol fonksiyonlarına DigiConnect PC programı ile ulaşılmasını sağlar. Pencereden ulaşılan fonksiyonlar aşağıda listelenmiştir.
 - a. Giriş Ayarları,
 - b. Timer Ayarları,
 - c. Çıkış Röle Ayarları,
 - d. Trip Seçenekleri,
 - e. Blokaj Ayarları,
 - f. Kesici Kutup Ayarları,
 - g. Gecikme Seçim Ayarları,
 - h. Tekrar Kapama Ayarları,
 - i. Soğuk Yükte Yolverme,
 - j. Kesici Denetimi,
 - k. LED Ayarları,
 - l. Kilitleme Ayarları,
 - m. Alarm Ayarları.
2. *Geri* tuşu ile *Ayarlar* penceresine geri dönülür. □

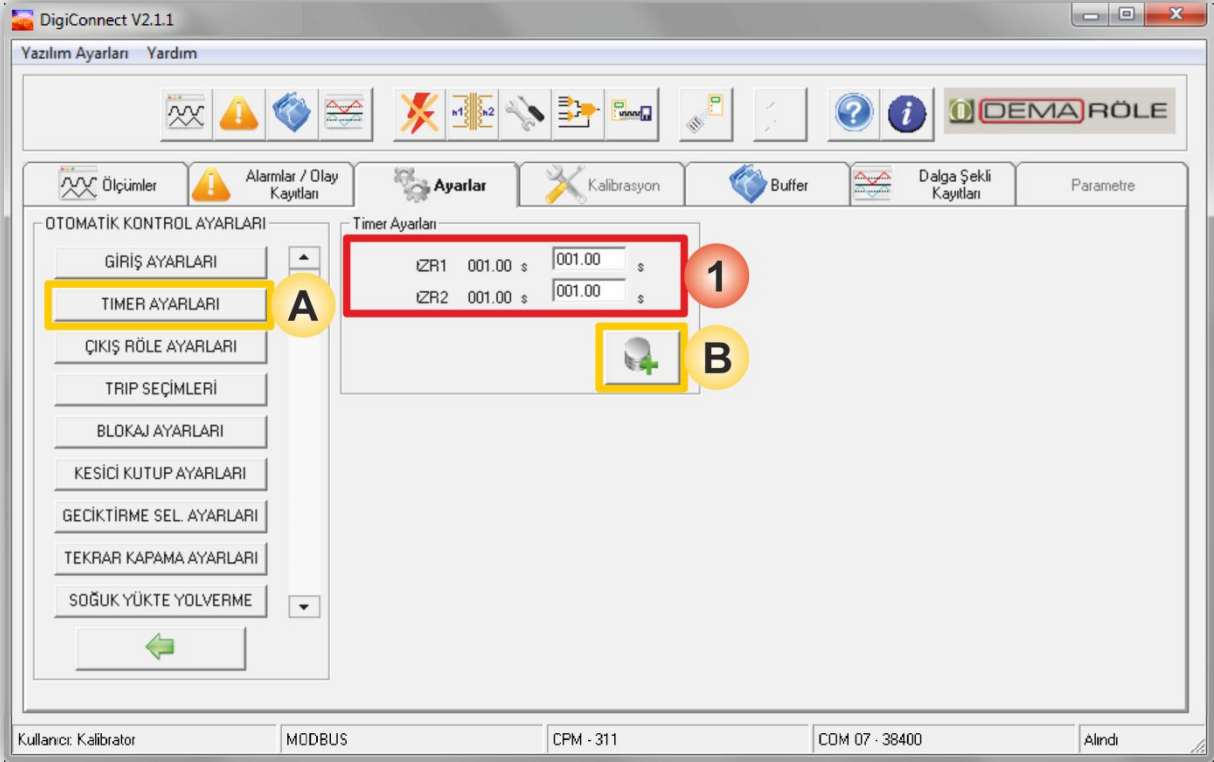


Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları

- Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Giriş Ayarları* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
 - Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
- Resimde görüldüğü gibi, CPM 311'de bulunan 5 adet giriş bu pencereden programlanabilmektedir. Pencerenin sol tarafında programlanabilir girişlerin adları ve mevcut fonksiyonları görüntülenmekte; sağ tarafında ise girişe atanabilecek fonksiyonların listesini içeren açılır listeler bulunmaktadır.
 - Aktif Pozisyon* penceresi, giriş rölelerine gelen sinyalin değerlendirilme biçiminin ayarlanmasını sağlar. Sol taraftaki kutucuklar mevcut durumu gösterirken, sağ taraftaki kutucuklar ayar imkanı sağlamaktadır.

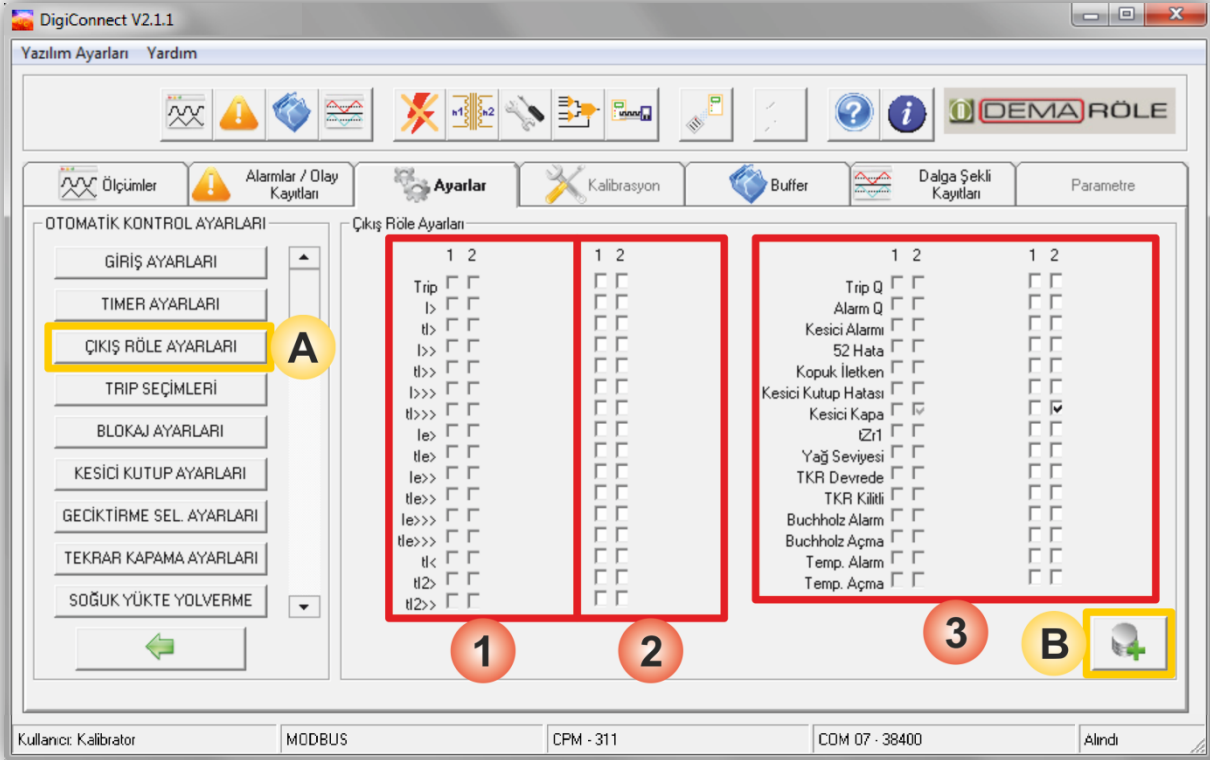
Yukarıdaki resimde 2 no.'lu pencere içerisinde görülen durumda, girişlere herhangi bir sinyal uygulanmadığında girişlerin pasif olduğu ayar yapılmıştır. Herhangi bir kutucuk boşaltılıp, ayar röleye yollandığında, ilgili girişin aktif pozisyonu "0" olacak; yani girişte sinyal olmayan durumda giriş aktif olacaktır, bir başka deyişle, girişe sinyal geldiğinde giriş pasif olarak değerlendirilecektir.

□



Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Timer Ayarları

- A. *Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Timer Ayarları* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Timer Ayarları* penceresinden, CPM 311'de bulunan 2 adet bağımsız zaman rölesine ait zaman değerlerini ayarlamak mümkündür. Pencerenin sol tarafında zaman rölelerinin adı ve mevcut ayarları, sağ tarafında da zaman rölesi ayarlarının saniye cinsinden ayarlanmasına olanak veren değer kutucukları bulunmaktadır. □

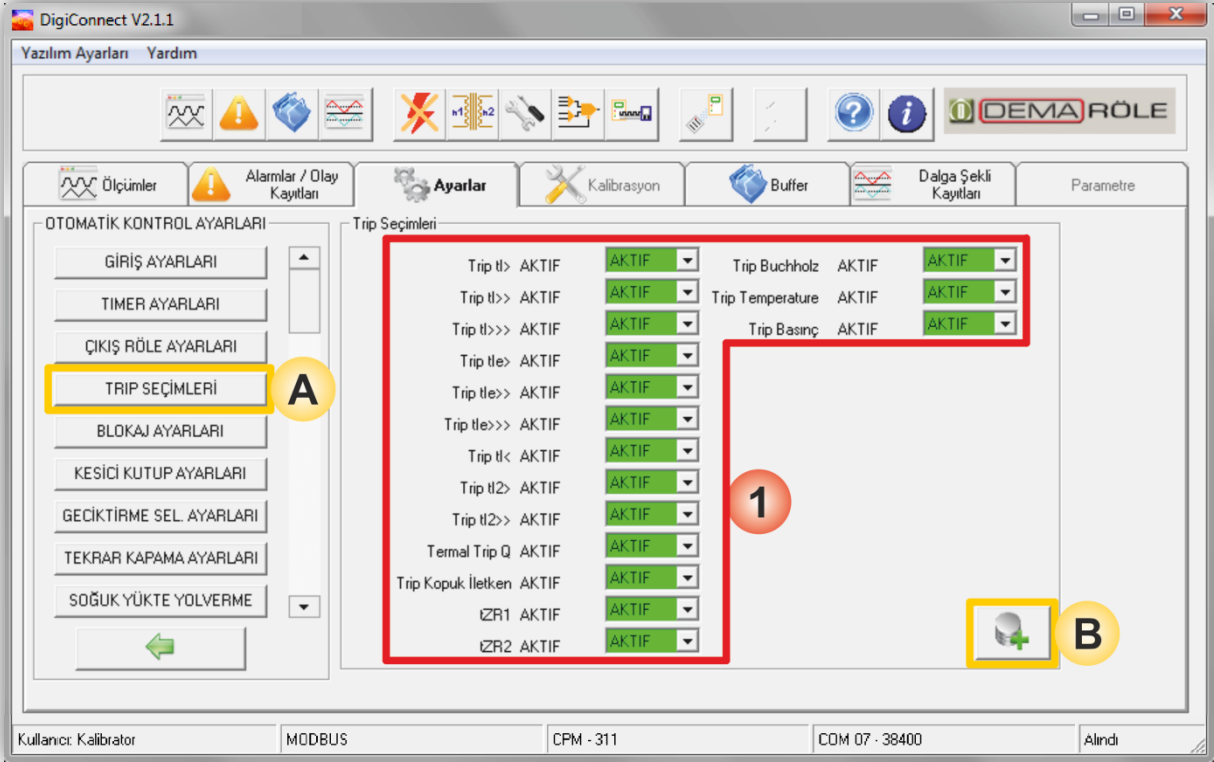


Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Çıkış Röle Ayarları

- Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Çıkış Röle Ayarları* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
 - Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
- Resimin sol tarafında, koruma eşikleri (örn. $I>$ ve $I_{e>}$), koruma zaman sayaçları (örn. $tI>$ ve $tI_{e>}$), durum bilgileri (örn. *TKR devrede*) ve kesici kumandasına (örn. *trip* ve *kesici kapama*) ait fonksiyonlar listelenmiş; bunların sağında ise, mevcut durumda 2 adet programlanabilir çıkıştan hangilerine bu fonksiyonların atandığı gösterilmiştir. Resime göre; 1 no.'lu röleye *Trip* fonksiyonu atanmıştır.
 - Bu pencerede, istenen fonksiyonlar programlanabilir çıkış rölelerine atanabilir. Herhangi bir programlanabilir çıkış rölesine birden fazla fonksiyon aynı anda atanabileceği gibi, bir fonksiyon birden fazla programlanabilir çıkış rölesine atanabilmektedir.
 - Bu pencere 1 ve 2 no.'lu pencerelerin devamıdır. Resim incelendiğinde; 3 no.'lu programlanabilir çıkış rölesine *Kesici Kapama* fonksiyonunun atandığı görülecektir.

NOT:

Herhangi bir çıkış rölesine *Trip* ve *Kesici Kapa* fonksiyonları aynı anda atanamaz. □

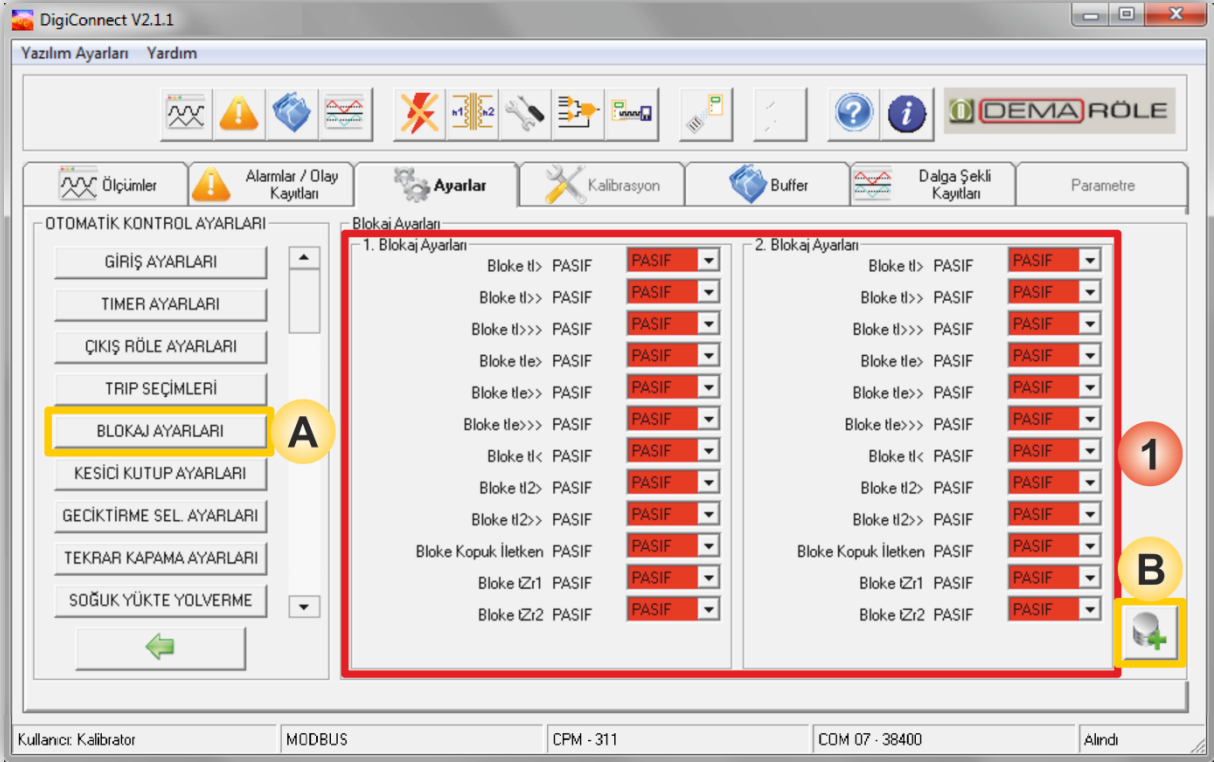


Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Trip Seçimleri (Ayarları)

- A. *Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Trip Seçimleri (Ayarları)* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Trip Ayarları* penceresinde yapılan ayarlar ile, normalde doğrudan trip (kesici açma) rölesini çalıştıran koruma ve bağımsız zaman rölesi fonksiyonlarının trip rölesine kumanda vermesi önlenebilir, veya önlenmiş olan açtırma tekrar aktif duruma geçirilebilir. Bu işlemler, açıklama ve mevcut durumları gösteren textlerin yanında bulunan seçenekli pencereciklerden yapılır.

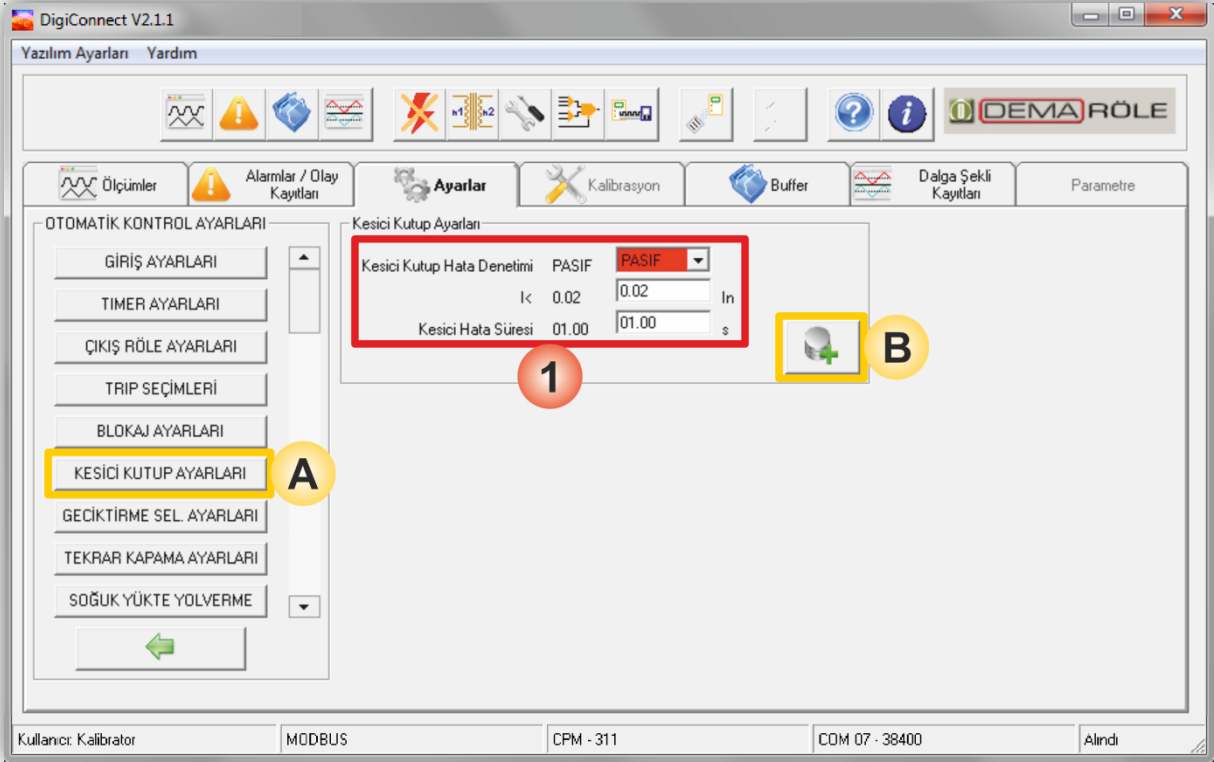
UYARI!

Bu pencerede yapılan ayarlar, rölenin kesiciye kumandasını ve koruma fonksiyonlarının işleyişini doğrudan etkilediğinden, yalnızca yetkili personelce yapılmalı ve ayarların sonuçları titizlikle değerlendirilmelidir! □



Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Blokaj Ayarları

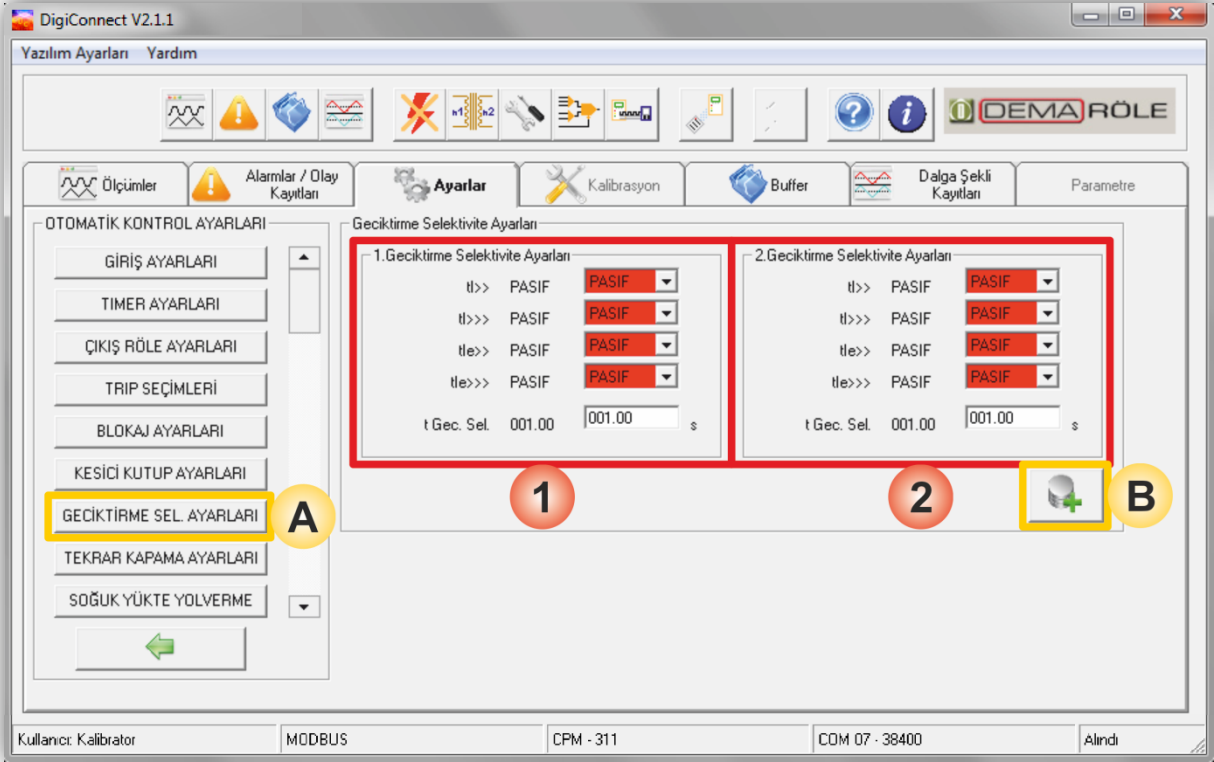
- A. *Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Blokaj Ayarları* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Blokaj Ayarları* penceresi, 1. ve 2. koruma grubuna ait blokaj ayarlarının yapıldığı penceredir. Blokaj fonksiyonunun işleyişi ile ilgili ayrıntılı inceleme, *Röle Menüleri Kullanma Kılavuzu* içerisindeki *Blokaj Ayarları Menüsü* bölümünde yapılmıştır ve burada tekrar yapılmayacaktır. Bu pencerede yapılan ayarlar, CPM 311 menüsünde yapılan ayarlarla aynı şekilde yapılır. □



Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Kesici Kutup Ayarları

- A. *Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Kesici Kutup Ayarları* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
- B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Kesici Kutup Ayarları* penceresi, Kesici Kutup Hatası koruma fonksiyonuna ait ayarların yapıldığı penceredir. Fonksiyonun aktif veya pasif olarak ayarlanması ve parametre değer girişleri buradan yapılabilmektedir. $I_{<}$ eşiği; röleden kesiciye açma sinyalinin verilmesi ve üst resimdeki Kesici Hata Süresi'nin (örnekte 1.00 s) tamamlanmasından sonra primer devre faz akımlarının altına düşmesinin beklendiği değerdir. $I_{<}$ eşiği, tipik olarak, röle ölçüm alt sınırı olan $0.02 I_n$ olarak ayarlanır. Kesicinin açtırılması üzerinden belirlenen sürenin geçmesinden sonra kesici kutup akımları istenen değer in altına düşmez ise, CPM 311 alarm LED'i çalışır ve *Alarm Menüsü*nde *Kesici Kutup Hatası* alarmı görüntülenir.

Kesici hata süresi, kullanıcı emniyeti göz önünde bulundurularak, uzun sürelerle ayarlanmamalıdır. Kesici açma ve ark söndürme sürelerinin (çeşitli kesici modelleri için farklı değerlerde olabilmekle birlikte) modern kesicilerde 0.1 s'yi geçmeyeceği varsayılırsa, kesici hata süresinin (0.10 – 0.15) s aralığında ayarlanması doğru olacaktır. Bunlarla birlikte, fonksiyonun kullanım yerine göre, bahsedilen değerler dışında ayarlar da uygulanabilir. □

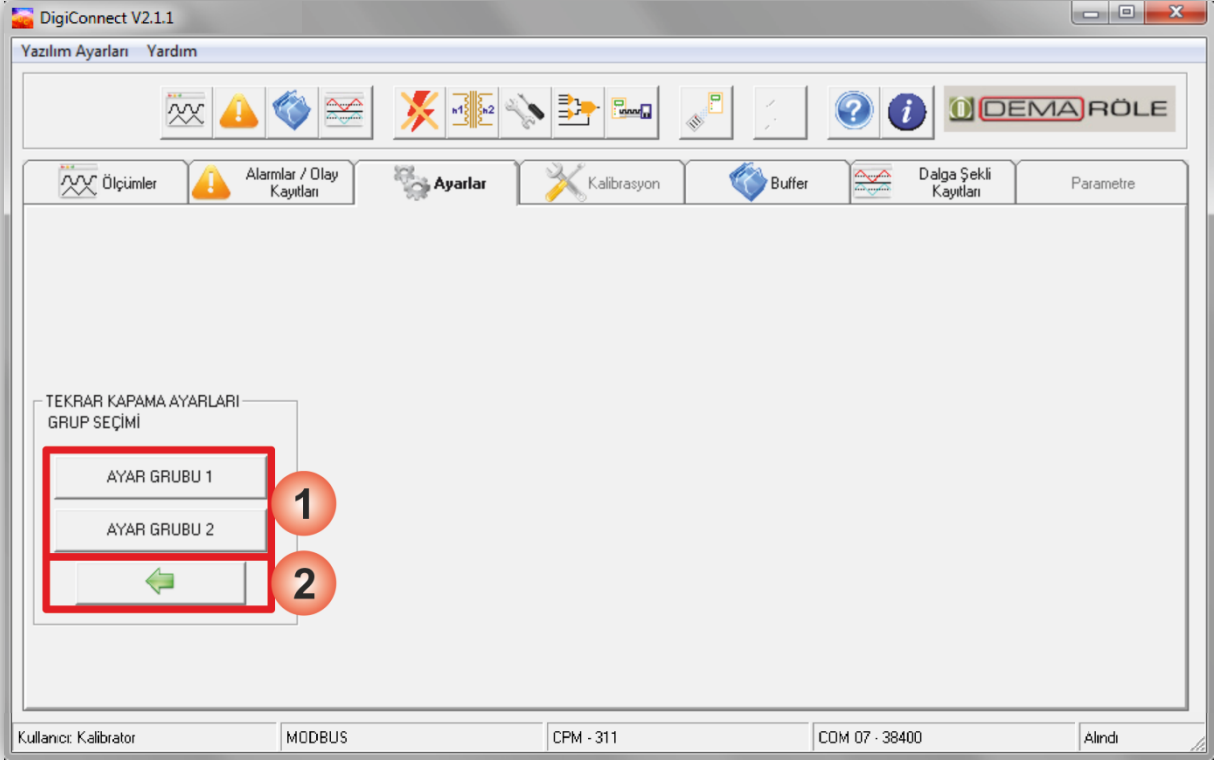


Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Geciktirme Selevtivate Ayarları

- A. *Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Geciktirme Selevtivate Ayarları* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Geciktirme Seçim Ayarları* penceresi, 1. ve 2. koruma grubuna ait geciktirme selevtivate ayarlarının yapıldığı penceredir. Geciktirme Selevtivate fonksiyonunun işleyişi ile ilgili ayrıntılı inceleme, Rôle *Menüleri Kullanma Kılavuzu* içerisindeki *Geciktirme Selevtivate Ayar Menüsü* bölümünde yapılmıştır ve burada tekrar yapılmayacaktır. Bu pencerede yapılan ayarlar, CPM 311 menüsünde yapılan ayarlarla aynı şekilde yapılır.

NOT:

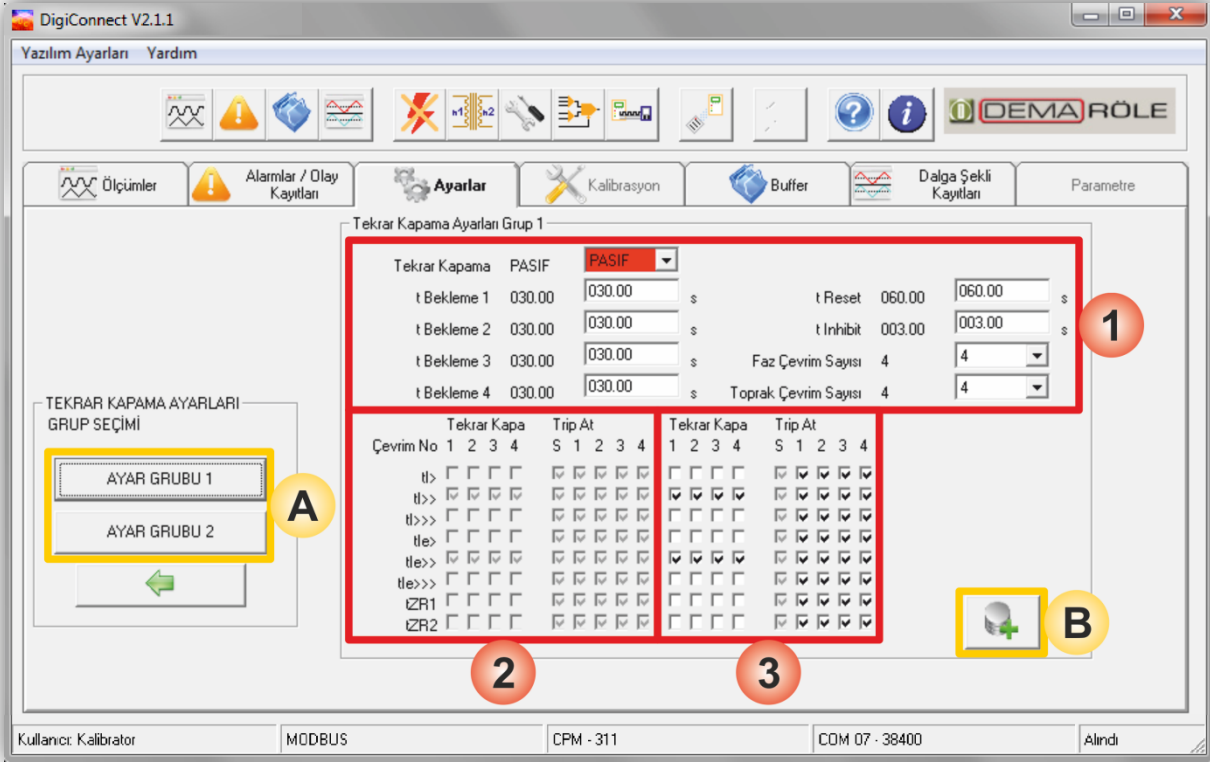
Geciktirme Selevtivate ve Blokaj fonksiyonları aynı koruma grubu içerisinde birlikte kullanılamaz. Bir koruma grubu içerisinde (örn. G1) Geciktirme Selevtivate ve Blokaj fonksiyonlarından yalnızca biri kullanılabilir; bunlardan biri devredeyken, diğeri devreye alınmaya çalışılırsa, yeni ayar geçerli olur ve önceki fonksiyon otomatik olarak iptal edilir. □



Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Tekrar Kapama Ayarları

Ayarlar sekmesi altında *Tekrar Kapama Ayarları*'na tıklandığında yukarıdaki ekran görüntülenir.

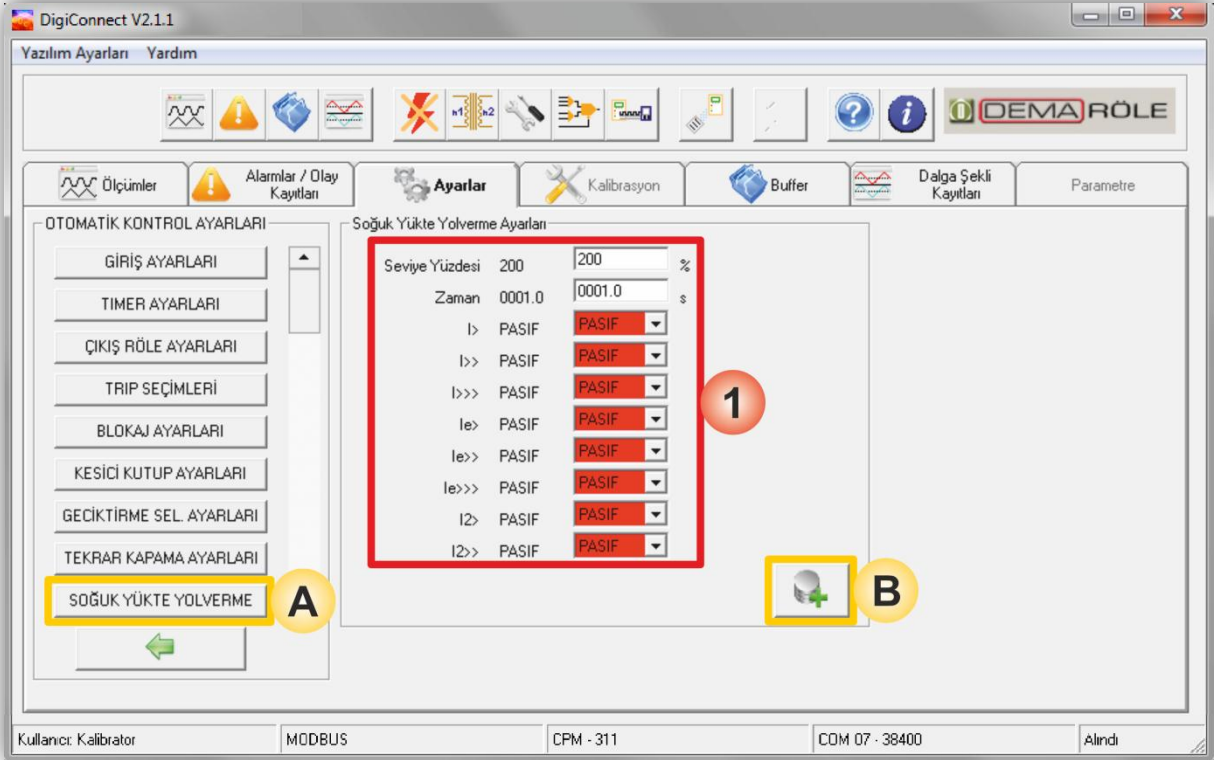
1. Tekrar kapama ayarları, tıpkı koruma ayarlarında olduğu gibi, her bir ayar grubu için farklı şekilde yapılabilir. *Tekrar Kapama Ayarları* ayar menüsüne geçmek için gruptan birinin seçilmesi gereklidir.
2. Geri tuşuna basıldığında *Otomatik Kontrol Ayarları* menüsüne geri dönülür. ↩



Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Tekrar Kapama Ayarları » Ayar Grubu 1/2

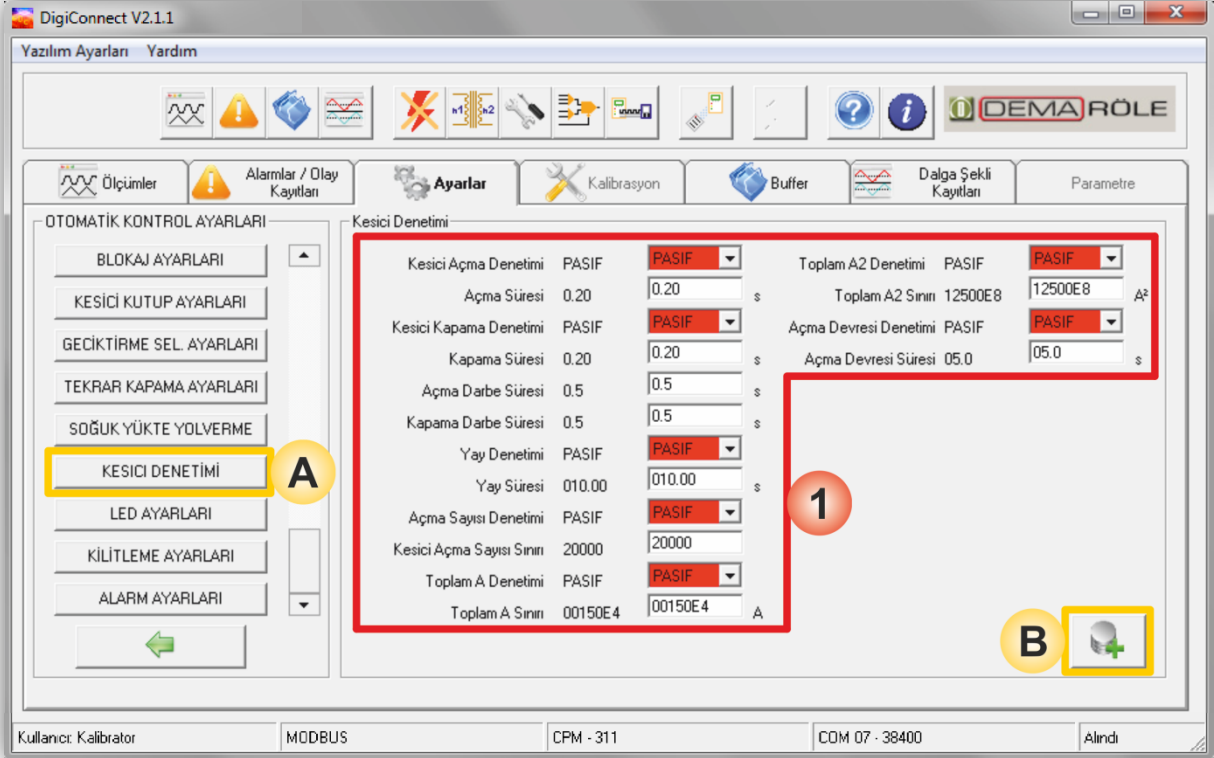
- Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Tekrar Kapama Ayarları* tuşuna basılarak ve daha sonra ayar gurubunu seçerek bu pencereye ulaşılır.
 - Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
- Resim incelendiğinde, bu pencereden tekrar kapama fonksiyonuna ait aktif / pasif seçiminin, tekrar kapama bekleme süresi değerlerinin, reset süresinin, inhibit (yasaklama) süresinin ve izin verilen çevrim sayısının ayarlanabileceği görülecektir.
 - Bu pencerede, tekrar kapama fonksiyonuna ait mevcut işleyiş algoritması görüntülenmektedir. Tekrar kapama fonksiyonu, her bir aşırı akım ve zaman rölesi fonksiyonu için ayrı değerlerle çalışabildiğinden, bu fonksiyonlara ait algoritma satırlar halinde bağımsız olarak gösterilmiştir. Üst satırda, *Tekrar Kapa* ve *Trip At* komutları altında çevrim numaraları bulunduğu görülmektedir. *Tekrar Kapa* komutu herhangi bir çevrim için işaretlendiğinde (ilgili kutucuk işaretlendiğinde), fonksiyonun ilgili çevriminde tekrar kapamanın yapılması komutu verilmiş olacaktır. Aynı durum *Trip At* komutu için de geçerlidir ve işaretlenen kutucuğa ait çevrimde kesiciye açma komutunun verilmesi belirlenmektedir. *Trip At* komutu altında *Tekrar Kapa* komutundan farklı olarak "S" sütunu bulunmaktadır. Buradaki "S" standart kelimesinin kısaltması olarak kullanılmıştır ve koruma fonksiyonunun çalışması durumunda kesicinin standart olarak açacağını göstermektedir; tekrar kapama fonksiyonu bu açma ile tetikleneceğinden, Tekrar Kapama Ayarları penceresinden, kesiciye ait ilk açma komutunun iptal edilmesi mümkün değildir.⁵ Resimdeki örnek incelenecek olursa, $t_{I>>}$ ve $t_{I_{e>>}}$ koruma fonksiyonları için ayarlanmış mevcut algoritmanın, tüm çevrimlerde açma ve tekrar kapama komutlarının kesiciye verilmesi şeklinde yapılandırıldığı görülebilir.
 - 2 no.lu pencerede görüntülenen ayarlar, aynı prensipler dahilinde bu pencereden değiştirilebilmektedir. □

⁵ Herhangi bir koruma fonksiyonunun kesiciyi açtırması engellenmek istenirse "Otomatik Kontrol Ayarları" altındaki "Trip Seçimleri" penceresi kullanılmalıdır.



Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Soğuk Yükle Yol verme

- A. *Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Soğuk Yükle Yol verme* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Soğuk Yükle Yol verme* penceresi, bu fonksiyona ait tüm parametrelerin PC programı üzerinden ayarlanmasına olanak veren penceredir. Resimde görüldüğü gibi, soğuk yükle yol verme seviye yüzdesinin, yol verme süresinin ve soğuk yükle yol verme fonksiyonunun eşiklerini yükselteceği koruma fonksiyonlarının belirlenmesi buradan yapılmaktadır. Ayarların yapılması sırasında, soğuk yükle yol verme fonksiyonunun "SYV verme" fonksiyonu atanmış bir giriş tarafından tetiklendiği unutulmamalıdır. □

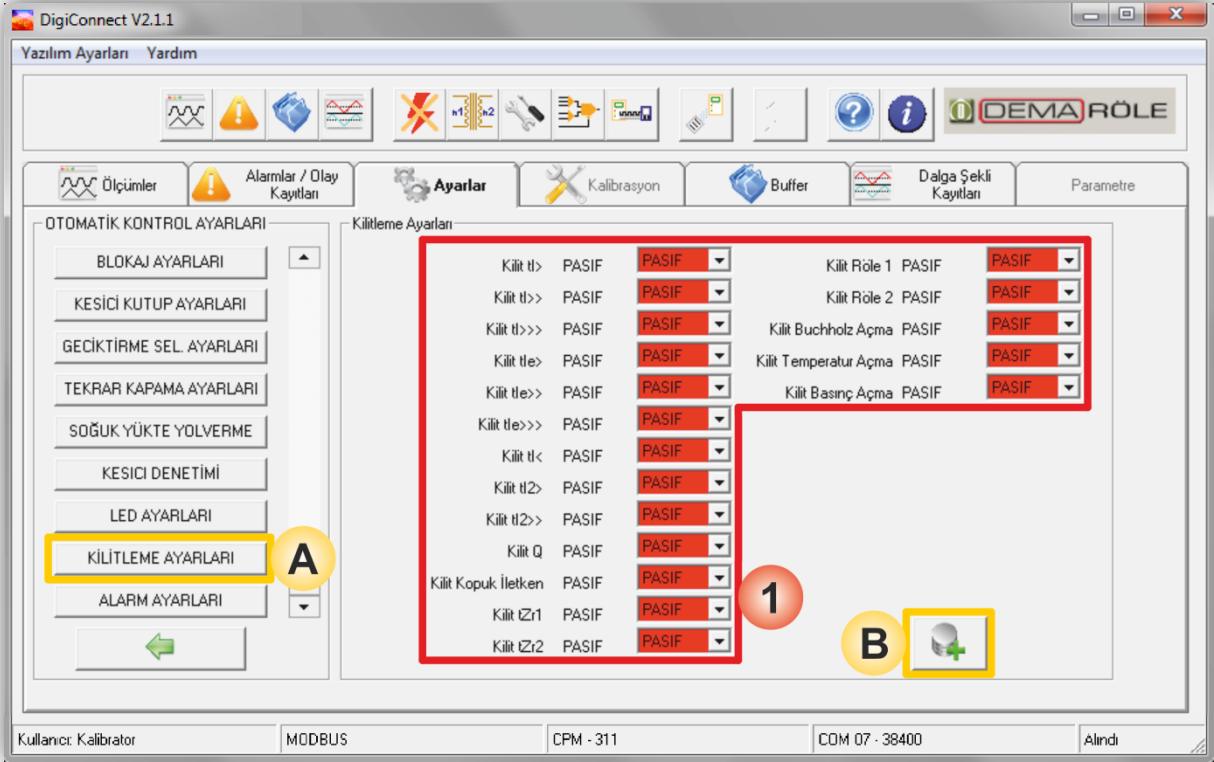


Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Kesici Denetimi

- A. *Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Kesici Denetimi* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Kesici Denetimi* penceresi, kesici denetimi fonksiyonuna ait çeşitli seçeneklerin devreye alınmasında, devreden çıkartılmasında ve ayarlanmasında kullanılır. Fonksiyona ait çeşitli özellikler ve parametre bilgileri *Röle Menüleri Kullanma Kılavuzu* içerisindeki *Kesici Denetimi* başlığı altında ayrıntılı olarak incelendiğinden, konu burada tekrarlanmayacaktır. □

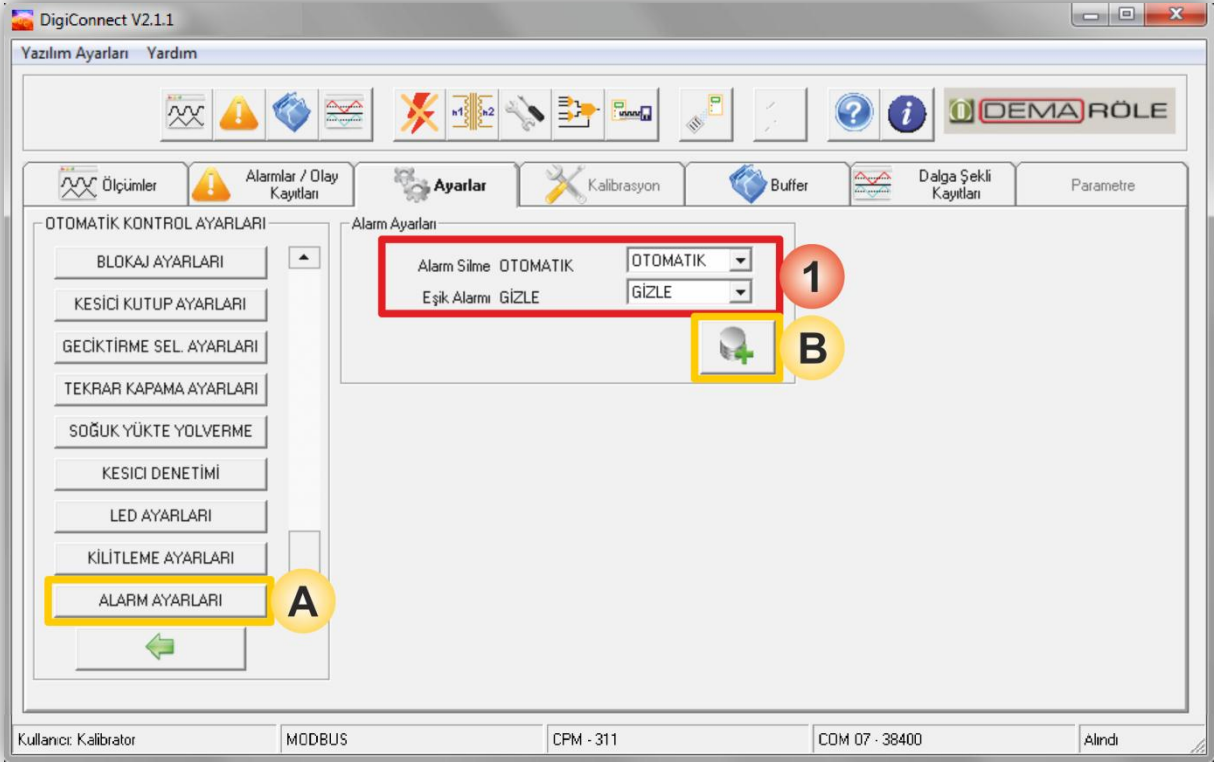


- 165 -



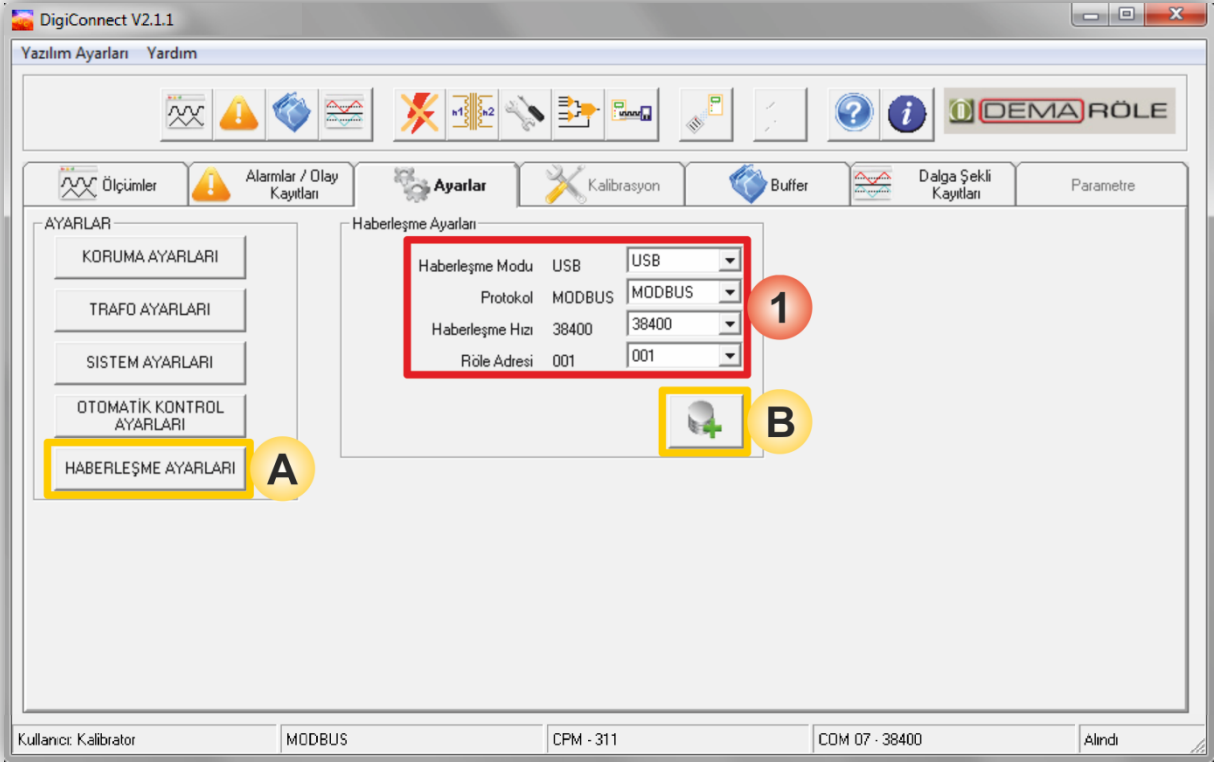
Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Kilitleme Ayarları

- A. *Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Kilitleme Ayarları* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Kilitleme Ayarları* penceresi; trip (kesici açma) rölesine atanmış olan koruma fonksiyonlarının, çalıştıklarında trip rölesini sürekli kapalı pozisyonda kilitlemelerinin, veya 2 adet programlanabilir rölenin, çektikten sonra kapalı kontak durumunda kilitli kalmalarının kontrol edildiği penceredir. Normalde, çıkış röleleri adı geçen tüm durumlarda belirlenen pulse süresi boyunca çekili kalacak şekilde ayarlanmışlardır; bu durumda tüm kilitleme ayarları *Pasif* olarak bırakılır (bkz. üstteki resim). Herhangi bir koruma fonksiyonunun veya programlanabilir çıkış rölesinin kilitleme fonksiyonu devreye alınmak istendiğinde, yukarıda gösterilen pencereden ilgili seçenek *Aktif* olarak seçilir. □



Ayarlar » Otomatik Kontrol Ayarları » Alarm Ayarları

- A. *Otomatik Kontrol Ayarları* penceresi altında *Alarm Ayarları* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
- B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Alarm Ayarları* penceresi, CPM 311'in Alarm menüsüne ait ayarların yapılabildiği penceredir. Bu pencerede görülen *Alarm Silme* seçeneği, yeni arızalara ait alarm kayıtlarının bir önceki alarm kayıtlarını silip silmemesini, *Eşik Alarmı* seçeneği ise, geçici durumlara ait alarmların röle üzerinde görüntülenip görüntülenmemesini belirler.
Alarm Silme seçeneği *Otomatik* olarak belirlendiğinde yeni alarm kayıtları eski alarm kayıtlarını otomatik olarak silerken; *Manuel* seçeneği, tüm alarm kayıtlarının alarm menüsünden manuel olarak silinene dek saklanmasını sağlar.
Eşik Alarmı seçeneği *Gizle* olarak belirlendiğinde, geçici olaylar (örn. kesici açtırmaya neden olmayan ve I> eşığının geçildiği çok kısa süreli bir aşırı yük) alarm menüsünde görüntülenmezken, *Göster* olarak belirlendiğinde geçici ve kalıcı tüm olaylar alarm LED'inin çalışması ile sonuçlanacaktır. □

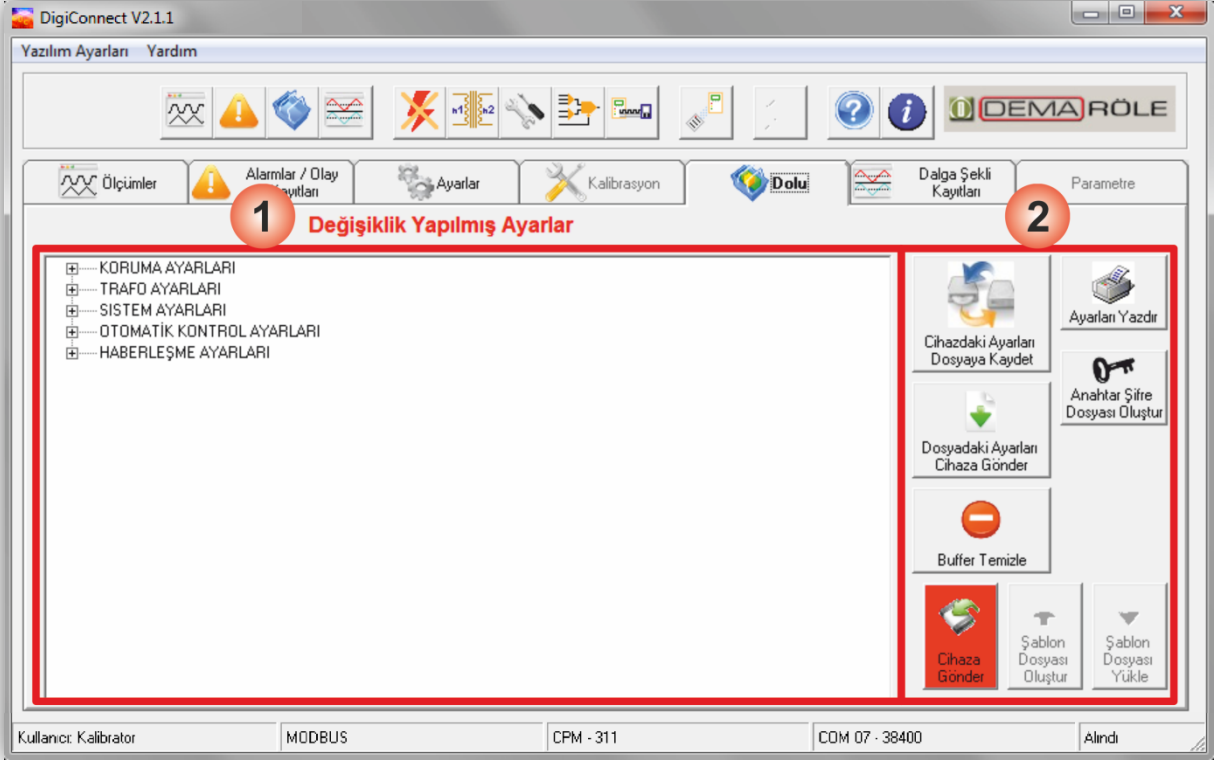


Ayarlar » Haberleşme Ayarları

- A. *Ayarlar* penceresi altında *Haberleşme Ayarları* tuşuna basılarak bu pencereye ulaşılır.
 - B. *Değişiklikleri Kaydet* tuşu ile, yapılan değişiklikler bir ara belleğe yollanır. Ara bellekteki değişiklik kayıtları CPM 311'e yollanmak istenirse, *Buffer* penceresi altındaki *Cihaza Gönder* tuşu kullanılır. Konu ile ilgili detaylar ilgili bölümde açıklanmıştır.
1. *Haberleşme Ayarları* ekranı, dijital haberleşme fonksiyon ayarlarının izlenebildiği ve değiştirilebildiği menüdür. Bu menüden, kullanılan haberleşme portu, haberleşme protokolü, baudrate ve röle adresi izlenebilir ve değiştirilebilir. Menüde sunulan seçenekler şunlardır:
 - Haberleşme Modu Seçenekleri: USB, RS485;
 - Protokol Seçenekleri : DEMCOM, MODBUS, IEC 60870-5-103;
 - Baudrate Seçenekleri : 1,200 / 2,400 / 4,800 / 9,600 / 19,200 / 38,400;
 - Röle Adresi Seçenekleri : 001-255.

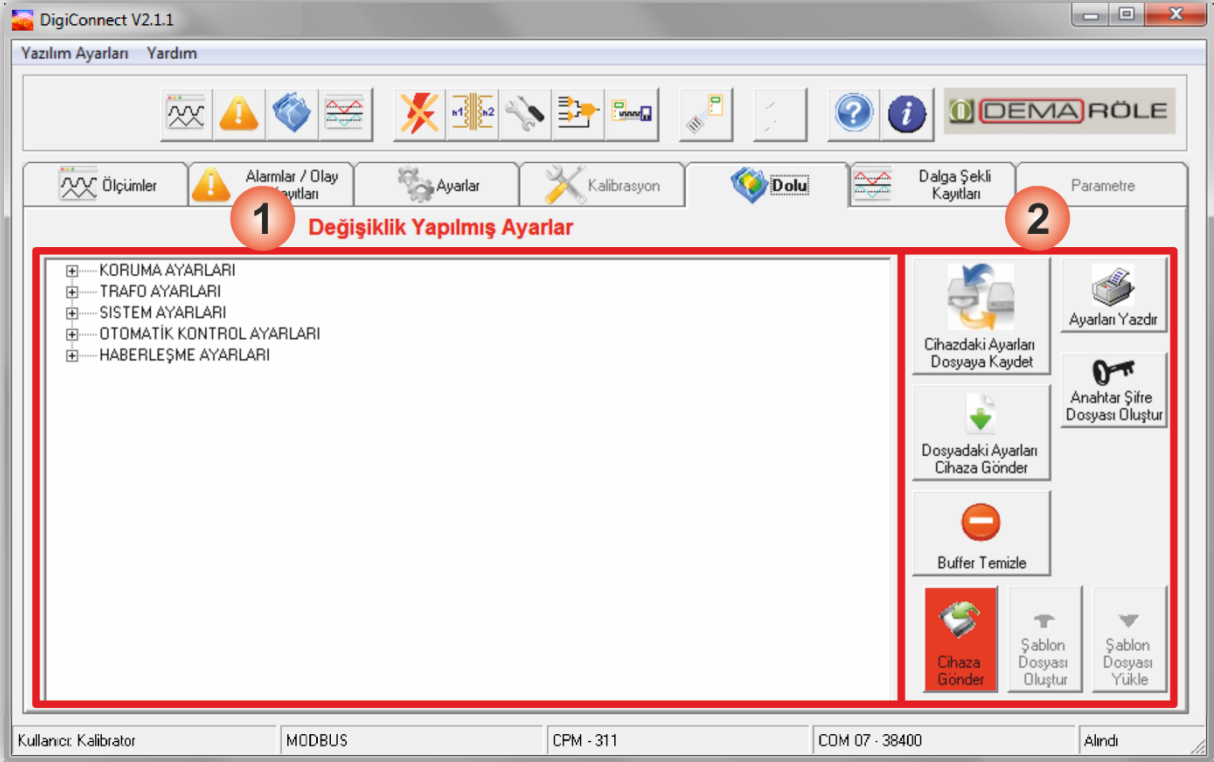
NOT:

Haberleşme ayarları değiştirildiğinde DigiConnect programı röle ile olan bağlantısını kaybeder. Bu nedenle, değişiklikler yapıldıktan sonra DigiConnect programını kapatarak yeni ayarlarla tekrar başlatmak gerekecektir. □



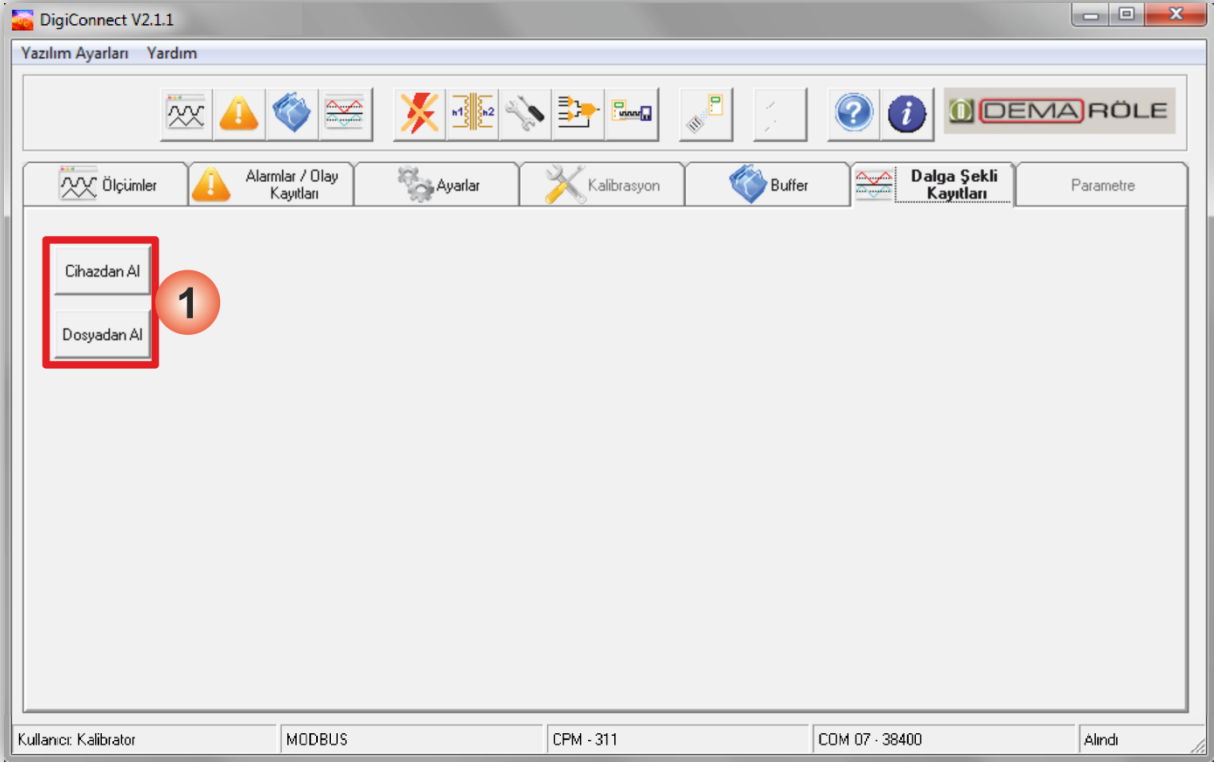
Buffer (Ara Bellek)

1. **Değişiklik Yapılmış Ayarlar** penceresi, henüz buffer'da bulunan, cihaza gönderilmemiş ayar değişikliklerinin izlenebilmesini sağlayan penceredir. Bu pencerede, son yapılan ve buffer'a (ara belleğe) yollanmış olan ayar değişiklikleri, resimde görülen ayar başlıkları altında görüntülenir. Değişiklik yapılmış bir ayar tipine ait (örn. Toprak koruma ayarları) yeni değerler bu menü altında gösterilecek, değişiklik yapılmamış ayar tiplerine ait değerler ise gösterilmeyecektir.
2. **Değişiklik Yapılmış Ayarlar** penceresi'nin sol tarafında bulunan butonlar, girişte bahsedilen komutların verilmesinde kullanılmaktadır. Bunlardan;
 - a. **Cihazdaki Ayarları Dosyaya Kaydet** butonu, röledeki tüm ayarların sabit veya taşınabilir bir sürücüyü kaydedilmesi için kullanılır. Kayıt dosyası ".tpl" formatında oluşturulmakta ve saklanabilmektedir.
 - b. **Dosyadaki Ayarları Cihaza Gönder** butonu, daha önceden sabit veya taşınabilir bir sürücüyü kaydedilmiş olan ".tpl" uzantılı bir ayar dosyasının okunarak, bu dosyadaki ayarların röleye uygulanması için kullanılır.
 - c. **Buffer Temizle** butonu, DigiConnect ayar menülerinden Buffer'a yollanmış değişikliklerin röleye uygulanmadan silinmesi için kullanılır.
 - d. **Ayarları Yazdır** butonu, rölede mevcut olan ayarların okunarak tüm ayarları gösteren bir yazıcı çıktısı alınmasını sağlar.
 - e. **Anahtar Şifre Dosyası Oluştur** butonu, sistem şifresi unutulmuş bir röleye tekrar ulaşımın sağlanması için kullanılır. Sistem şifresi unutulduğunda, DigiConnect programı çalıştırılır ve röleye ulaşım şifresi istendiğinde "1234" şifresi girilir. Bu şifre ile röleye bağlanıldığında, DigiConnect röleyle iletişim kurarak anahtar şifre dosyası oluşturmaya izin verecek, ancak rölede ayar değişiklikleri yapılmasına izin vermeyecektir. Bir sonraki sayfada gösterilen resimde görüldüğü gibi; **Anahtar Şifre Dosyası Oluştur** butonuna basıldığında, DigiConnect programı ".pass" uzantılı bir dosya oluşturur ve bu dosyayı DigiConnect kurulum klasörüne kaydeder. Kaydedilen dosya bulunarak DEMTA'ya gönderildiği takdirde şifreniz tarafınıza bildirilir.
 - f. **Cihaza Gönder** butonu, DigiConnect PC programı ile yapılmış ve buffer'a yollanmış ayar değişikliklerinin CPM 311'e yollanması için kullanılmaktadır. Buffer'da yollanacak bilgi olduğunda, üstteki resimde görülen şekilde, bu buton yanıp sönerek ihbar vermekte; buffer'ın boş olması durumunda ise, buton silik olarak gösterilmektedir. ⚡



Buffer (Ara Bellek)

- g. *Şablon Dosyası Oluştur* butonu, ayar değişikliği komutlarının bir şablon dosyaya kaydedilmesini sağlar. Son yapılan cihaza ayar gönderme işleminden sonra, herhangi bir ayar değişikliği yapılmamış ise, buton silik olarak görüntülenir ve şablon dosyası oluşturmak mümkün olmaz; bunun nedeni, oluşturulan dosyanın yalnızca değişiklik komutlarını içerecek olmasıdır. Böylece, yapılmak istenen bir değişiklik, birbirinden farklı ayarlara sahip birden çok röleye hızla uygulanabilecektir. Şablon dosyalarının, röle üzerindeki tüm ayarları içermediği, yalnızca ayar değiştirme komutlarını sakladığı konusuna özellikle dikkat edilmelidir.
- Şablon dosyalarının kayıt formatı uzantısı ".tpl"dir.
- h. *Şablon Dosyası Yükle* butonu, önceden hazırlanmış bir şablon dosyasının DigiConnect programına yüklenerek, bu dosyada bulunan ayar değişiklik komutlarının CPM 311 rölelere hızlı şekilde uygulanması için kullanılır. Yüklenecek şablon dosyalarının kayıt formatı uzantısı ".tpl" olmalıdır. □



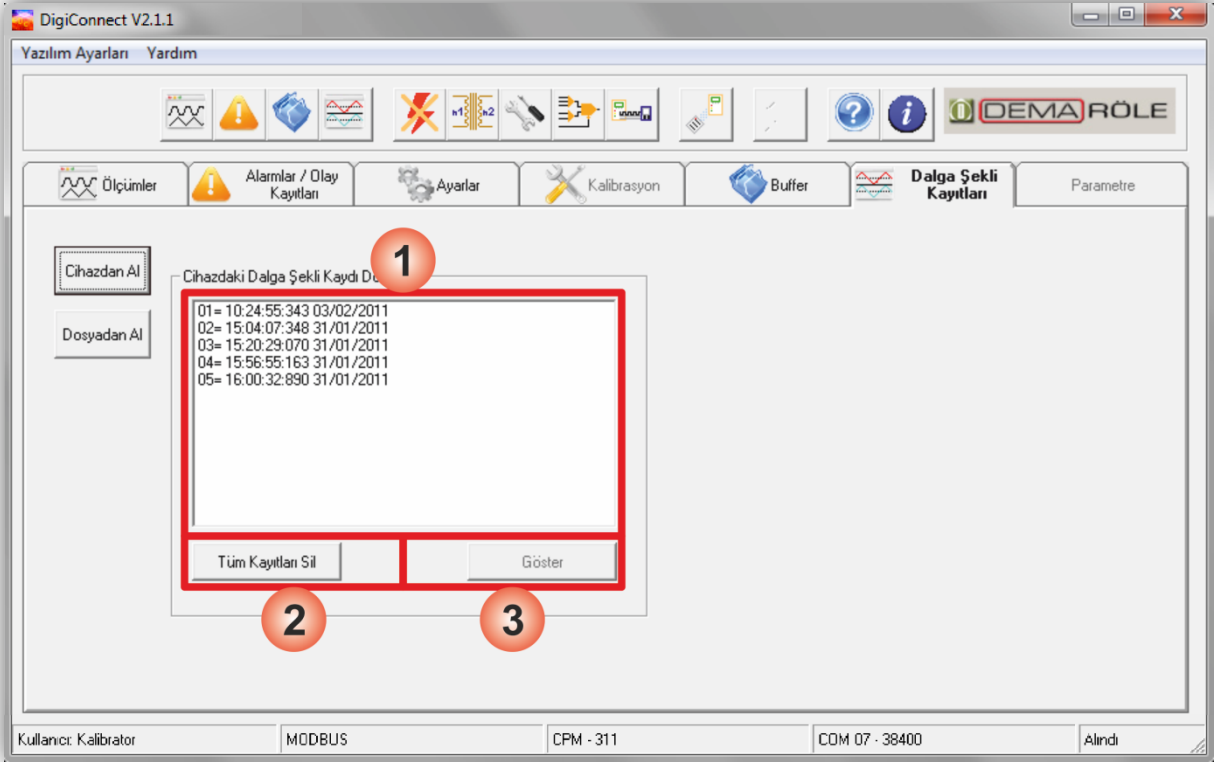
Dalga Şekli Kayıtları

Dalga şekilleri; özellikle koruma ve besleme sürekliliği problemleri yaşanan bölgelerde, veya koruma ayar parametrelerinin kontrolü, arızaların ayrıntılı analizinin yapılması gibi amaçlarla ihtiyaç duyulan işletmelerde, şebeke davranışı hakkında değerli bilgiler sunabilmektedir. DEMA CPM 311 dalga şekli kayıt fonksiyonuna ait teknik değerler aşağıda verilmiştir.

Dalga Şekli Kayıt Sayısı	5 adet
Dalga Şekli Kayıt Süresi	3 s
Dalga Şekli Kayıt Zaman Dilimi	Kayıt tetikleme öncesi 0.4 s Kayıt tetikleme sonrası 2.6 s
Ölçme Bilgileri	RMS akımlar eğrisi
İzleme Yeri	PC programı
Tetikleme Şekli	Akım eşiğinin geçilmesi ile otomatik olarak, veya, <i>Dalga Şekli Kaydı Başlat</i> fonksiyonu atanmış bir input üzerinden yarı otomatik / manuel olarak.

CPM 311 tarafından kaydedilen dalga şekillerinin, uzun süreli ve yüksek çözünürlüklü olmalarından dolayı, röle üzerindeki LCD ekranda incelenmesi mümkün değildir. DigiConnect PC yazılımında bulunan *Dalga Şekli Kayıtları* sekmesi bu olanağı sağlar.

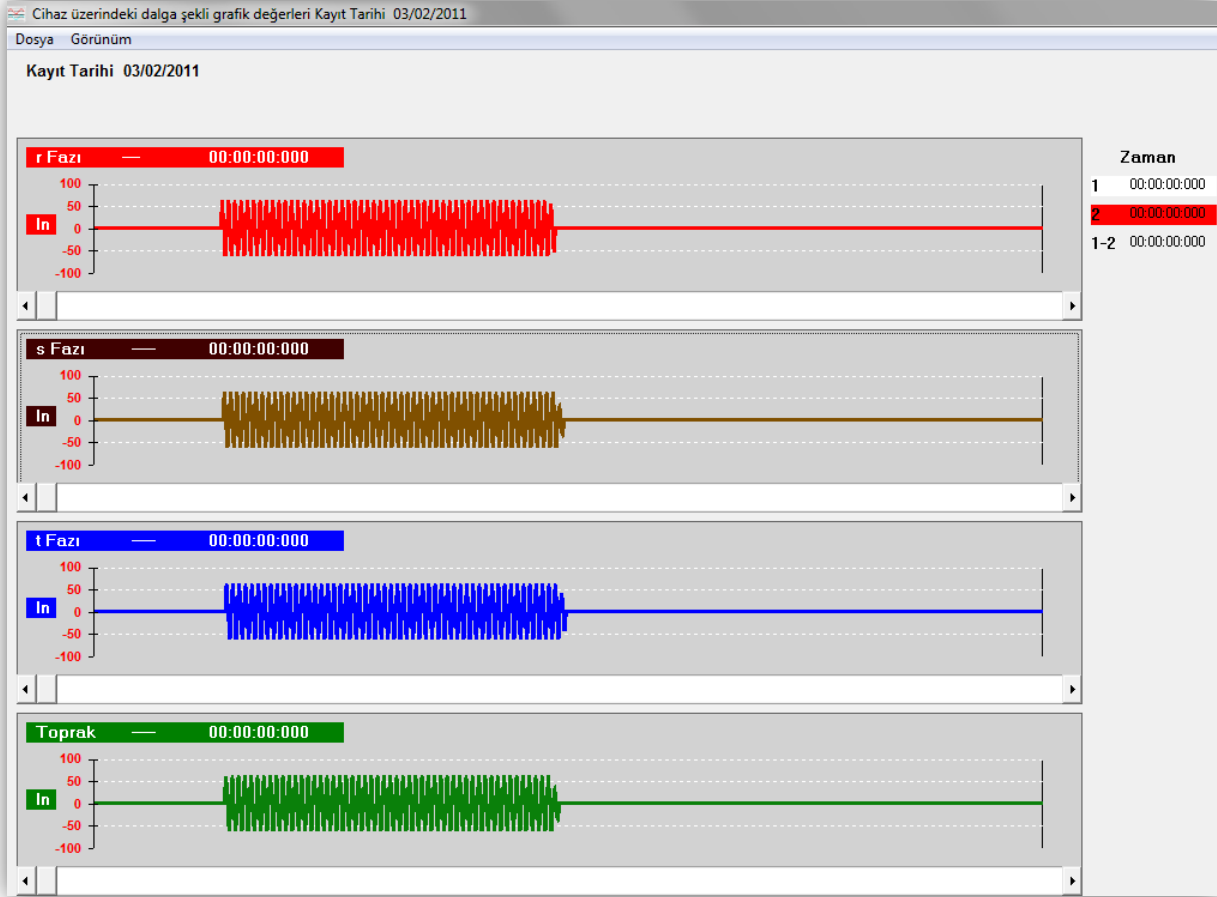
Üstteki resimde görüldüğü gibi, sekme altında iki adet seçenek mevcuttur. Birinci seçenek olan *Cihazdan Al* butonu ile, röle hafızasında kaydedilmiş bulunan 5 adete kadar dalga şekli kaydı okunarak DigiConnect hafızasına alınır ve dalga şekilleri buradan incelenir. İkinci seçenekte ise, röle hafızasından alınarak PC'ye kaydedilmiş ".dsk" uzantılı dalga şekli arşiv dosyaları PC üzerindeki konumlarından okunur ve incelenebilir. Dalga şekli kayıtlarının PC'de arşivlenebilmesi, bir bölgede oluşan arızaların zaman içerisinde karşılaştırılması açısından kullanıcıya kolaylık sağlamaktadır. ☺




Dalga Şekli Kayıtları » Cihazdan Al

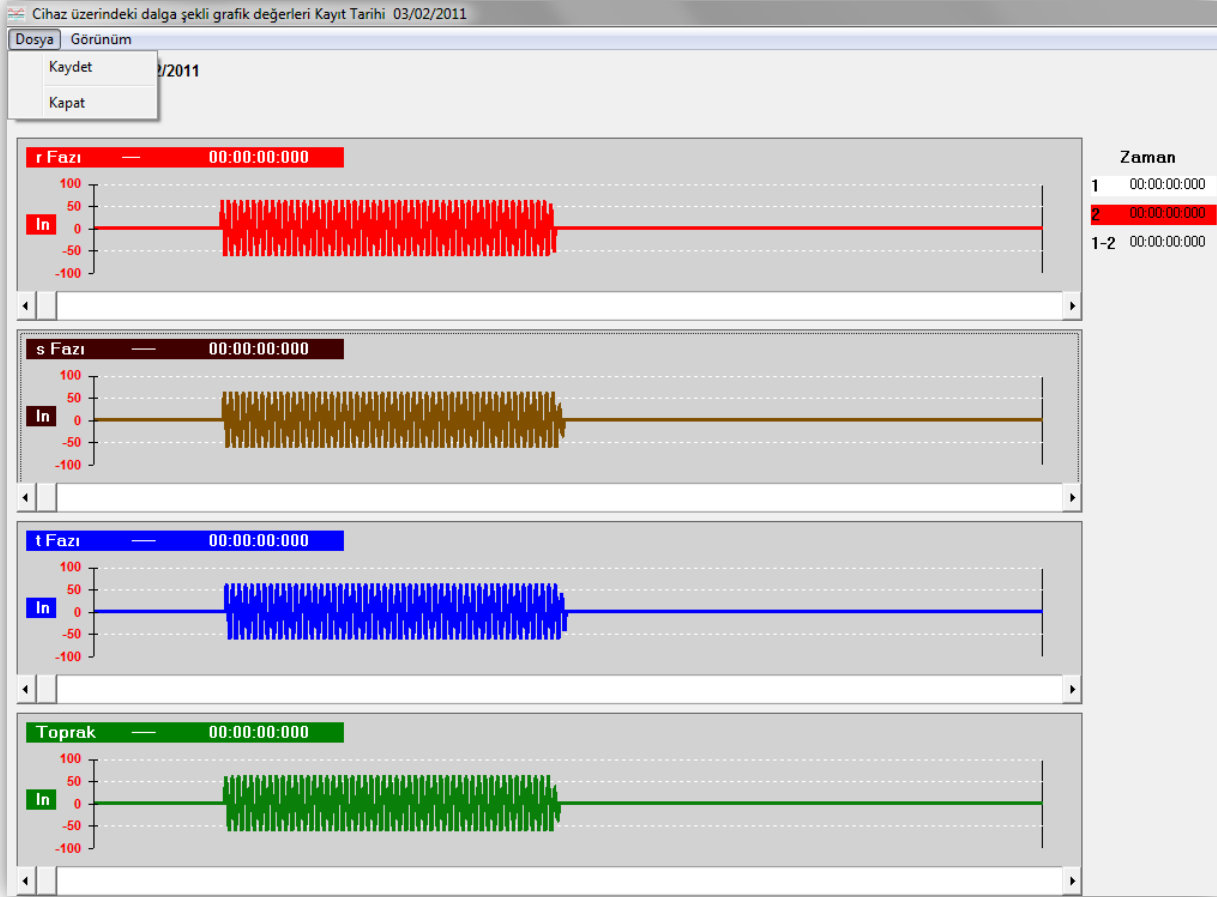
Birinci dalga şekli kayıtları kaynağı olan röle hafızasından kayıtlar alınmak istendiğinde, *Dalga Şekli Kayıtları* sekmesi altında bulunan *Cihazdan Al* butonuna basılır; bu komutla açılan pencere yukarıdaki resimde gösterilmiştir.

1. *Cihazdaki Dalga Şekli Kaydı Dosyaları* penceresinde, o an cihaz üzerinde kayıtlı bulunan dalga şekilleri, *sıra = saat : dakika : saniye : salise, gün / ay / yıl* formatındaki zaman etiketi ile isimlendirilmiş olarak görüntülenir.
2. *Tüm Kayıtları Sil* butonu, rölenin dalga şekli kayıt hafızasını boşaltmak için kullanılır. Kayıtları silme komutu verildikten sonra, işlemi geri almanın mümkün olmadığı ve dosyaların kalıcı olarak silineceği unutulmamalıdır. CPM 311 dalga şekli kayıt hafızası dolu olduğunda ve röle yeni bir kayıt yapma koşuluyla karşılaştığında, en eski tarih etiketi bulunan kaydı otomatik olarak silerek yeni kaydı yaptığından, kayıtların silinmesi normal koşullar altında gerekli değildir.
3. *Göster* butonu, seçilen herhangi bir kayıt dosyasına ait datanın röleden alınarak görüntülenmesini sağlar. Bu butona basıldığında otomatik olarak açılan ekranda, kayıt okuma işleminin ilerleyişi izlenebilir. USB üzerinden, MODBUS RTU protokolü ile 38,400 baud hızında kayıt okuma işlemi yaklaşık 70 saniye sürmektedir. ⤵



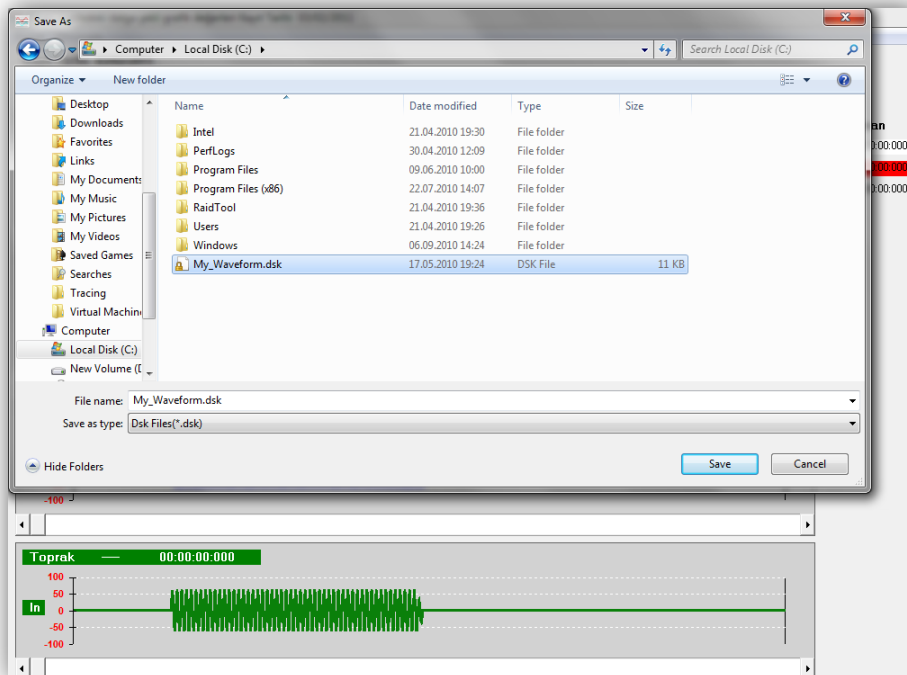
Dalga Şekli Grafik Penceresi

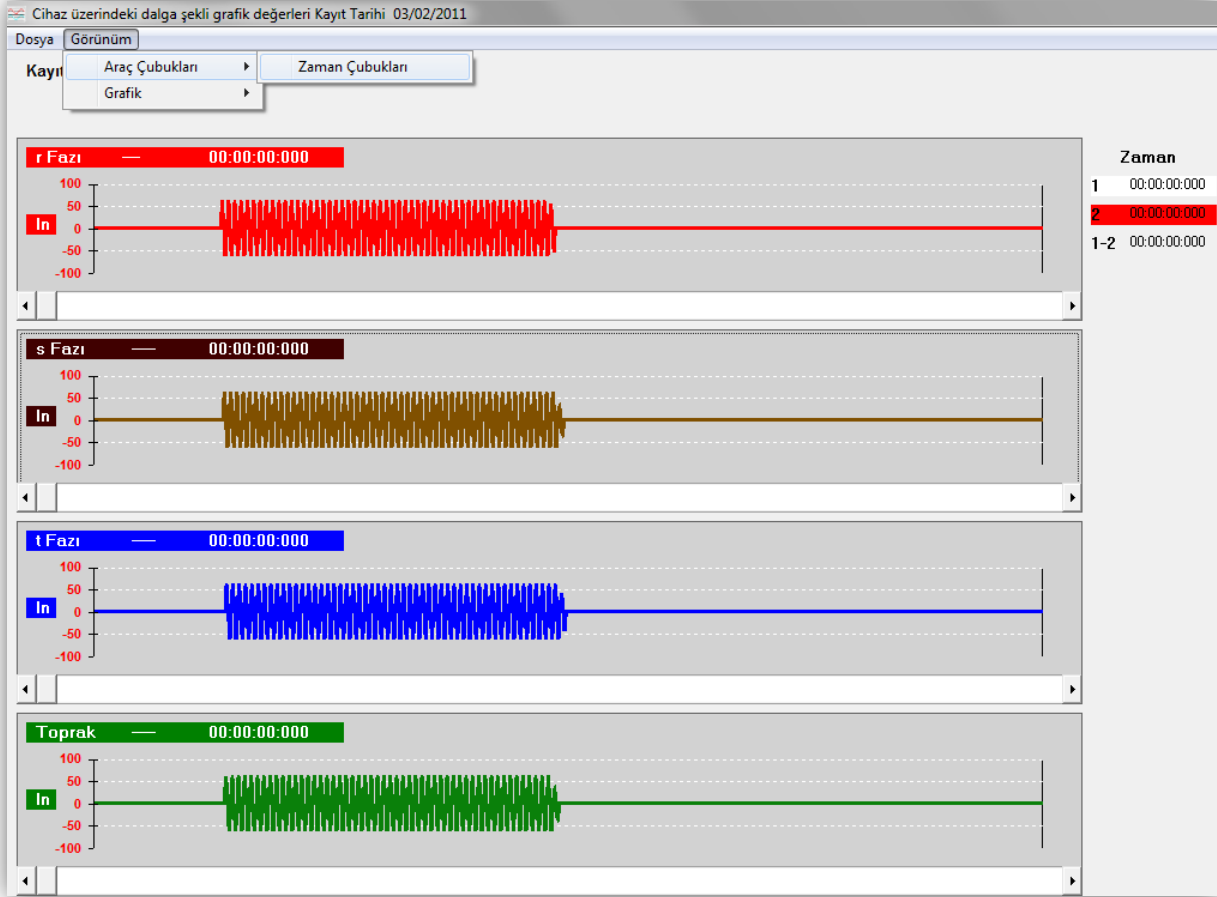
Cihazdan A/ komutunun verilmesi ile birlikte dalga şekli kaydı CPM 311 hafızasından alınarak DigiConnect programı belleğine yüklenir. Yüklenen data *Dalga Şekli Grafik Penceresi* altında işlenerek görüntülenir (üst resim). Pencerenin üst sol köşesinde grafik penceresi ile ilgili çeşitli işlemlerin yapılmasını sağlayan *Dosya* ve *Görünüm* menü butonları, bu butonların altında kayıt tarihi göstergesi, göstergenin altında R, S, T fazlarının ve toprağın akım dalga şekillerinin gösterildiği 4 adet akım-zaman grafiği bulunur. Ekranın sağ kenarında zaman çubukları ile birlikte kullanılacak zaman göstergeleri bulunur. Burada genel olarak tanıtılan *Dalga Şekli Grafik Penceresi*, ilerleyen sayfalarda ayrıntılı olarak incelenecektir. 



Dalga Şekli Grafik Penceresi

Ekranın sol üst köşesinde bulunan *Dosya* butonu altında *Kaydet* ve *Kapat* seçenekleri bulunmaktadır. *Kaydet* komutu verildiğinde, yüklenmiş olan dalga şeklinin bilgisayar hard diskine kaydedilmesi işlemi başlatılırken (alttaki resim), *Kapat* komutu *Dalga Şekli Grafik Penceresi*'ni kapatacaktır. ☺



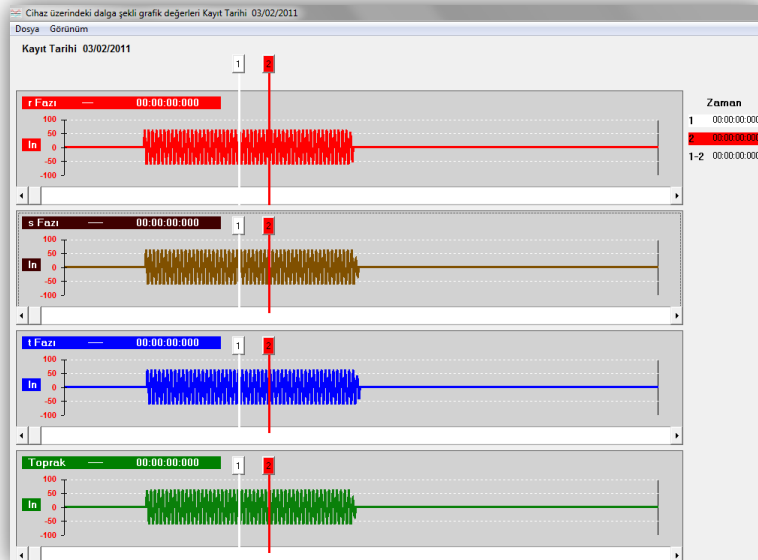


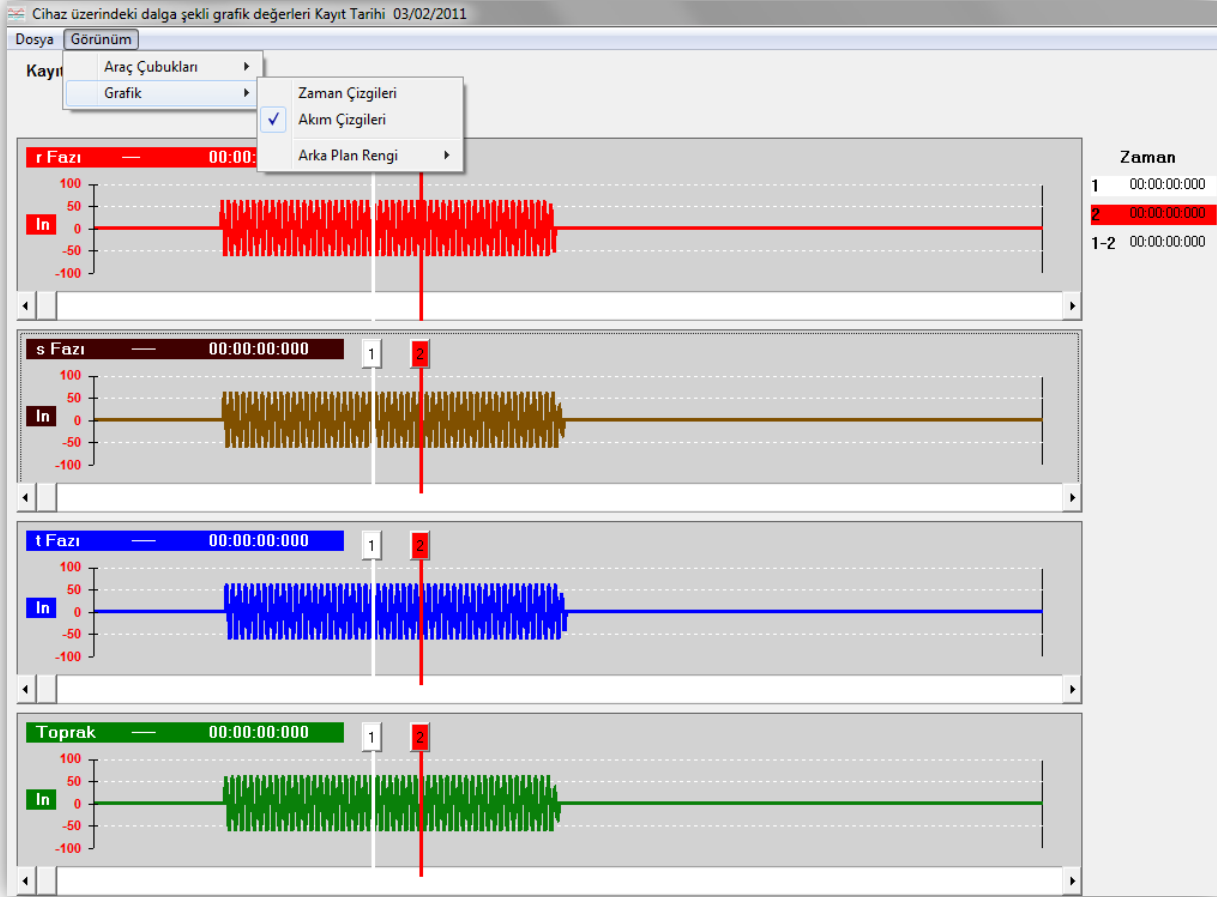
Dalga Şekli Grafik Penceresi

Ekranın sol üst köşesinde bulunan *Görünüm* butonu altında iki adet alt menü bulunur:

1. Araç Çubukları
2. Grafik.

Araç Çubukları alt menüsünden *Zaman Çubukları* komutu verildiğinde, dalga şekli grafikleri üstündeki iki nokta arasındaki süreyi ölçmek için kullanılan zaman çubukları aktive olur (alttaki resim). ☺

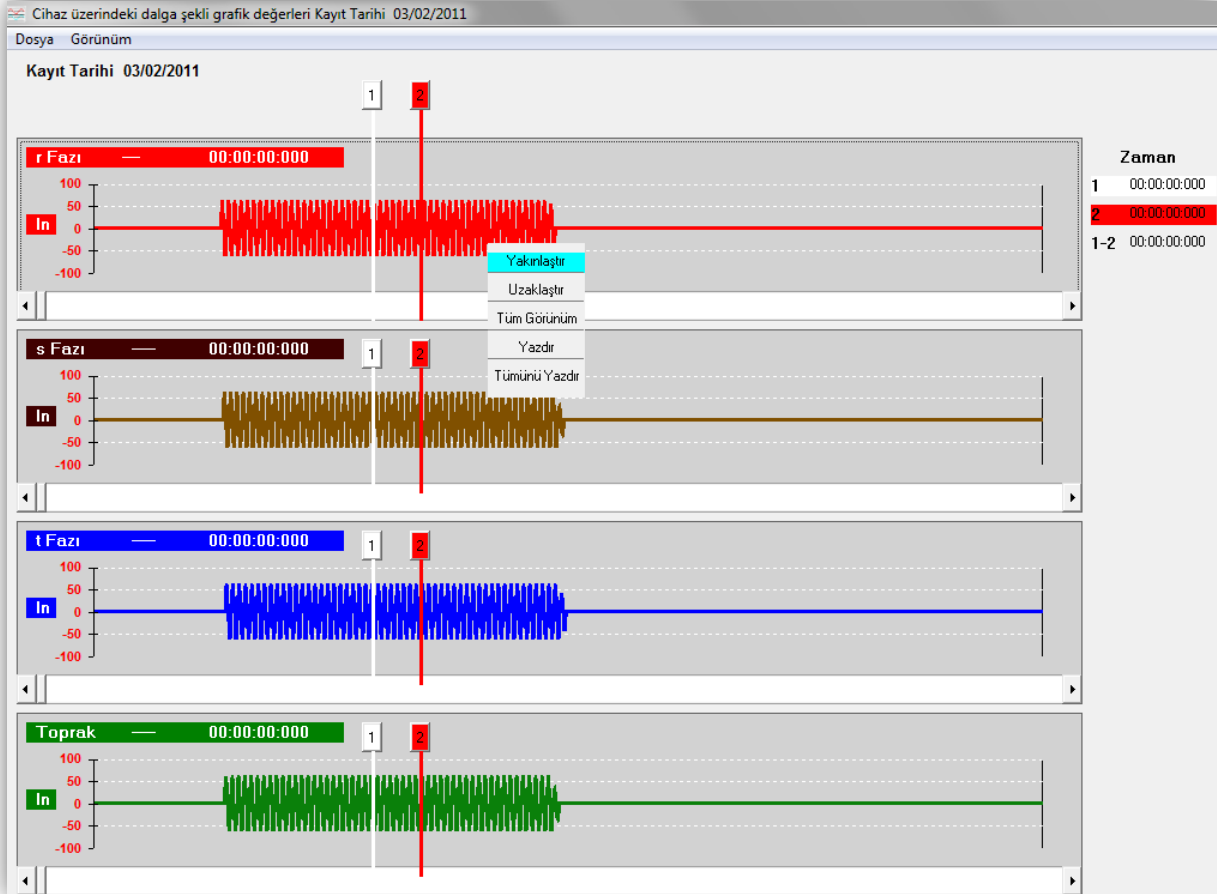




Dalga Şekli Grafik Penceresi

Zaman çubukları her bir grafik için bağımsızdır. "1" ve "2" olarak adlandırılan çubuklar, üzerlerindeki numara tıklanarak ve eksen üzerinde bir nokta seçilerek sürüklenebilir. Çubukların yerleri değiştirildiğinde, ekranın sağ kenarında bulunan zaman göstergeleri çubukların bulundukları noktalara ait zaman kaydını ve iki çubuk arasındaki zaman farkını gösterecektir. Bu şekilde bir arızanın devam ettiği süre, DC bileşenin sönüm süresi ve benzeri ölçümler yapılabilir.

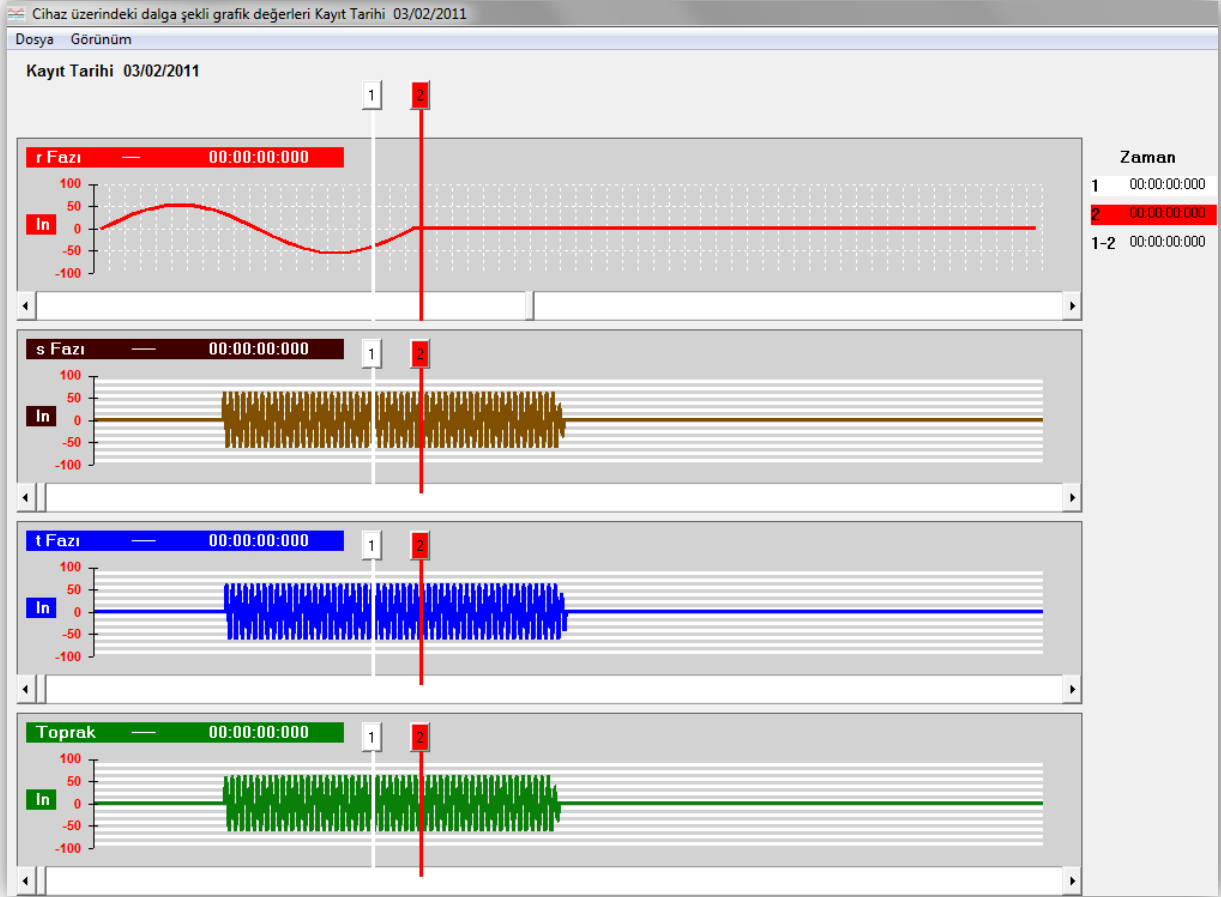
Sol üst köşede bulunan *Görünüm* butonu altındaki diğer alt menü ise *Grafik* alt menüsüdür. Bu menüden yapılacak seçimlerle; zaman eksenleri üzerinde 1 ms aralıklı zaman çizgilerini göstermek veya gizlemek, akım çizgilerini gizlemek veya göstermek, ve arkaplan rengini beyaz / gri / siyah seçeneklerinden biriyle değiştirmek mümkündür. ☺



Dalga Şekli Grafik Penceresi

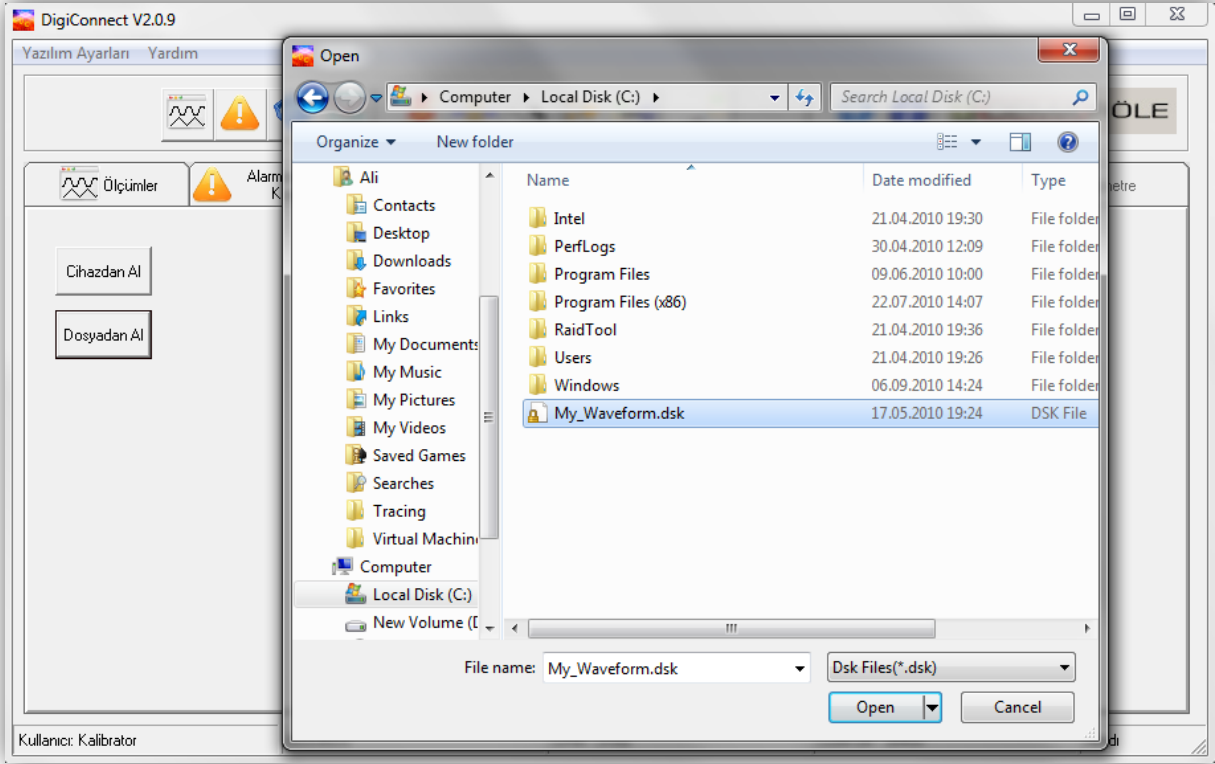
Dalga şekli pencerelerinden herhangi birisine mouse'un sağ tuşu ile tıklandığında, yukarıdaki resimde gösterilen menü açılır. Bu menüde bulunan seçenekler ve yerine getirdikleri görevler aşağıda açıklanmıştır:

- **Yakınlaştır** Yakınlaştırma aracını aktive eder. Bu seçenek seçildikten sonra grafiğe her sağ tıkladığında grafik biraz daha yakınlaştırılacaktır.
- **Uzaklaştır** Uzaklaştırma aracını aktive eder. Bu seçenek seçildikten sonra grafiğe her sağ tıkladığında grafik biraz daha uzaklaştırılacaktır.
- **Tüm Görünüm** Yakınlaştırılmış bir grafiği ilk görünümüne geri döndürmek ve grafik ekranında tüm kayıt süresi olan 3 s'yi birden göstermek için kullanılır.
- **Yazdır** Seçilmiş olan akım şekli grafiğini yazdırmak için kullanılır.
- **Tümünü Yazdır** Ekranda bulunan 4 adet akım şekli grafiğinin tümünü yazdırmak için kullanılır. 🖨



Dalga Şekli Grafik Penceresi

Yukarıdaki resimde R fazı akım şekli grafiğinin maksimum oranda yakınlaştırıldığı görülmektedir. Görünüm » Grafik » Zaman Çizgileri komutu ile 1 ms aralıklı zaman çizgileri zaman eksenine eklenmiştir. ↻



Dalga Şekli Kayıtları » Dosyadan Al

İkinci dalga şekli kayıtları kaynağı olan bilgisayar hard diskinden kayıtlar alınmak istendiğinde, *Dalga Şekli Kayıtları* sekmesi altında bulunan *Dosyadan Al* butonuna basılır; bu komutla açılan pencere yukarıdaki resimde gösterilmiştir. Bu komutla çalışabilmek için bilgisayarınızda daha önceden kaydedilmiş bulunan ".dsk" uzantılı dalga şekli kaydı dosyalarının bulunması gerekmektedir. Yukarıda gösterilen *Aç / Open* penceresinden dosyanın adresi bulunur ve dosya seçilerek yüklenir. Bilgisayar hard diskinden alınan bir dalga şekli kaydının incelenmesi ve yazdırılması CPM 311 hafızasından alınan kayıtlarda yapıldığı gibi yapılmaktadır. □

UYGULAMA ŞEMALARI

UYGULAMA ŞEMALARININ KULLANIMI

DEMA CPM 311 Dijital Aşırı Akım Koruma Rölesi'nin bağlantı şekli, yapılan uygulamaya göre değişmektedir. Tüm uygulamalarda s.184'te verilen *Temel Bağlantı Şeması* kullanılmakla birlikte; transformatör, motor ve hat koruması gibi birbirinden farklı koruma parametreleri içeren koruma uygulamaları için kullanılacak ek fonksiyonlar projeden projeye değişiklik gösterebilmektedir.

Çeşitli koruma projeleri için kullanılacak tüm fonksiyonlara ait uygulama şemaları ilerleyen sayfalarda verilmiştir. Bu şemalardan kullanılacak olan fonksiyonlara ait olanlar seçilerek ve birleştirilerek toplam uygulama şeması çıkartılabilir. Toplam uygulama şemasının kolayca oluşturulabilmesi için s.183'te *Uygulama Şemaları'nın Fonksiyonlara Göre Kullanımı* tablosu verilmiştir.

ÖRNEK UYGULAMA

DEMA CPM 311 rölesi kullanılarak 2,500 kV·A, (34.5/0.4) kV, 50 Hz, Dyn11 yağlı tip bir güç transformatörünün korunması ve transformatöre ait ihbarların alınması amaçlanmaktadır. Koruma akım trafoları 5 V·A, (60/5) A, 5P10 tipinde seçilmiştir⁶. Kesici pozisyonunun röle üzerinden izlenebilmesi ve kesici kumandasının röle üzerinden yapılabilmesi; rölenin herhangi bir sebeple devre dışı kalması durumunda işletmecinin sesli harici uyarı cihazları ile haberdar edilmesi istenmektedir. Güç transformatörünün alarm vermesi veya devre dışı kalması durumunda, işletmecinin durumdan sesli ihbar cihazları aracılığıyla haberdar edilmesi planlanmaktadır.

Bu ihtiyaçların karşılanması için *Uygulama Şemaları'nın Fonksiyonlara Göre Kullanımı* tablosundan (s.183) aşağıdaki sonuçlar çıkartılmıştır.

- Her uygulamada olduğu gibi bu uygulamada da *Temel Bağlantı Şeması* kullanılacaktır.
- Kesici pozisyonunun röle üzerinden izlenebilmesi ve kesici kumandasının röle üzerinden yapılabilmesi için *Uygulama Şeması No.3* kullanılmalıdır.
- 2,500 kV·A, (34.5/0.4) kV yağlı tip güç transformatörlerinde bulunan koruma ve ihbar yardımcı kontak çıkışları aşağıda listelenmiştir:
 - Buchholz Alarm,
 - Buchholz Açma,
 - Temperatur Alarm,
 - Temperatur Açma.

Listelenen koruma ve ihbar çıkışlarına ait *Uygulama Şeması No.5* kullanılmalıdır.

- Güç transformatörünün alarm vermesi veya devre dışı kalması durumunda, işletmecinin durumdan sesli ihbar cihazları aracılığıyla haberdar edilmesi için *Uygulama Şeması No.7* kullanılmalıdır. Bu uygulamada, açma ihbar devresi için 24 V_{DC} WR25 Pals, KR30 Korna Röleleri ile K 101 – A2 Korna kullanılmıştır.
- DC yardımcı gerilim kesilmesi, rölenin herhangi bir sebeple devre dışı kalması ve bu nedenlerle transformatör korumasının yapılamaması durumunda işletmecinin sesli harici uyarı cihazları ile haberdar edilmesi için *Uygulama Şeması No.2* kullanılmalıdır. Bu uygulamada, DC Arıza ihbar devresi için 220 V_{AC} WR25 Pals, KR30 Korna Röleleri ile K 101 – A2 Korna kullanılmıştır.

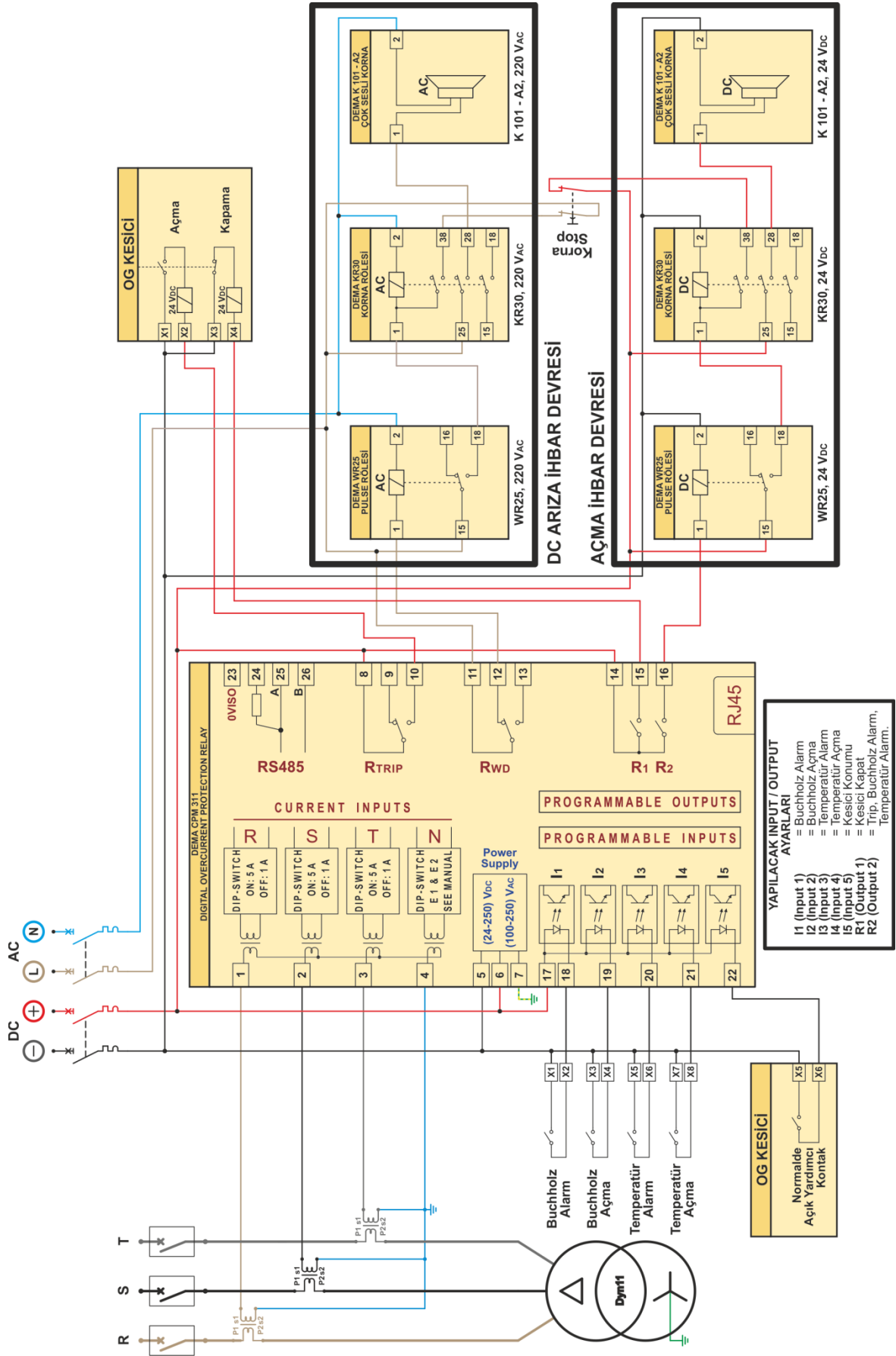
(NOT: Korna sisteminin kullanılmak istenmediği uygulamalarda, bir sonraki sayfada gösterilen şemadaki DC Arıza ve Açma İhbar Devreleri kullanılmaz.)

Bu bilgilere göre, örnek transformatör koruması için kullanılacak uygulama şemaları:

- Temel Bağlantı Şeması,
- Uygulama Şeması No.2,
- Uygulama Şeması No.5,
- Uygulama Şeması No.6,
- Uygulama Şeması No.7.

Sayfa 182'de yukarıda listelenen uygulama şemalarının birleştirildiği toplam uygulama şeması verilmiştir. □

⁶ Koruma akım trafolarının gücü sekonder yüke göre hesaplanır. Sekonder yük; sekonder kablolar ve röle yükü toplanarak bulunur.



Örnek Transformatör Koruma Uygulama Şeması

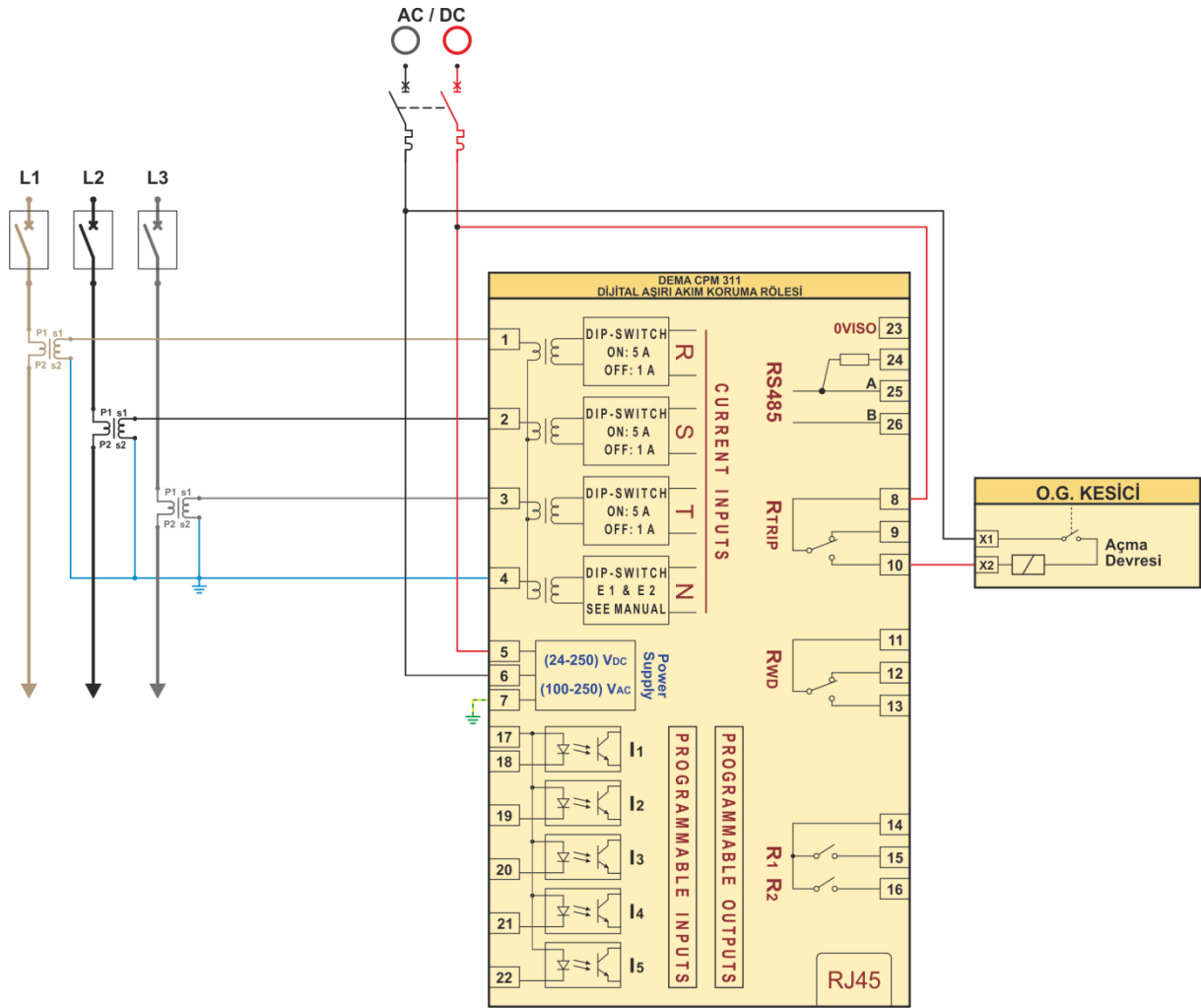
	Sembol	Açıklama	Uygulama Şeması No.
Koruma Fonksiyonları	I>	Faz Aşırı Akım 1.Eşik Koruma	-
	I>>	Faz Aşırı Akım 2.Eşik Koruma	-
	I>>>	Faz Aşırı Akım 3.Eşik Koruma	-
	Ie>	Toprak Aşırı Akım 1.Eşik Koruma	-
	Ie>>	Toprak Aşırı Akım 2.Eşik Koruma	-
	Ie>>>	Toprak Aşırı Akım 3.Eşik Koruma	-
	%(I2/I1)>	Kopuk İletken Koruma	-
	I2>	Negatif Bileşen Aşırı Akım 1.Eşiği Koruma	-
	I2>>	Negatif Bileşen Aşırı Akım 2.Eşiği Koruma	-
	I<	Faz Düşük Akım Koruma	-
	I0>	Termik Aşırı Akım Koruma	-
Ölçme Fonksiyonları	-	Frekans Ölçümleri	-
	-	RMS Akım Ölçümleri	-
	-	Temel Bileşen Ölçümleri	-
	-	Pozitif ve Negatif Bileşen Ölçümleri	-
	-	Termik θ Ölçümleri	-
	-	Giriş ve Çıkış Ölçümleri	-
	-	Kesici Ölçümleri - Açma Süresi	3
	-	Kesici Ölçümleri - Kapama Süresi	3
	-	Kesici Ölçümleri - Açma Sayısı	-
	-	Kesici Ölçümleri - ΣA	-
	-	Kesici Ölçümleri - ΣA^2	-
	-	Tekrar Kapama Ölçümleri	3
Otomatik Kontrol Fonksiyonları	-	Soğuk Yükle Yol Verme	1
	-	Blokaj Selektivitesi	8
	-	Kesici Kutup Hatası Denetimi	-
	tZR	Zaman Rölesi	4
	-	Geciktirme Selektivitesi	8
	TEKR	Tekrar Kapama	3
	-	Tekrar Kapama Blokajı - Manuel	4
	-	Reset RL1-RL6	4
	-	Kesici Denetimleri - Açma Süresi	3
	-	Kesici Denetimleri - Kapama Süresi	3
	-	Kesici Denetimleri - Kesici Yay Hatası	6
	-	Kesici Denetimleri - Açma Numeratörü	-
	-	Kesici Denetimleri - ΣA	-
	-	Kesici Denetimleri - ΣA^2	-
	-	Kesici Denetimleri - Açma Devresi Denetimi	9
Diğer Fonksiyonlar	-	Kesici Pozisyonu İzleme ve Kumanda	1
	-	Koruma Grup Seçme	(4)
	Watchdog	İç Arıza İhbar / Yardımcı Gerilim Arızası Kontrol	2
	Kilit Çözme	Trip ve Programlanabilir Çıkış Rölelerinin Kilitlerinin Çözülmesi	(4)
	Reset LED	Röle Alarmlarının ve LED'lerinin Resetlenmesi	(4)
	-	Buchholz Alarm	5
	-	Buchholz Açma	5
	-	Temperatür Açma	5
	-	Temperatür Alarm	5
	-	Basınç Açma	5
	-	Çıkış Röleleri ile İhbar	7
	-	Dalga Şekli Kaydı Başlatma	4
	-	RS485 Bağlantısı	10

Uygulama Şemalarının Fonksiyona Göre Kullanımı

Not 1 : Şema numaralarının parantez içerisinde gösterilmesi, ilgili fonksiyonun şemada gösterilen bağlantıyla harici olarak veya röle menüsünden yapılacak ayarlarla dahili olarak tetiklenebileceğini göstermektedir.

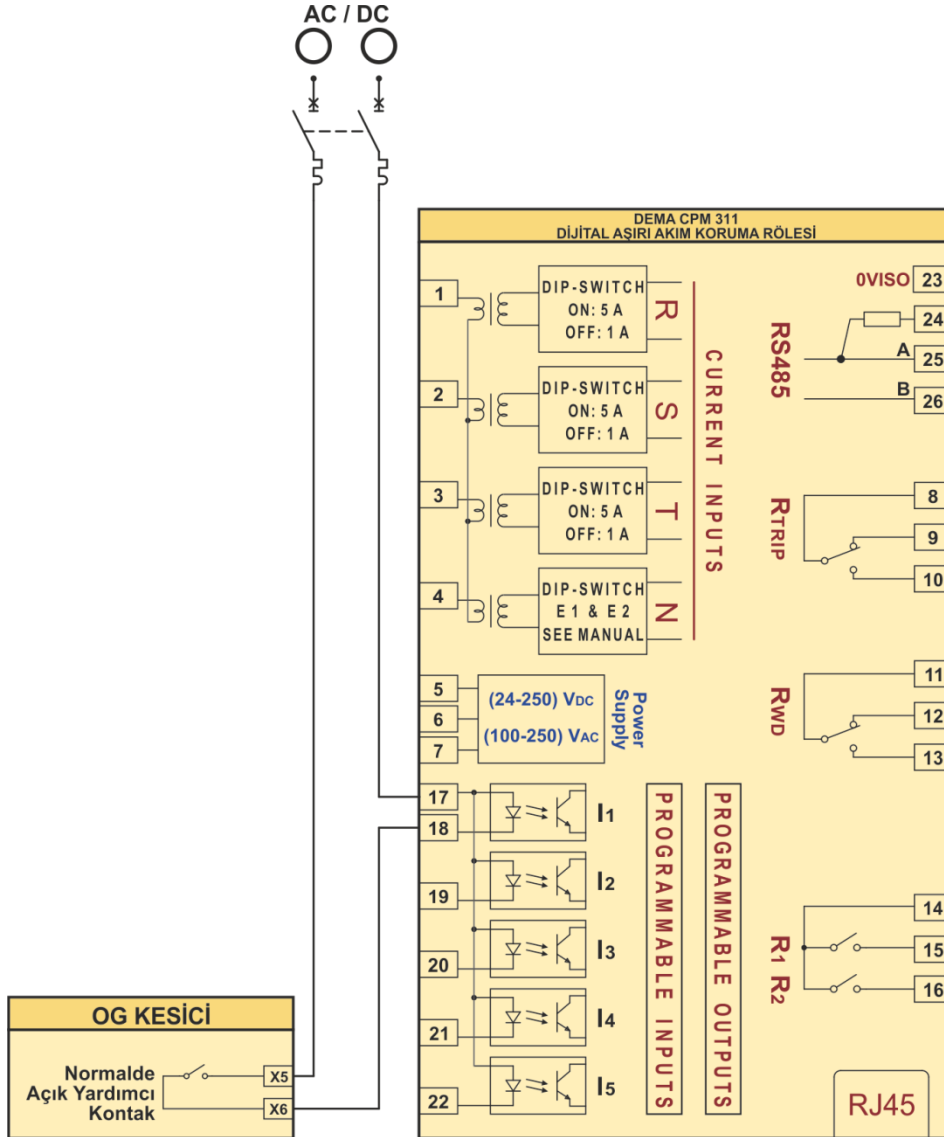
Not 2 : Yukarıdaki tablo Temel Bağlantı Şeması'nın uygulanmasından sonra geçerlidir.

TEMEL BAĞLANTI ŞEMASI



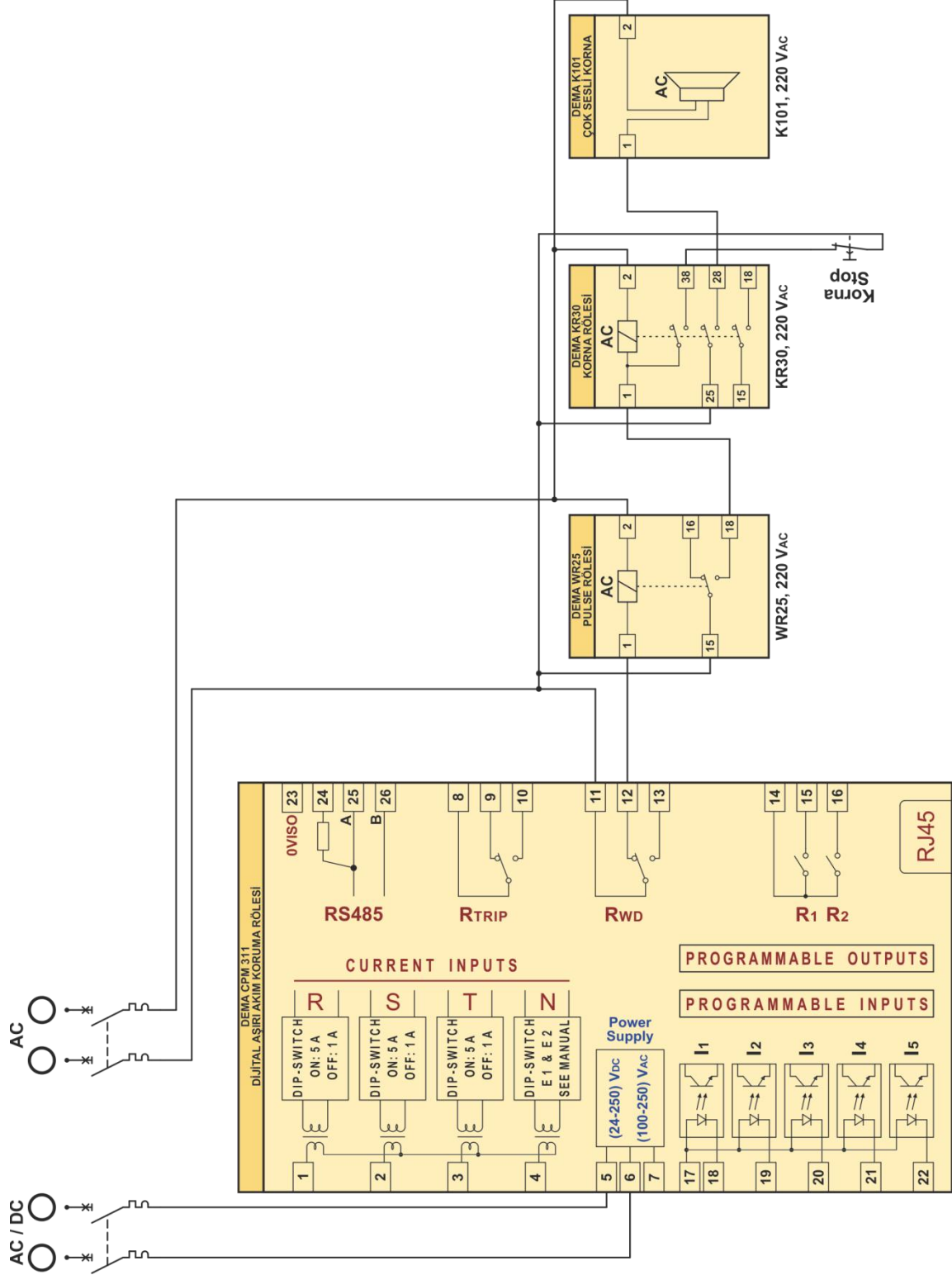
UYGULAMA ŞEMASI NO. 1

Fonksiyon	Fonksiyon Aktivasyon Adresi	Ayarlar
Kesici Konum Bilgisi	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5. Giriş » Kesici Konumu
Soğuk Yükte Yol verme	Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Soğuk Yükte Yol verme	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5. Giriş » SYY Verme



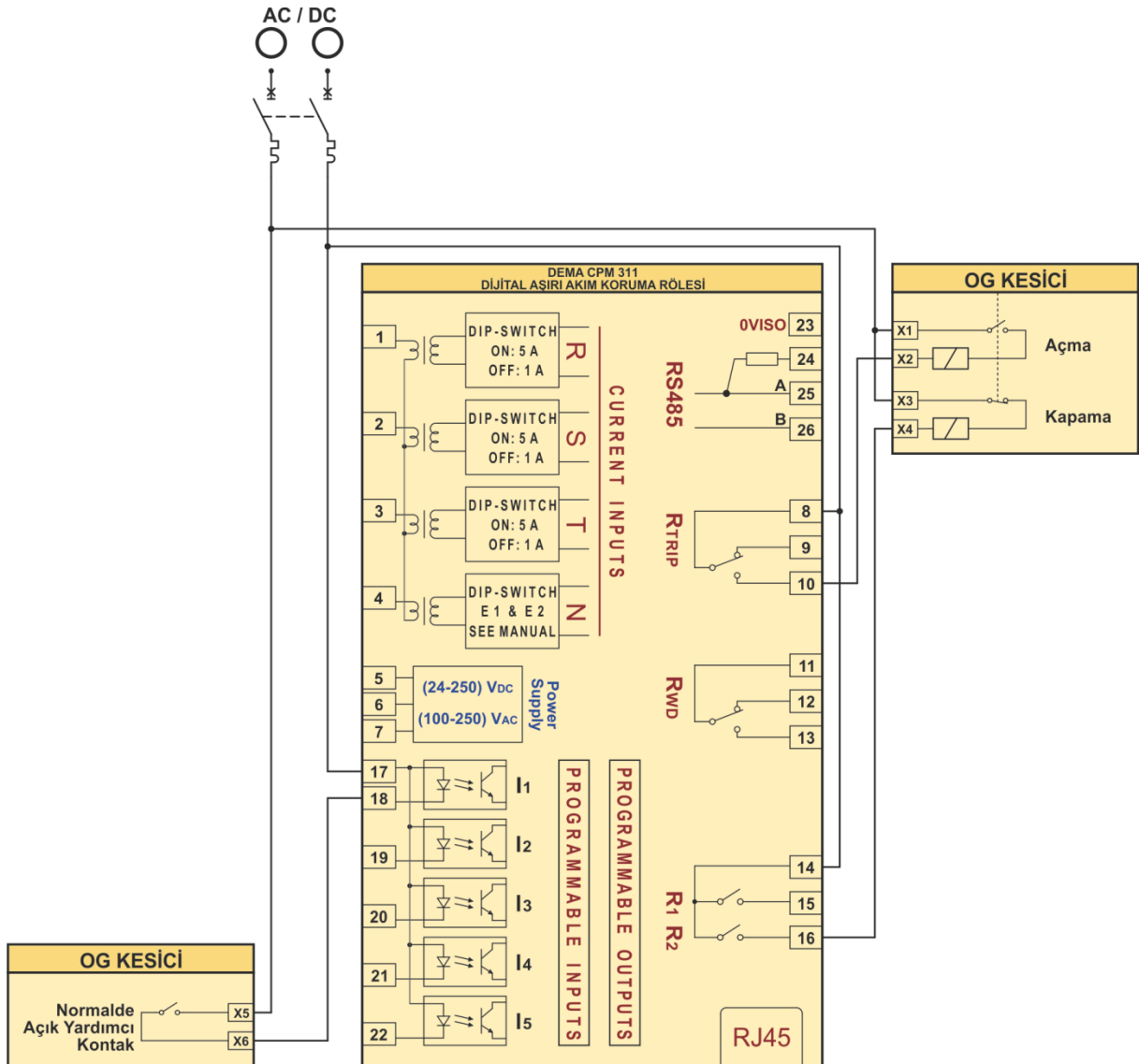
UYGULAMA ŞEMASI NO. 2

Fonksiyon	Fonksiyon Aktivasyon Adresi	Ayarlar
İç Arıza İhbar	Otomatik	Çıkış
		-



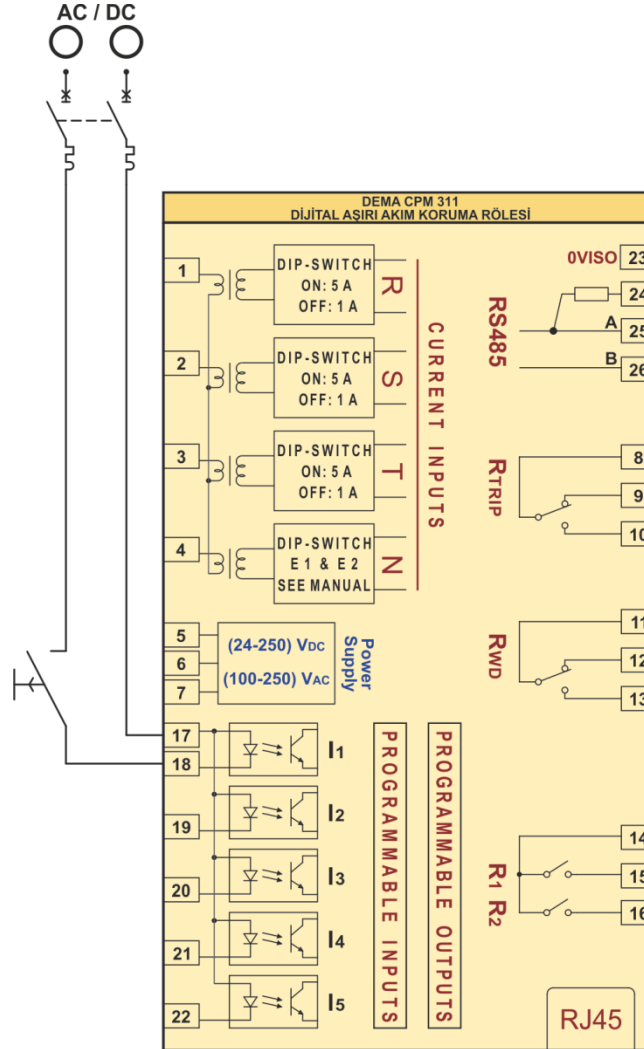
UYGULAMA ŞEMASI NO. 3

Fonksiyon	Fonksiyon Aktivasyon Adresi	Ayarlar
Tekrar Kapama	Ekle » TEKR	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5. Giriş » 52a Çıkış Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Çıkış Ayarları » 1-2.Çıkış » Kesici Kapama
Kesici Açma Süresi Denetimi, Kesici Kapama Süresi Denetimi.	Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Kesici Denetimi Menüsü	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » 52a Çıkış Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Çıkış Ayarları » 1-2.Çıkış » Kesici Kapama



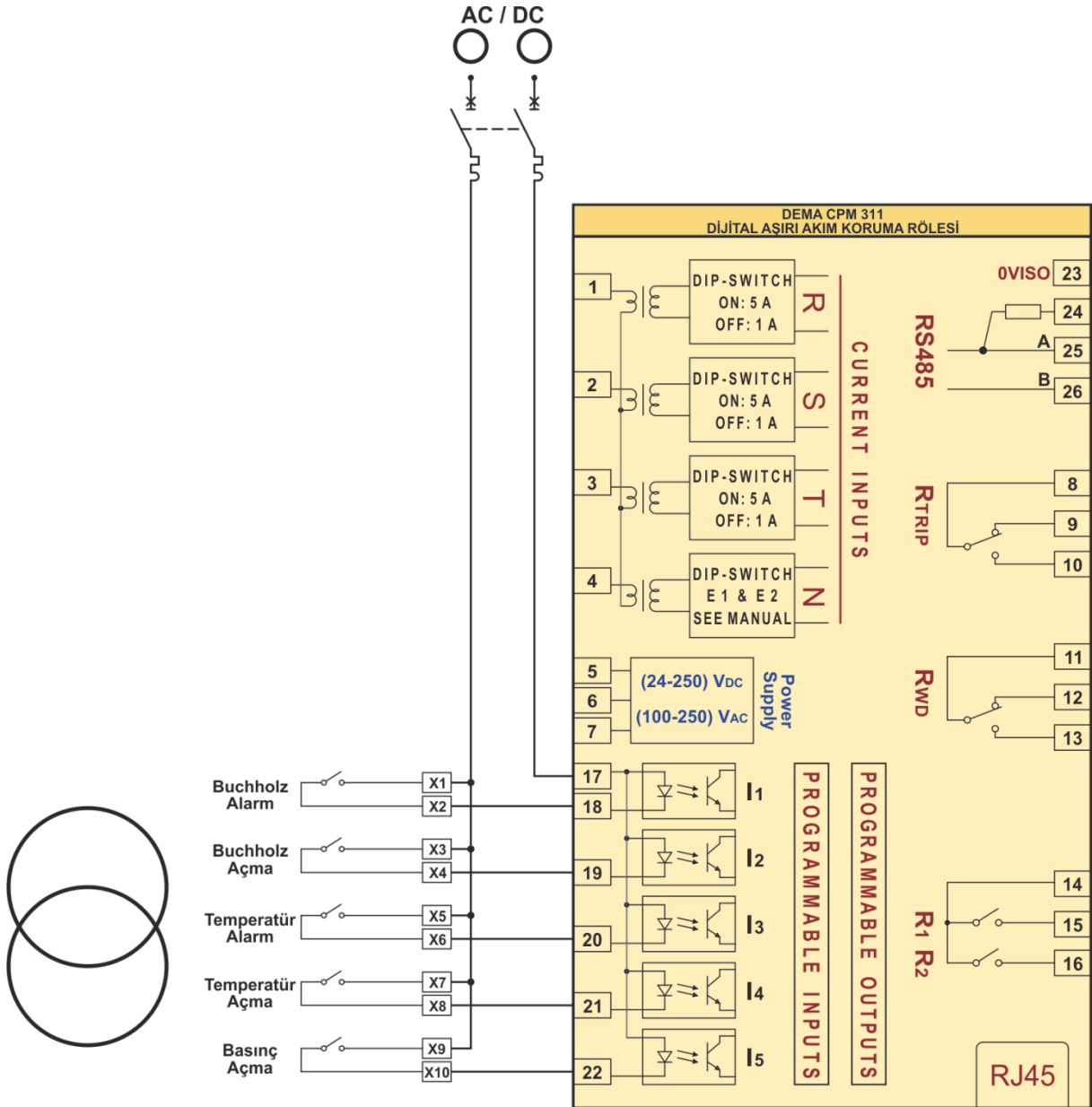
UYGULAMA ŞEMASI NO. 4

Fonksiyon	Fonksiyon Aktivasyon Adresi	Ayarlar
Kilidi Çöz	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » Kilidi Çöz
tZR1	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » tZR1 başlat
tZR2	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » tZR2 başlat
Grup Seçme	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » Grup Seçme
Tekrar Kapama Blokaşı	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » TEKR Blokaşı
Reset LED	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » Reset LED
Dalga Şekli Kaydı Başlatma	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » DalgŞekBas
Reset RL1-RL2	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » RL1-RL2 Reset



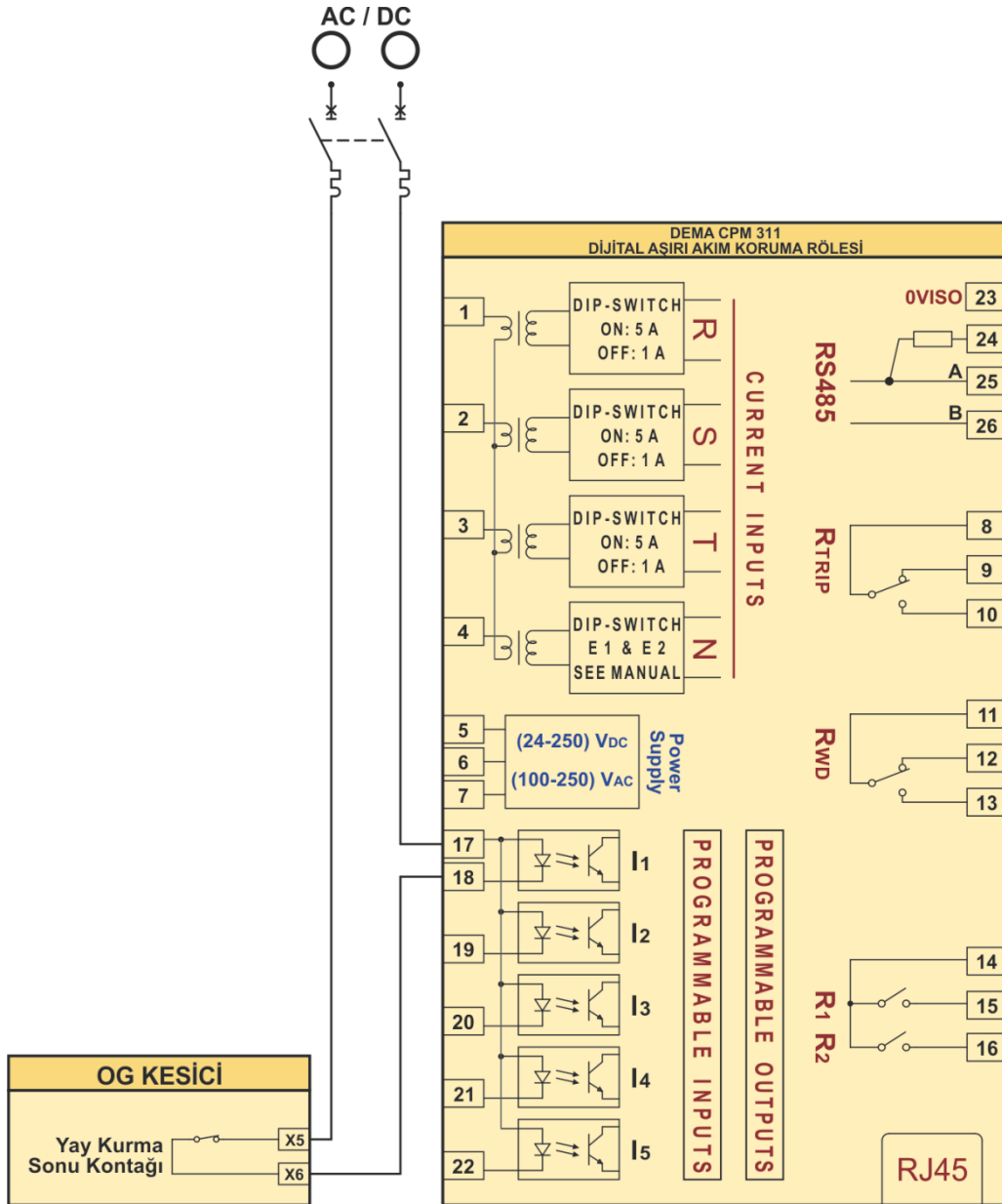
UYGULAMA ŞEMASI NO. 5

Fonksiyon	Fonksiyon Aktivasyon Adresi	Ayarlar
Buchholz Alarm	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » Buchholz Alarm
Buchholz Açma	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » Buchholz Açma
Temperatür Alarm	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » Temperatür Alarm
Temperatür Açma	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » Temperatür Açma
Basınç Açma	Otomatik	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » Basınç Açma



UYGULAMA ŞEMASI NO. 6

Fonksiyon	Fonksiyon Aktivasyon Adresi	Ayarlar
Kesici Yay Hatası Denetimi	Otomatik	Giriş
		Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5. Giriş » KesYayHata



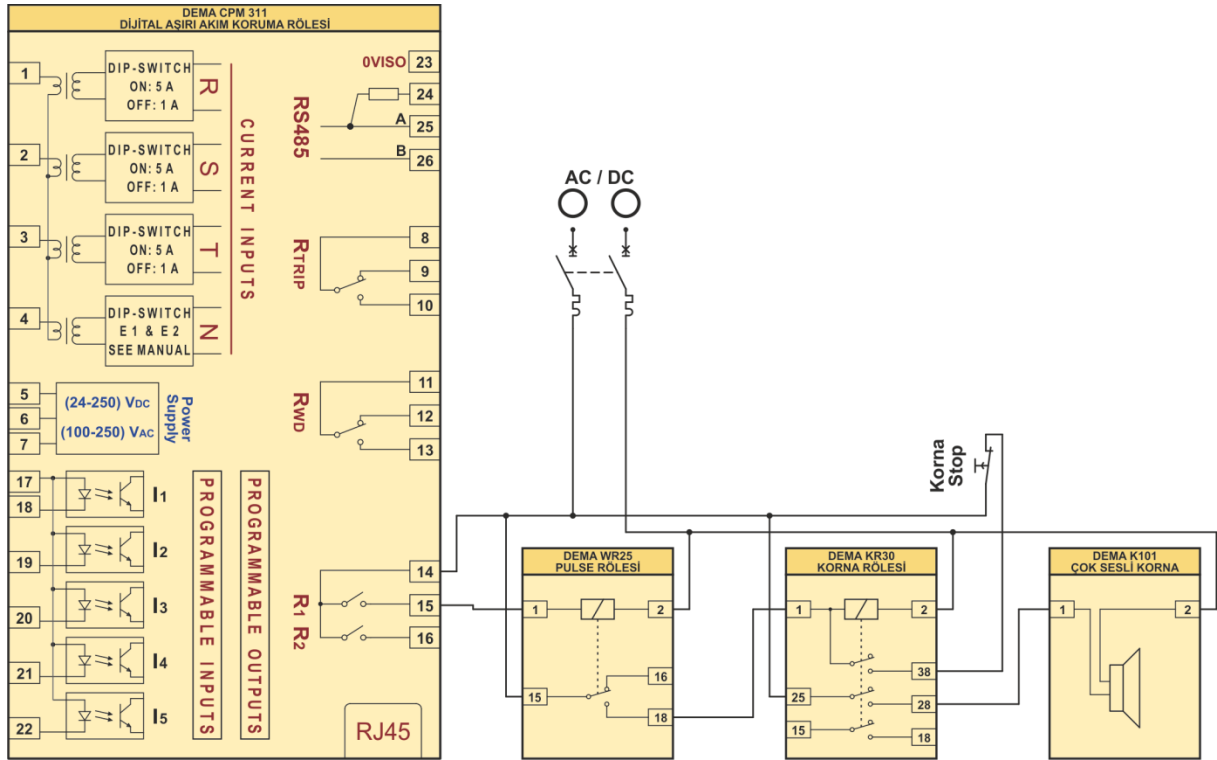
UYGULAMA ŞEMASI NO. 7

Fonksiyon	Fonksiyon Aktivasyon Adresi	Ayarlar
Çıkış Röleleri ile Kumanda ve İhbar	Otomatik	Çıkış
		Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Çıkış Ayarları » 1-2.Çıkış » İstenen Fonksiyon

Aşağıdaki devre şeması, tüm çıkış röle ayarları ile birlikte kullanılabilir; böylece, uygulamalarda ihtiyaç duyulan ihbar, kumanda ve lojik fonksiyonlar ile bunların kombinasyonları yaratılabilir.

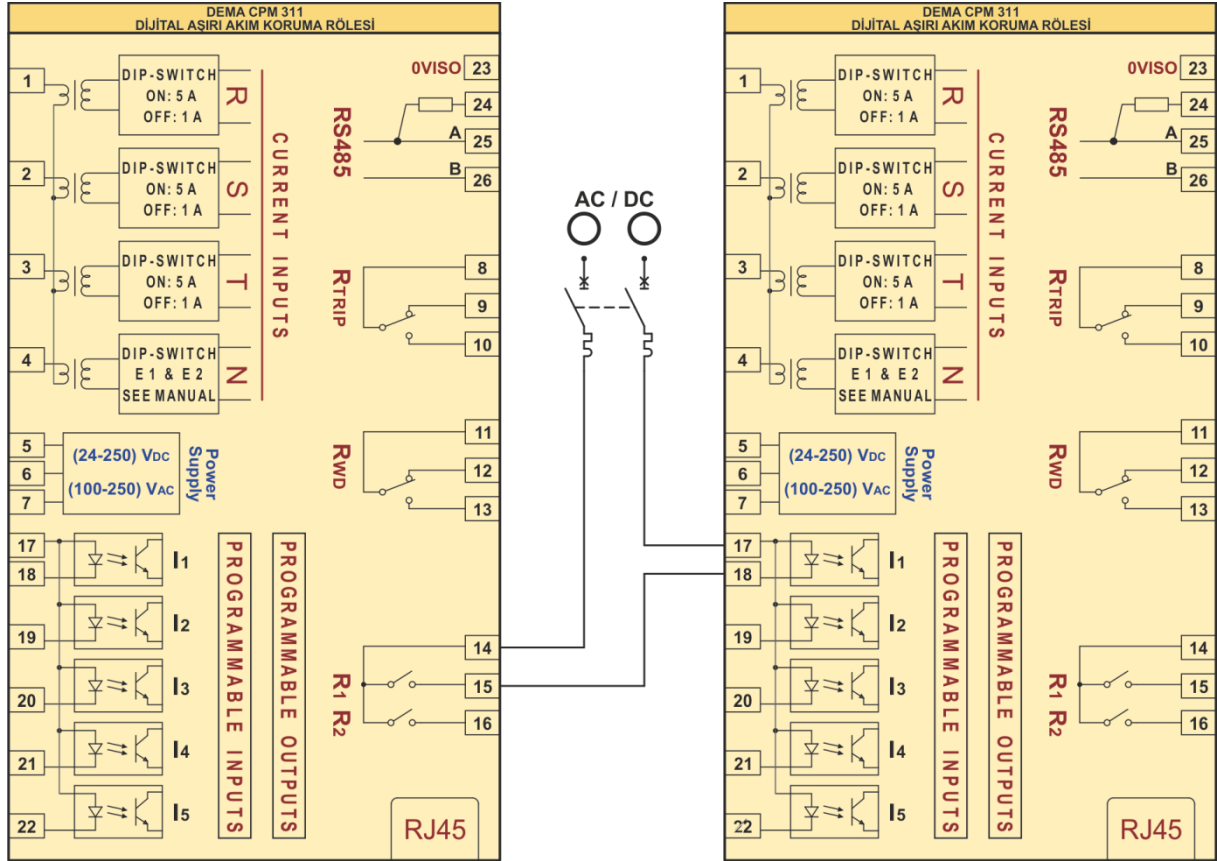
Bir çıkış herhangi bir fonksiyon atandığında, o çıkışın çalışabilmesi için, ilgili fonksiyonun aktif olması gereklidir; örneğin: "I>>>" atanmış bir çıkış, koruma fonksiyonlarında I>>> eşiği aktif edilmemişse çalışmayacaktır.

Bazı çıkış fonksiyonları ise, ancak girişlerde ilgili atamalar yapılmış ise çalışacaktır; örneğin "Buchholz Alarm" atanmış bir çıkış, programlanabilir girişlerden herhangi birine "Buchholz Alarm" fonksiyonu atanmış ise çalışabilir. □



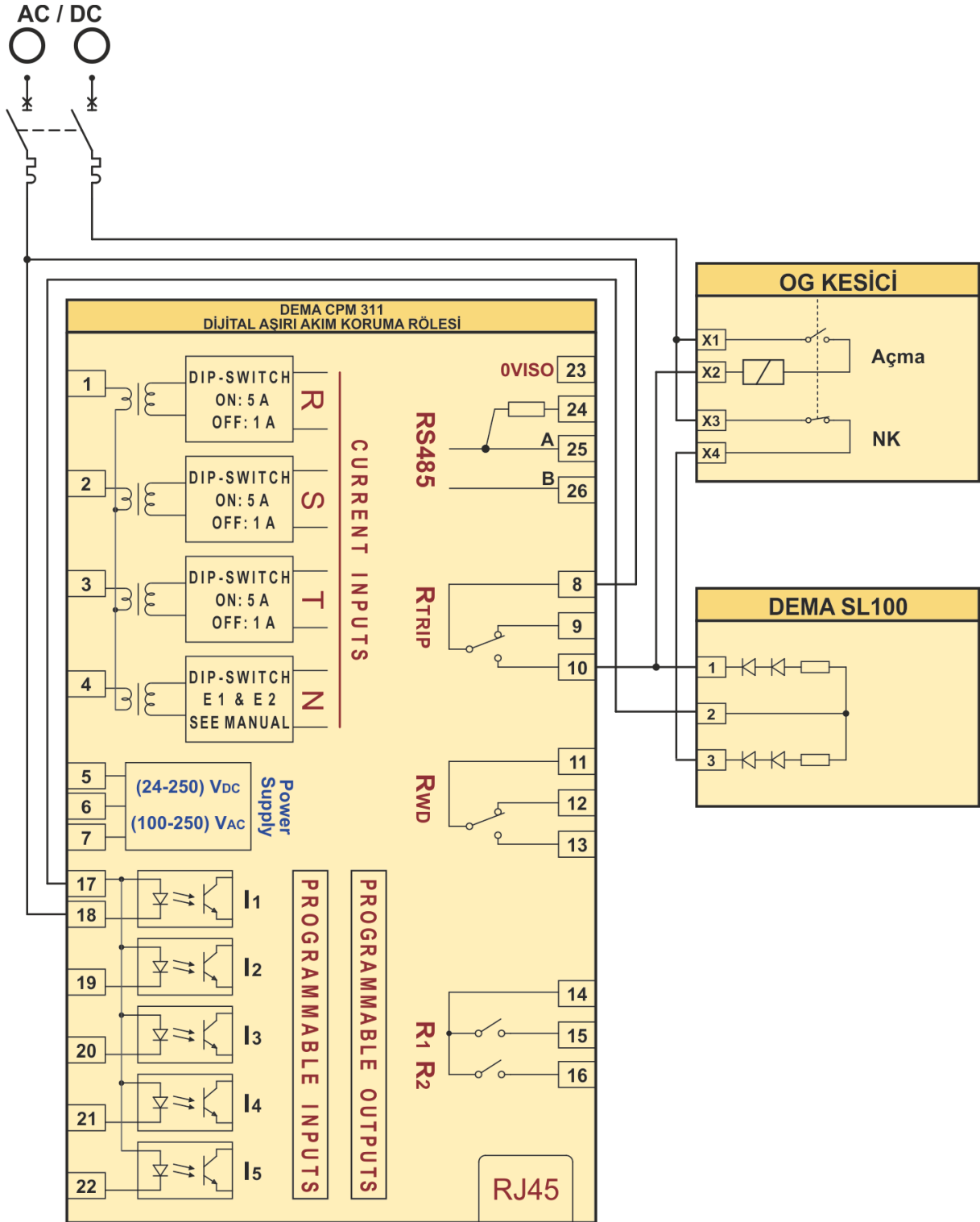
UYGULAMA ŞEMASI NO. 8

Fonksiyon	Fonksiyon Aktivasyon Adresi	Ayarlar
Blokaj	Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Blokaj Ayarları Menüsü	Giriş
		Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » Blokaj 1/2
		Çıkış
Geciktirme Selektivitesi	Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Geciktirme Selektivitesi Ayar Menüsü	Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Çıkış Ayarları » 2.Çıkış » I>>, I>>>, Ie>>, Ie>>>
		Giriş
		Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5.Giriş » Gec. Selektivitesi 1/2
		Çıkış
		Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Çıkış Ayarları » 2.Çıkış » I>>, I>>>, Ie>>, Ie>>>



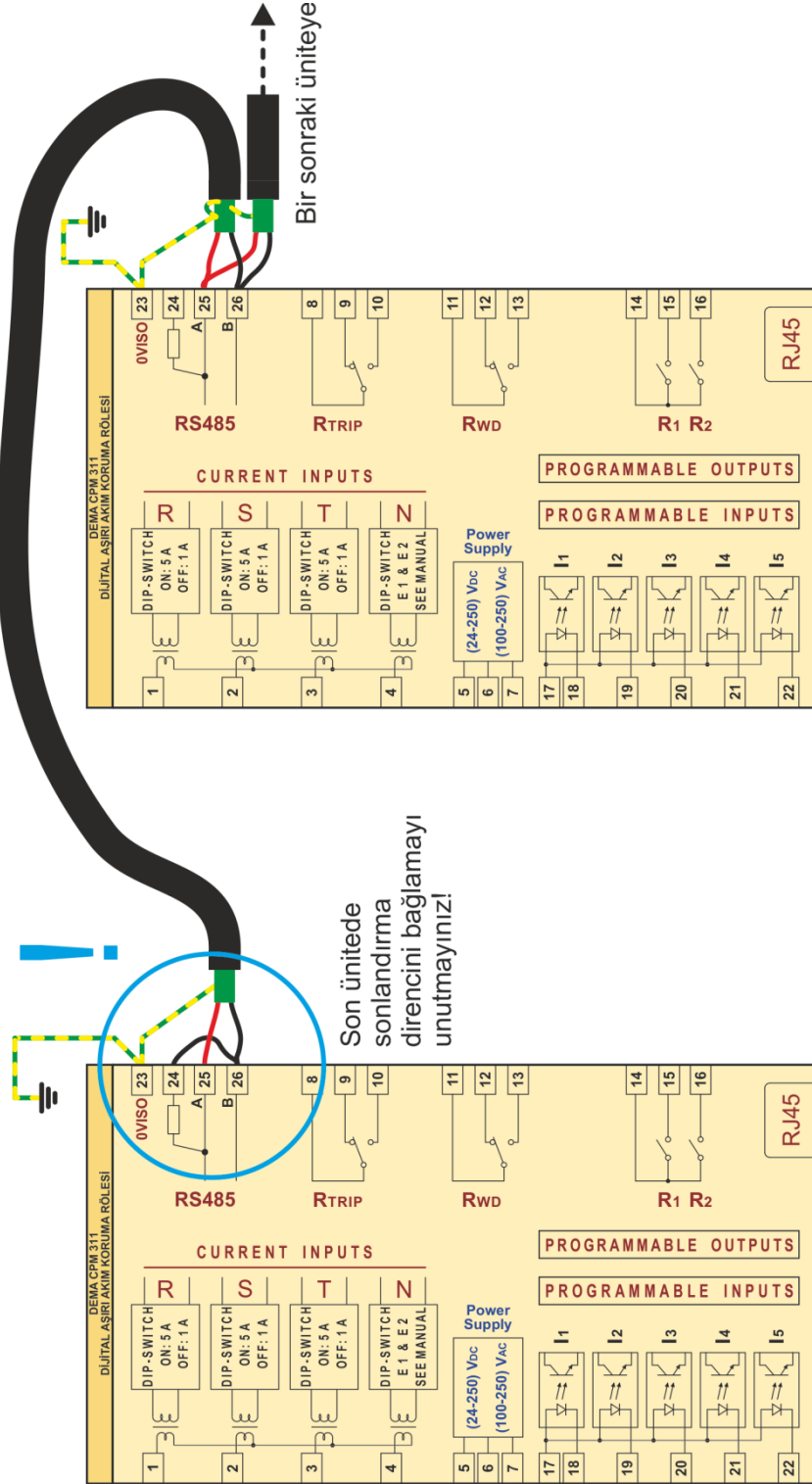
UYGULAMA ŞEMASI NO. 9

Fonksiyon	Fonksiyon Aktivasyon Adresi	Ayarlar
Açma Devresi Denetimi	Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Kesici Denetimi Menüsü	Giriş Menü » Otomatik Kontrol Ayarları » Giriş Ayarları » 1-5. Giriş » AçmaDevDen



UYGULAMA ŞEMASI NO. 10

Fonksiyon	Fonksiyon Aktivasyon Adresi	Ayarlar
RS485 Bağlantısı		



DİĞER TEKNİK BİLGİLER

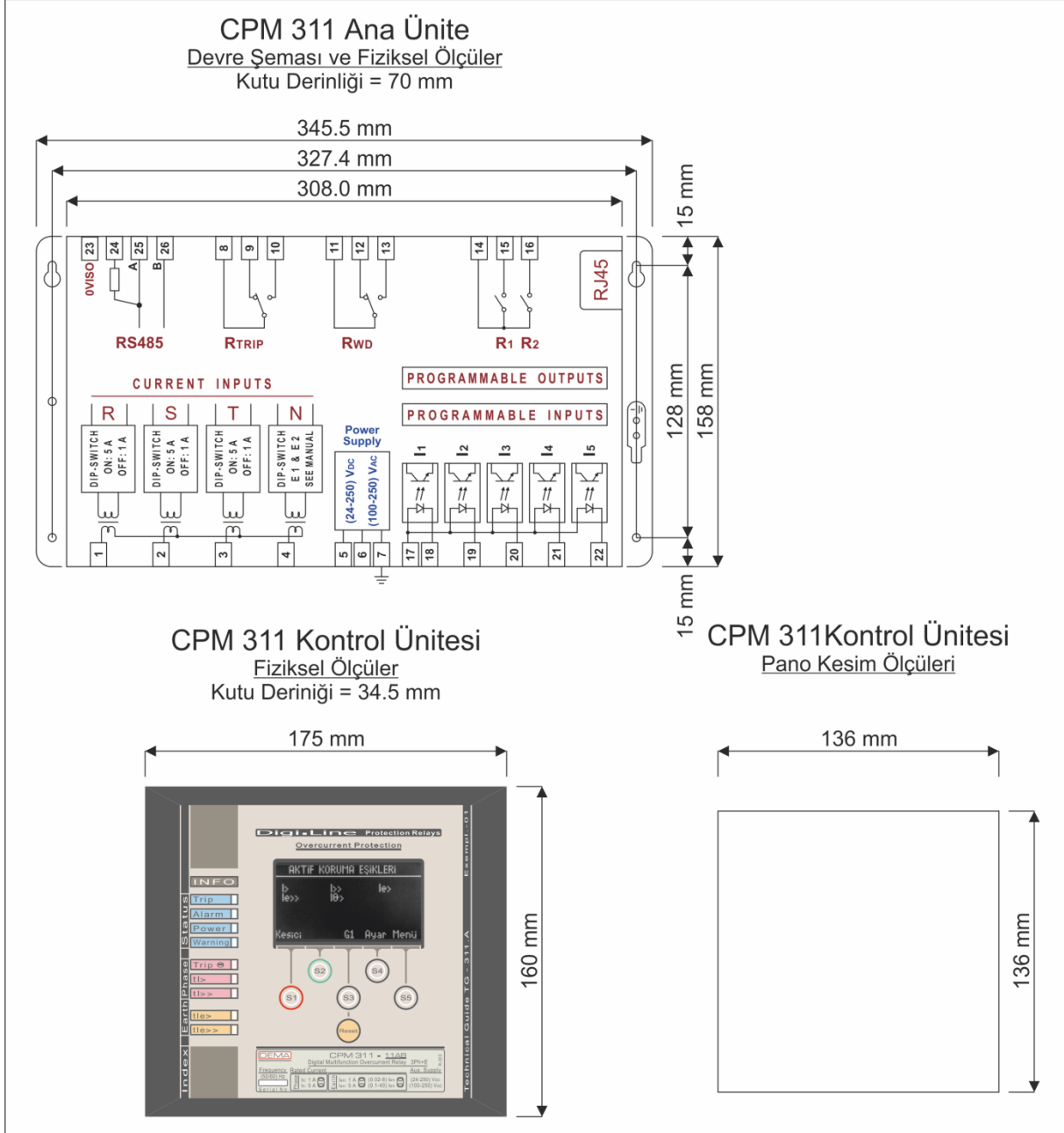
USB Bağlantı Kablosu

CPM 311 ile bilgisayar arasında kurulacak haberleşme için kullanılan kablo standart USB Tip A / Tip B kablosudur; bu kablo yaygın olarak yazıcı – PC bağlantılarında kullanılmaktadır. USB bağlantı kablosu her CPM 311 kutusunda 1 adet bulunmaktadır.

□

Teknik Resimler

Aşağıda DEMA CPM 311 Dijital Aşırı Akım Koruma Rölesi'ne ait genel boyut ve pano kesim resimleri verilmiştir. □



Teknik Değer Tabloları

Teknik Değerler	
1 - Giriş ve Çıkış Devreleri	
1.1 - Ölçme Üniteleri	
Anma Akımı (I_n)	1 A / 5 A (Dip-switch ayarı ile seçim).
Anma Frekansı (f_n)	50 Hz / 60 Hz (Röle menüsünden seçim).
Akım Girişi Yükleri	
Faz akım girişleri	1 A için : 0.01 V·A 5 A için : 0.2 V·A
Toprak akım girişleri	1 A için : 0.01 V·A 5 A için : 0.2 V·A
Akım Devresi Termik Dayanımı	100 I_n / 1 s 4 I_n (20 A) / Sürekli
Akım Devresi Dinamik Dayanımı	250 I_n / 10 ms
Akım Trafosu Seçimi	$I_n = 1$ A : 1 V·A, 5P10 veya 5P20 (Sekonder kablo 10 m x 2.5 mm ² olarak alınmıştır.) $I_n = 5$ A : 5 V·A, 5P10 veya 5P20 (Sekonder kablo 10 m x 2.5 mm ² olarak alınmıştır.)
1.2 Yardımcı Besleme Gerilimi (U_{aux})	
Nominal Çalışma Sahası	(24-250) V _{DC} , (100-250) V _{AC}
Çalışma Aralığı	(21-275) V _{DC} , (80-275) V _{AC}
DC Beslemede Güç Tüketimi	Paux min : 6 W Paux max : 10 W
AC Beslemede Güç Tüketimi	Saux min : 7.5 V·A Saux max : 10 V·A
1.3 Çıkış Röleleri ve Kontak Kapasiteleri	
Açma Rölesi	Enversör kontaklı (C/O), 1 adet.
İç Arıza İzleme Rölesi (Watchdog)	Enversör kontaklı (C/O), 1 adet.
Programlanabilir Röleler	Kapayan kontaklı (N/O), 2 adet.
Röle Kontak Karakteristikleri	
Nominal değerler	8 A / 250 V _{AC} Omik, 8 A / 24 V _{DC} Omik
Kısa süreli taşıma akımı	16 A / 3 s, 30 A / 0.5 s
Max. anahtarlama gerilimi	440 V _{AC}
Max. anahtarlama akımı	16 A
Max. anahtarlama gücü	Kapama 2.2 kW / 2.2 kV·A Açma 50 W / 2.2 kV·A
1.4 Programlanabilir Girişler	
Programlanabilir Giriş Sayısı	5 adet, optik izolasyonlu.
Nominal Uyarma Gerilimi	(24-250) V _{DC} , (110-250) V _{AC}
Uyarma Gerilimi Çalışma Sahası	(21-275) V _{DC} , (80-275) V _{AC}
Giriş aktivasyon süresi	≤ 15 ms
Her bir girişin çekebileceği max. akım	3 mA
Programlanabilir Girişlere Atanabilecek Fonksiyonlar	
Pasif	Girişi fonksiyonsuz bırakmak için kullanılır.
Kilidi çöz	Çekmiş ve kiletlenmiş röleler reset edilir.
52a	Kesici normalde açık kontağı izlenir.
52b	Kesici normalde kapalı kontağı izlenir.
Kesici konumu	Kesici konumunun röle üzerinden izlenmesi için kullanılır.
tZR1 başlat	1. yardımcı zaman rölesi sayacını başlatmak için kullanılır.
tZR2 başlat	2. yardımcı zaman rölesi sayacını başlatmak için kullanılır.
Blokaj 1	Grup 1 koruma ayarlarında, rölenin seçilmiş koruma eşiklerini bloke etmek için kullanılır.

Teknik Değerler	
Programlanabilir Girişlere Atanabilecek Fonksiyonlar (Devam)	
Geciktirme Sel. 1	Grup 1 koruma ayarlarında, rölenin seçilmiş koruma eşik ayar zamanlarını uzatmak için kullanılır.
Dalga Şekli Başlat SYY verme	Dalga şekli kaydını başlatmak için kullanılır. Rölenin seçilmiş koruma eşiklerini belirlenen bir zaman için belirlenen seviyelere yükseltmek için kullanılır.
Kesici Yay Hatası	Kesici kurma hatası kontağı bilgisini izlemek için kullanılır.
Grup seçme	Röledeki G1 ve G2 koruma ayar grupları arasında geçiş yapmak için kullanılır.
TKR bloke	Tekrar kapama fonksiyonunu devre dışı bırakmak için kullanılır.
Reset %0	Termik ısınma yüzdesini sıfırlamak için kullanılır.
Açma Devresi Den.	Kesici açma devresi denetiminde kullanılır.
RL1-RL6 Reset	Varsa, kilitlemiş rogramlanabilir çıkışların resetlenmesi için kullanılır.
Reset LED	Alarmları silmek için kullanılır.
Basınç Açma	Basınç açma kontağı bilgisini değerlendirir.
Buchholz Alarm	Buchholz alarm kontağı bilgisini değerlendirir.
Buchholz Açma	Buchholz açma kontağı bilgisini değerlendirir.
Temp. Alarm	Temperatür alarm kontağı bilgisini değerlendirir.
Temp. Açma	Temperatür açma kontağı bilgisini değerlendirir.
Blokaj 2	Grup 2 koruma ayarlarında, rölenin seçilmiş koruma eşiklerini bloke etmek için kullanılır.
Geciktirme Sel. 2	Grup 2 koruma ayarlarında, rölenin seçilmiş koruma eşik ayar zamanlarını uzatmak için kullanılır.
1.5 RS485 Seri Haberleşme Portu	
Bağlantı Kablosu	Ekranlı, çift damarlı haberleşme kablosu (LIYCY 2 x 0.75 mm ²).
Bağlantı yeri	Ana ünite üzerinde RS485 haberleşme için 4 terminal bulunmaktadır; bunlar alma, gönderme, ortak referans ve sonlandırma direnci terminalleridir.
Haberleşme Protokolü	DEMCOM (DEMA haberleşme protokolü), MODBUS RTU ve IEC60870-5-103.
Haberleşme Hızı	min. 1,200 baud, max. 38,400 baud.
Yalıtım Seviyesi	2,000 V / 1 d.
1.6 USB Seri Haberleşme Portu	
Bağlantı Şekli	Röle kontrol ünitesi ile PC arasında yapılır.
Bağlantının Kullanımı	USB seri haberleşme portu, rölenin DigiConnect PC programı ile izlenmesi ve programlanması için kullanılır.
Bağlantı Noktası	Röle kontrol ünitesi arka yüzü, koruma kapağı altında USB B-tipi konnektör.
Haberleşme Protokolü	DEMCOM (DEMA haberleşme protokolü) ve MODBUS RTU.
Haberleşme Hızı	min. 1,200 baud, max. 38,400 baud.
1.7 Kumanda Arayüz Butonları	
S1, S2, S3, S4, S5 Butonları	LCD ekranın alt satırında çıkan işlevlere göre görev yaparlar.
Reset Butonu	Döngüsel olarak "Ana Ekran", "Programlanabilir LED'ler menüsü", varsa "Alarmlar" menüsü ve "Ampermetre menüsü"ne ulaşımı sağlar. Herhangi bir menüde iken; ilk basışta L5 - L12 programlanabilir LED'lerini gösteren menüye, ikinci basışta (varsa) Alarm menüsüne, daha sonra Ampermetre menüsüne, ve son olarak başlangıç ekranına (örneğin sistem ayarları) gidilir.

Teknik Değerler**2 Koruma Fonksiyonları****2.1 Faz Aşırı Akım Korumaları [ANSI 50/51]**

Ölçme Tekniği	Ana harmonik akımı.
Akım Ölçme Aralığı	(0.1-40) I_n Not: Cihazın max. 40 I_n ölçtüğü dikkate alınarak, özellikle ters zaman eğri ayarlarında, max. akım katsayılarının 40 I_n 'i geçemeyeceği göz önünde bulundurulmalıdır.
Koruma Eşikleri ve Ayar Sahaları	I_n nominal akımın katları şeklinde birbirinden bağımsız olarak ayarlanabilen 3 eşik mevcuttur. 1.eşik ve ayar aralığı : (0.1-25) I_n , 0.01 I_n adımlarla. 2.eşik ve ayar aralığı : (0.5-40) I_n , 0.01 I_n adımlarla. 3.eşik ve ayar aralığı : (0.5-40) I_n , 0.01 I_n adımlarla.
Arıza başlatma akım değeri	Üç eşikte ayar değerinin 1.05 katından itibaren.
Akım Reset Oranı (Histerizis)	~%95
En Hızlı / Ani Açma Süresi	~35 ms
Eşiği aşan akımın min. reset zamanı (Drop out time)	~40 ms
Faz Korumaları Açma Zaman Gecikmeleri	$tI>$, $tI>>$, $tI>>>$ eşikleri için geçerlidir. DMT, Definite Minimum Time : sabit zamanlı karakteristik. Ayar aralığı: (0.01-150) s, adım: 0.01 s. IDMT, Inverse Definite Minimum Time : ters sabit zamanlı karakteristik. TMS, Time Multiplier Setting, Zaman Çarpanı Ayarı. Ayar aralığı : (0.025-3.2), adım: 0.001.
Seçilebilir Ters Zaman Eğri Tipleri	IEC STI, IEC Short Time Inverse : IEC kısa zamanlı ters eğri. IEC SI, IEC Standard Inverse: IEC standart ters eğri. IEC VI, IEC Very Inverse : IEC çok ters eğri. IEC EI, IEC Extremely Inverse : IEC aşırı ters eğri. IEC LTI, IEC Long Time Inverse : IEC uzun zamanlı ters eğri. SA, semiconductor protection : yarıiletken koruma eğrisi. SB (DI), definite inverse : sabite yakın ters eğri. SC (CO2), short time inverse : kısa zamanlı özel ters eğri. SD (CO8), long time inverse : uzun zamanlı özel ters eğri. SE (CO-C3H), normal inverse : normal özel ters eğri. IEEE MI, IEEE Moderately Inverse : IEEE/ANSI ılımlı ters eğri. IEEE VI, IEEE Very Inverse : IEEE/ANSI çok ters eğri. IEEE EI, IEEE Extremely Inverse : IEEE/ANSI aşırı ters eğri.
Faz Korumaları Reset Zaman Gecikmeleri	$tI>$, $tI>>$, $tI>>>$ eşikleri için geçerlidir. DMT, Definite Minimum Time : sabit zamanlı karakteristik. Ayar aralığı: (0.04-100) s, adım: 0.01 s IDMT, Inverse Definite Minimum Time : ters sabit zamanlı karakteristik.

2.2 Toprak Aşırı Akım Koruması [ANSI 50N/51N]

Ölçme Tekniği	Ana harmonik akımı.
Akım Ölçme Aralığı	T1 tipi toprak korumasında: (0.1 - 40) I_{en} , 0.01 I_{en} adımlarla. T2 tipi toprak korumasında: (0.02 - 5) I_{en} , 0.001 I_{en} adımlarla.
Koruma Eşikleri ve Ayar Sahaları	Her tip toprak koruma rölesi için I_{en} toprak nominal akımının katları şeklinde birbirinden bağımsız ayarlanabilen 3 eşik mevcuttur. T1 tipi toprak koruması için: (0.1 - 40) I_{en} . T1 $I_{e>}$ için : (0.1 - 25) I_{en} , 0.01 I_{en} adımlarla. T1 $I_{e>>}$ için : (0.5 - 40) I_{en} , 0.01 I_{en} adımlarla. T1 $I_{e>>>}$ için : (0.5 - 40) I_{en} , 0.01 I_{en} adımlarla.

Teknik Değerler**2.2 Toprak Aşırı Akım Koruması [ANSI 50N/51N] (Devam)**

	T2 tipi toprak koruması için: (0.02 - 8) I _{en} . T2 I _{e>} için : (0.02 - 5) I _{en} , 0.001 I _{en} adımlarla. T2 I _{e>>} için : (0.02 - 5) I _{en} , 0.001 I _{en} adımlarla. T2 I _{e>>>} için : (0.02 - 5) I _{en} , 0.001 I _{en} adımlarla.
Arıza Başlatma Akım Değeri	Üç eşikte ayar değerinin yaklaşık 1.05 katından başlar.
Akım Reset Oranı (Histerizis)	~%95
En Hızlı / Ani Açma Süresi	~35 ms
Eşiği aşan akımın min. reset zamanı (Drop out time)	~40 ms
Toprak eşikleri açma zaman gecikmeleri	t _{Ie>} , t _{Ie>>} , t _{Ie>>>} için geçerlidir. Açma zamanları DMT sabit zaman, IDMT ters sabit zaman karakteristiklerine göre, veya faz açma zamanları için verilen eğri karakteristiklerine ayarlanabilir.
Toprak eşikleri reset zaman gecikmeleri	t _{Ie>} , t _{Ie>>} , t _{Ie>>>} için geçerlidir. Reset zaman değerleri ve eğri tipleri faz reset zaman gecikmelerindekiler ile aynıdır.

2.3 Termik Aşırı Yük Koruması [ANSI 49]

Ölçme Tekniği	RMS (etkin) akım.
Akım Eşik Aralığı	I _{0>} = (0.1-3.2) I _n , adım: 0.01 I _n .
Zaman Sabiti Aralığı	T _e : (1-200) d, adım: 1 d.
Açma Başlangıcı Öteleme Katsayısı	k : 1-1.5, adım 0.01
Açma (trip) Isıl Yüzdesi Ayar Sahası	Trip Ø : %(50-200), adım: %1
Alarm Isıl Yüzdesi Ayar Sahası	Alarm Ø : %(50-200), adım: %1

2.4 Kopuk İletken Koruması [% (I₂/I₁)>]

Ölçme Prensipleri	% (I ₂ /I ₁)>, I ₁ : akım pozitif bileşeni, I ₂ : akım negatif bileşeni.
% (I ₂ /I ₁)> koruma aralığı	% (20-100), adım: %1
Açma Gecikmesi Aralığı	(1-14,400) s, adım: 1 s

2.5 Negatif Bileşen Aşırı Akım Koruması (I₂) [ANSI 46]

Ölçme Tekniği	Ana harmonik akımı.
Akım Ölçme Aralığı	(0.1-40) I _n
Koruma Eşikleri ve Ayar Sahaları	DEMA CPM 311 rölelerinde birbirinden bağımsız çalışan 2 adet negatif bileşen koruma fonksiyonu ve eşikleri bulunmaktadır. I _{2>} = (0.1-40) I _n , adım: 0.01 I _n I _{2>>} = (0.1-40) I _n , adım: 0.01 I _n
Arıza Başlatma Akım Değeri	~1.05 I _s
Akım Reset Oranı (Histerizis)	~%95
Açma Zaman Gecikmeleri	Faz aşırı akım koruması açma zaman gecikmeleri ile aynıdır.
Reset Zaman Gecikmeleri	Faz aşırı akım koruması reset zaman gecikmeleri ile aynıdır.

2.6 Düşük Akım Koruması (I<) [ANSI 37]

Ölçme Tekniği	Ana harmonik akımı.
Koruma Eşiği Ayar Sahası	I< = (0.02-1.0) I _n , adım: 0.01 I _n
Açma Zaman Gecikmesi Aralığı	tI< = (0.01-150) s, adım: 0.01 s
Düşük Akım Koruması Tetikleme Şartı	52a girişinin aktif edilmesi ve akımın ayarlanan eşik altına düşmesi.
Akım Reset Oranı (Histerizis)	~ %105
Arıza Başlatma Akım Değeri	~ I<

Teknik Değerler	
2.7 Çok Çevrimli Tekrar Kapama Rölesi (TEKR) [ANSI 79]	
Çevrim Sayısı	1-4 aralığında, programlanabilir sayıda.
Tekrar Kapama Tetikleme Koşulları	Her çevrim için ayrı ayrı programlanabilen aşağıdaki eşiklerle TEKR başlatılabilir: Faz eşikleri: $tI>$, $tI>>$, $tI>>>$ Toprak Eşikleri: $tI_e>$, $tI_e>>$, $tI_e>>>$ $tZR1$, $tZR2$: bağımsız zaman röleleri ile TEKR başlatılabilir.
Tekrar Kapama Fonksiyonu Bloke Etme Şartları	Aşağıdaki durumlarda tekrar kapama fonksiyonu otomatik olarak bloke edilebilir: - Röle üzerinden TEKR fonksiyonunun "Pasif" edilmesi, - "TKR bloke" atanmış bir girişin aktive edilmesi, - Kesici yay hatası veya açma kapama zaman hatalarının oluşması, - Kesici kutup hatası oluşması, - Kesicinin arıza üzerine kapatılması, - Kesicinin manuel olarak kapatılması.
Ölü Zamanlar ve Ayar Aralıkları	$tB1$, $tB2$, $tB3$ ve $tB4$ sembolleri ile gösterilen 4 adet programlanabilir ölü zaman fonksiyonu. Ayar aralığı: (0.01-300) s, adım: 0.01 s
Reset Zamanı ve Aralığı	tR : (0.2-600) s, adım: 0.01 s
Yasaklama Zamanı ve Ayar Aralığı	tIN : (0.2-600) s, adım: 0.01 s
2.8 Otomatik Kontrol Fonksiyonları	
2.8.1 Soğuk Yükte Yol Verme	
Soğuk Yükle İçin Atanabilecek Eşikler	$I>$, $I>>$, $I>>>$, $I_e>$, $I_e>>$, $I_e>>>$, $I_2>$, $I_2>>$.
Ayar Sahası	%(20-500), adım: %1
Soğuk Yükte Yol Verme Zaman Aralığı	(0.1-3600) s, adım: 0.1 s
2.8.2 Çıkış Röle Ayarları	
Çıkış Rölelerine Atanabilen Fonksiyonlar	Açma (trip), $I>$, $I>>$, $I>>>$, $tI>$, $tI>>$, $tI>>>$, $I_e>$, $I_e>>$, $I_e>>>$, $tI_e>$, $tI_e>>$, $tI_e>>>$, $tI<$, $tI_2>$, $tI_2>>$, trip \emptyset , Termik alarm \emptyset , kesici alarmı, 52 hatası, kopuk iletken, kesici kutup hatası, kesici kapama, $tZR1$, $tZR2$, TKR devrede, TKR kilitleme, Buchholz Alarm, Buchholz Açma, Temperatur Alarm, Temperatur Açma.
2.8.3 Trip Ayarları	
Trip (Açma) Rölesine Atanabilen Fonksiyonlar	$tI>$, $tI>>$, $tI>>>$, $tI_e>$, $tI_e>>$, $tI_e>>>$, $tI<$, $tI_2>$, $tI_2>>$, Termik Trip \emptyset , kopuk iletken, $tZR1$, $tZR2$, Buchholz, Temperatur, Basınç.
2.8.4 Giriş Ayarları	
Girişlere Atanabilen Fonksiyonlar	Pasif, Kilidi Çöz, 52a, 52b, Kesici Konumu, $tZR1$ Başlat, $tZR2$ Başlat, Blokaj 1, Geciktirme Sel. 1, Dalga Şekli Başlat, SYY Verme, Kesici Yay Hatası, Grup Seçme, TKR Bloke, Reset % \emptyset , Açma Devresi Den., RL1-RL6 Reset, Reset LED, Basınç Açma, Buchholz Alarm, Buchholz Açma, Temp. Alarm, Temp. Açma, Blokaj 2, Geciktirme Sel. 2.
2.8.5 Blokaj (Öndeki Röleyi Kilitleme) Ayarları	
Blokaj Ayar Sayısı	2 adet, G1 ve G2 Koruma Ayar Grupları için birer adet.
Bloke Edilebilecek Fonksiyonlar	$tI>$, $tI>>$, $tI>>>$, $tI_e>$, $tI_e>>$, $tI_e>>>$, $tI<$, $tI_2>$, $tI_2>>$, kopuk iletken, $tZR1$, $tZR2$.
2.8.6 Kesici Kutup Hatası Koruma Ayarları [ANSI 50BF]	
Düşük Akım Ayar Sahası	$I<$: (0.02-1) I_n , adım: 0.01 I_n
Kutup Hatası Zaman Aralığı	tKH : (0.1-10) s, adım 0.01 s
2.8.7 Yardımcı Zaman Rölesi (Timer) Ayarları	
Zaman Rölesi Sayısı	2 adet bağımsız zaman rölesi.
Zaman Başlatma Şekli	Atanmış bir girişin aktive edilmesi.
Zaman Ayar Aralığı	$tZR1$ & $tZR2$: (0-600) s, adım: 0.01 s

Teknik Değerler	
2.8.8 Geciktirme Selektivitesi Ayarları	
Geciktirme Selektivitesi Ayar Sahası	2 adet, G1 ve G2 Koruma Ayar Grupları için birer adet.
Tetikleme Eşikleri	$tI>>$, $tI>>>$, $tI_e>>$, $tI_e>>>$
Geciktirme Zamanı	Ayar sahası: (0-500) s, adım: (0-01) s
2.8.9 Kesici Denetimi Ayarları	
Kesici Açma Süresi Denetimi	Ayar sahası: (0.05-1) s, adım: 0.01 s
Kesici Kapama Süresi Denetimi	Ayar sahası: (0.05-1) s, adım: 0.01 s
Kesici Açma Palsı Süresi	Ayar sahası: (0.1-5) s, adım: 0.1 s
Kesici Kapama Palsı Süresi	Ayar sahası: (0.1-5) s, adım: 0.1 s
Kesici Yay Hatası Denetimi	Ayar sahası: (0.1-600) s, adım: 0.01 s
Kesici Açma Numeratör Denetimi	Ayar sahası: 0-65355, adım: 1
Σ (Toplam Amper) Denetimi	Ayar sahası: (0-12,000x10 ⁴) A, adım: 1 A
Σ^2 (Toplam Amper-Kare) Denetimi	Ayar sahası: (0-30,000x10 ⁸) A ² , adım: 1 A ²
Kesici Açma Devresi Denetimi	Atanmış girişin aktiften pasife geçmesi ile çalışır. tADD : (0.1-15) s, adım: 0.1 s
2.8.10 Programlanabilir LED Ayarları	
Programlanabilir LED Sayısı	8 adet, LCD ekran üzerinde L5, L6, ..., L12 sembolleri ile gösterilir. Herhangi bir menüde iken Alarm tuşuna bir defa basılarak ulaşılabilir. Aktif LED'e ait kutucukta flaşör ile işaret verilir.
Programlanabilir LED'lere Atanabilen Fonksiyonlar	Aşağıdaki fonksiyonların bir veya birden fazlası her bir programlanabilir LED'e atanabilir. Bir LED'e birden fazla fonksiyonun atanması ve LED'in aktive olması durumunda, hangi atanmış fonksiyonun LED'i aktive ettiği Alarm Menüsü'nden görülebilir. $I>$, $I>>$, $I>>>$, $I_e>$, $I_e>>$, $I_e>>>$, $tI>$, $tI>>$, $tI>>>$, $tI_e>$, $tI_e>>$, $tI_e>>>$, Termik trip Θ , kopuk iletken, kesici kutup hatası, programlanabilir girişler (#1, #2, #3, #4, #5, #6, #7), tZR1, tZR2, SYY Verme, TKR devrede, TKR kilitle, Buchholz Alarm, Buchholz Açma, Temperatur Alarm, Temperatur Açma, Kesici Alarm, $I_2>$, $I_2>>$, $tI_2>$, $tI_2>>$, $I<$, $tI<$, Basınç Açma.
Programlanabilir LED'lere Atanabilen Etiketler	L5 - L12 programlanabilir LED'lerine bir önceki maddede belirtilen fonksiyonlardan yalnızca birine ait etiket atanabilir veya etiket "Pasif" seçilebilir.
2.8.11 Kilitleme (Latching) Ayarları [ANSI 86]	
Kilitlenebilir Röleler	Açma (trip) rölesi; RL1, RL2, RL3, RL4, RL5, RL6 programlanabilir çıkışları.
Açma (trip) Rölesini Kilitlemek Üzere Atanabilen Fonksiyonlar	$tI>$, $tI>>$, $tI>>>$, $tI_e>$, $tI_e>>$, $tI_e>>>$, $tI<$, $tI_2>$, $tI_2>>$, Termik Trip Θ , kopuk iletken, tZR1, tZR2, Buchholz açma, Temperatur açma, Basınç açma.
Programlanabilir Röleleri Kilitlemek Üzere Atanabilen Fonksiyonlar	Programlanabilir röleye atanmış olan fonksiyonların aktive olması ile kilitleme tetiklenebilir.
2.8.12 Alarm Ayarları	
Alarm Ekranının Silinmesi Seçeneği	Otomatik (yeni alarmlar eski alarmları siler), Manuel (yeni alarmlar öne alınır, eski alarmlar da görüntülenebilir).
Alarm Gizleme	Ani eşik alarmlarının gizlenmesi veya gösterilmesi.
2.8.13 Fabrika Ayarlarına Geri Dön	
Ana Menü altındaki Sistem Ayarları Menüsü'nden ulaşılabilir; bu fonksiyon ile, röle ilgili bölümde açıklanan varsayılan (default) ayarlara döndürülür.	

Teknik Değerler	
2.9 Olay Kayıtları	
Kayıt Türü	Ayar değişiklikleri, açma bilgileri, geçici eşik aşımaları, alarmlar vb. fonksiyonlar gerçek zaman saati etiketi atılarak kaydedilir.
Etiket Şekli	Zaman bilgisi : gün / ay / yıl, saat / dakika / saniye / milisaniye.
Olay Ayrım Süresi	1 ms
Olay Kaydı Sayısı	150 adet.
Kayıt Defterleri	Olay adı, zamanı; uygulanabilirse: genlik, kaynak ve giriş - çıkış seviyeleri.
İzleme Yeri	Cihaz üzerinden veya PC programı üzerinden.
2.10 Dalga Şekli Kaydı	
Dalga Şekli Kayıt Sayısı	5 adet
Dalga Şekli Kayıt Süresi	3 s
Dalga Şekli Kayıt Zaman Dilimi	Kayıt tetikleme öncesi 0.4 s Kayıt tetikleme sonrası 2.6 s
Ölçme Bilgileri	Akım eğrisi.
İzleme Yeri	PC programı.
Tetikleme Şekli	Atanmış bir input ile veya akım eşığının geçilmesi ile.
2.11 Hata Oranları	
Akım başlatma ve Hatası	Ayar değerinin 1.05 (SA Semiconductor eğrisinde 1.6) katında, hata: $\pm 0.1 I_s$
Korumadaki Akım Eşik Hatası	$\pm \% 2$
Sabit ve Ters Zaman Gecikme Hatası	$\pm \% 5$ veya ± 40 ms (iki kategoriden en az bir tanesi sağlanmalıdır). $(2 - 20) I_s$ arasında geçerlidir. Ölçülen max. akım $40 I_n$ 'dir.
Termik Gecikme Hatası	$\pm \% 5$ veya ± 200 ms (iki kategoriden en az bir tanesi sağlanmalıdır). $(1.5 - 8) I_s$ arasında geçerlidir.
Ölçme Hatası	$I = I_n$ 'de $\pm \% 1$
2.12 Akım Trafosu Bilgileri	
Primer Faz Nominal Akım	Ayar sahası: (1-9999) A, adım: 1 A
Sekonder Faz Nominal Akım	1 A veya 5 A. Dip-switch ayarları ayrıca yapılmalıdır.
Primer Toprak Nominal Akım	Ayar sahası: (1-9999) A, adım: 1 A
Sekonder Toprak Nominal Akım	T1 tipi toprak koruması için; T1-1A veya T1-5A; T2 tipi toprak koruması için; T2-1A veya T2-5A. Dip-switch ayarları ayrıca yapılmalıdır.
2.13 Genel Bilgiler	
Dielektrik Test Dayanımı	2,000 V / 50 Hz / 1 d ve 2,200 V / 50 Hz / 1 s
Montaj Şekli	Kontrol ünitesi pano kapağına, ana ünite pano içerisinde taban sacına monte edilir.
Röle Mekanik Yapısı	Bir haberleşme kablosu ile birbirine bağlanan iki ayrı ünite.
Röle Ölçüleri	Kontrol ünitesi: 175 mm x 160 mm x 55 mm (en x yükseklik x derinlik). Ana ünite: 345.5 mm x 158 mm x 70 mm (en x yükseklik x derinlik).
Koruma Sınıfı	Kontrol ünitesi ön yüzünde IP52, arka yüzde IP20. Ana ünite IP20.
Çalışma, Depolama ve Taşıma Sıcaklığı	min. -25 °C, max +70 °C
Brüt Ambalaj Ağırlığı	3.5 kg

Fabrika Ayarları

Fabrika Ayarları		Fabrika Ayarları	
Koruma Ayarları, Grup 1		Koruma Ayarları, Grup 1 (Devam)	
Faz Aşırı Akım, I> (ANSI 50/51)		Negatif Bileşen Aşırı Akım, I2> (ANSI 46)	
Koruma	Aktif	Koruma	Pasif
I> (Eşik)	1.00 In	I2> (Eşik)	0.5 In
Gecikme Tipi	IEC SI	Gecikme Tipi	DMT
tI>	0.400	tI2>	5.0 s
Reset Tipi	DMT	Reset Tipi	DMT
tReset	0.04 s	tReset	0.04 s
Faz Aşırı Akım, I>> (ANSI 50/51)		Negatif Bileşen Aşırı Akım, I2>> (ANSI 46)	
Koruma	Aktif	Koruma	Pasif
I>> (Eşik)	5.00 In	I2>> (Eşik)	2.0 In
Gecikme Tipi	DMT	Gecikme Tipi	DMT
tI>>	0.05 s	tI2>>	0.2 s
Reset Tipi	DMT	Reset Tipi	DMT
tReset	0.04 s	tReset	0.04 s
Faz Aşırı Akım, I>>> (ANSI 50/51)		Termik Aşırı Yük, Iθ> (ANSI 49)	
Koruma	Pasif	Koruma	Pasif
I>>> (Eşik)	10.00 In	Iθ> (Eşik)	1.0 In
Gecikme Tipi	DMT	Te	20 dk
tI>>>	0.01 s	k	1.1
Reset Tipi	DMT	Trip θ	100%
tReset	0.04 s	Alarm θ	Aktif
Faz Düşük Akım, I<		Alarm θ Eşiği	80%
Koruma	Pasif	Koruma Ayarları, Grup 2 (Grup 2 Fabrika Ayarları Grup 1 ayarları ile aynıdır.)	
I< (Eşik)	0.5 In	Faz Aşırı Akım, I> (ANSI 50/51)	
tI<	1.0 s	Koruma	Aktif
Toprak Aşırı Akım, Ie> (ANSI 50N/51N)		I> (Eşik)	1.00 In
Koruma	Aktif	Gecikme Tipi	IEC SI
Ie> (Eşik)	0.25 Ien	tI>	0.400
Gecikme Tipi	DMT	Reset Tipi	DMT
tIe>	1.00 s	tReset	0.04 s
Reset Tipi	DMT	Faz Aşırı Akım, I>> (ANSI 50/51)	
tReset	0.04 s	Koruma	Aktif
Toprak Aşırı Akım, Ie>> (ANSI 50N/51N)		I>> (Eşik)	5.00 In
Koruma	Aktif	Gecikme Tipi	DMT
Ie>> (Eşik)	0.75 Ien	tI>>	0.05 s
Gecikme Tipi	DMT	Reset Tipi	DMT
tIe>>	0.05 s	tReset	0.04 s
Reset Tipi	DMT	Faz Aşırı Akım, I>>> (ANSI 50/51)	
tReset	0.04 s	Koruma	Pasif
Toprak Aşırı Akım, Ie>>> (ANSI 50N/51N)		I>>> (Eşik)	10.00 In
Koruma	Pasif	Gecikme Tipi	DMT
Ie>>> (Eşik)	2.00 Ien	tI>>>	0.01s
Gecikme Tipi	DMT	Reset Tipi	DMT
tIe>>>	0.05 s	tReset	0.04 s
Reset Tipi	DMT	Faz Düşük Akım, I<	
tReset	0.04 s	Koruma	Pasif
Kopuk İletken, %(I2/I1)>		I< (Eşik)	0.5 In
Koruma	Pasif	tI<	1.0 s
%(I2/I1)> (Eşik)	20%		
t%(I2/I1)>	5.0 s		

Fabrika Ayarları	
Koruma Ayarları, Grup 2 (Devam)	
Toprak Aşırı Akım, $I_{e>}$ (ANSI 50N/51N)	
Koruma	Aktif
$I_{e>}$ (Eşik)	0.25 I_{en}
Gecikme Tipi	DMT
$t_{Ie>}$	1.00 s
Reset Tipi	DMT
t_{Reset}	0.04 s
Toprak Aşırı Akım, $I_{e>>}$ (ANSI 50N/51N)	
Koruma	Aktif
$I_{e>>}$ (Eşik)	0.75 I_{en}
Gecikme Tipi	DMT
$t_{Ie>>}$	0.05 s
Reset Tipi	DMT
t_{Reset}	0.04 s
Toprak Aşırı Akım, $I_{e>>>}$ (ANSI 50N/51N)	
Koruma	Pasif
$I_{e>>>}$ (Eşik)	2.00 I_{en}
Gecikme Tipi	DMT
$t_{Ie>>>}$	0.05 s
Reset Tipi	DMT
t_{Reset}	0.04 s
Kopuk İletken, $\%(I_2/I_1)>$	
Koruma	Pasif
$\%(I_2/I_1)>$ (Eşik)	20%
$t_{\%(I_2/I_1)>}$	5.0 s
Negatif Bileşen Aşırı Akım, $I_{2>}$ (ANSI 46)	
Koruma	Pasif
$I_{2>}$ (Eşik)	0.5 I_n
Gecikme Tipi	DMT
$t_{I2>}$	5.0 s
Reset Tipi	DMT
t_{Reset}	0.04 s
Negatif Bileşen Aşırı Akım, $I_{2>>}$ (ANSI 46)	
Koruma	Pasif
$I_{2>>}$ (Eşik)	2.0 I_n
Gecikme Tipi	DMT
$t_{I2>>}$	0.2 s
Reset Tipi	DMT
t_{Reset}	0.04 s
Termik Aşırı Yük, $I_{\theta>}$ (ANSI 49)	
Koruma	Pasif
$I_{\theta>}$ (Eşik)	1.0 I_n
T_e	20 dk
k	1.1
Trip θ	100%
Alarm θ	Aktif
Alarm θ Eşiği	80%

Fabrika Ayarları	
Haberleşme Ayarları	
Haberleşme Modu	USB
Protokol	DEMCOM
Baudrate	38,400
Röle Adresi	001
Sistem Ayarları	
Saat	GMT+02:00
Tarih	GMT+02:00
Frekans Tipi	50 Hz
Röle Tanımı	DEMAROLE
Şifre	0000
Sembol	rsn
Aktif Grup	Grup 1
Faz Rotasyonu	RST
Ekran Aydınlatması	Otomatik
Kullanım Dili	Türkçe
Ayar Şifresi	Pasif
Kesici Şifresi	Pasif
Trafo Ayarları	
Primer Faz Nominali	60 A
Sekonder Faz Nominali	5 A
Primer Toprak Nominali	60 A
Sekonder Toprak Nominali	T1-5A
Otomatik Kontrol Ayarları	
Soğuk Yükte Yolverme	
Seviye Yüzdesi	200%
Zaman	1.0 s
Yolverme $t_{I>}$	Pasif
Yolverme $t_{I>>}$	Pasif
Yolverme $t_{I>>>}$	Pasif
Yolverme $t_{I_e>}$	Pasif
Yolverme $t_{I_e>>}$	Pasif
Yolverme $t_{I_e>>>}$	Pasif
Yolverme $t_{I_2>}$	Pasif
Yolverme $t_{I_2>>}$	Pasif
Çıkış Röle Ayarları	
ÇIKIŞ RÖLESİ	12
Trip	00
$I>$	00
$t_{I>}$	00
$I>>$	00
$t_{I>>}$	00
$I>>>$	00
$t_{I>>>}$	00
$I_e>$	00
$t_{I_e>}$	00
$I_e>>$	00
$t_{I_e>>}$	00
$I_e>>>$	00
$t_{I_e>>>}$	00
$t_{I<}$	00

Fabrika Ayarları	
Çıkış Röle Ayarları (Devam)	
t _{I2} >	00
t _{I2} >>	00
Trip θ	00
Termik Alarm θ	00
Kesici Alarmı	00
52 Hatası	00
Kopuk İletken	00
Kesici Kutup Hatası	00
Kesici Kapama	01
tZR1	00
Yağ Seviyesi	00
TKR Devrede	00
TKR Kilitlendi	00
Buchholz Alarm	00
Buchholz Açma	00
Temp. Alarm	00
Temp. Açma	00
Trip Ayarları	
Trip tI>	Aktif
Trip tI>>	Aktif
Trip tI>>>	Aktif
Trip tI _e >	Aktif
Trip tI _e >>	Aktif
Trip tI _e >>>	Aktif
Trip tI<	Aktif
Trip tI ₂ >	Aktif
Trip tI ₂ >>	Aktif
Termik Trip θ	Aktif
Trip Kopuk İletken	Aktif
Trip tZR1	Aktif
Trip tZR2	Aktif
Trip Buchholz	Aktif
Trip Temperatur	Aktif
Trip Basınç	Aktif
Giriş Ayarları	
1.Giriş	Kesici Konumu
2.Giriş	52a
3.Giriş	52b
4.Giriş	Pasif
5.Giriş	Pasif
Aktif Pozisyon	11111
Blokaj Ayarları, Grup 1	
Blokaj tI>	Pasif
Blokaj tI>>	Pasif
Blokaj tI>>>	Pasif
Blokaj tI _e >	Pasif
Blokaj tI _e >>	Pasif
Blokaj tI _e >>>	Pasif

Fabrika Ayarları	
Blokaj Ayarları, Grup 1 (Devam)	
Blokaj tI<	Pasif
Blokaj tI ₂ >	Pasif
Blokaj tI ₂ >>	Pasif
Blokaj Kopuk İletken	Pasif
Blokaj tZR1	Pasif
Blokaj tZR2	Pasif
Blokaj Ayarları, Grup 2	
Blokaj tI>	Pasif
Blokaj tI>>	Pasif
Blokaj tI>>>	Pasif
Blokaj tI _e >	Pasif
Blokaj tI _e >>	Pasif
Blokaj tI _e >>>	Pasif
Blokaj tI<	Pasif
Blokaj tI ₂ >	Pasif
Blokaj tI ₂ >>	Pasif
Blokaj Kopuk İletken	Pasif
Blokaj tZR1	Pasif
Blokaj tZR2	Pasif
Kesici Kutup Ayarları	
Kesici Kutup Hata Denetimi	Pasif
I<	0.02 I _n
Kesici Hata Süresi	1.0 s
Timer Ayarları	
tZR1	1.0 s
tZR2	1.0 s
Geciktirme Selektivitesi Ayarları, Grup 1	
Gecikme Selektivitesi tI>>	Pasif
Gecikme Selektivitesi tI>>>	Pasif
Gecikme Selektivitesi tI _e >>	Pasif
Gecikme Selektivitesi tI _e >>>	Pasif
Gecikme Selektivitesi Süresi	1.0 s
Geciktirme Selektivitesi Ayarları, Grup 2	
Gecikme Selektivitesi tI>>	Pasif
Gecikme Selektivitesi tI>>>	Pasif
Gecikme Selektivitesi tI _e >>	Pasif
Gecikme Selektivitesi tI _e >>>	Pasif
Gecikme Selektivitesi Süresi	1.0 s
Tekrar Kapama Ayarları, Grup 1	
Tekrar Kapama	Pasif
tB1	30 s
tB2	30 s
tB3	30 s
tB4	30 s
tReset	60 s
tIN	3 s
tI>	0000 11111
tI>>	1111 11111
tI>>>	0000 11111

Fabrika Ayarları	
Tekrar Kapama Ayarları, Grup 1 (Devam)	
tI _e >	0000 11111
tI _e >>	1111 11111
tI _e >>>	0000 11111
tZR1	0000 11111
tZR2	0000 11111
Tekrar Kapama Ayarları, Grup 2	
Tekrar Kapama	Pasif
tBekleme1	30 s
tBekleme2	30 s
tBekleme3	30 s
tBekleme4	30 s
tReset	60 s
tIN	3 s
tI>	0000 11111
tI>>	1111 11111
tI>>>	0000 11111
tI _e >	0000 11111
tI _e >>	1111 11111
tI _e >>>	0000 11111
tZR1	0000 11111
tZR2	0000 11111
Kesici Denetimi	
Açma Denetimi	Pasif
Açma Süresi	0.2 s
Kapama Denetimi	Pasif
Kapama Süresi	0.2 s
Açma Palsı	0.5 s
Kapama Palsı	0.5 s
Yay Denetimi	Pasif
Yay Süresi	10 s
Açma Numeratörü Denetimi	Pasif
Numeratör Sınırı	20,000
ΣA Denetimi	Pasif
ΣA Sınırı	150 E4
ΣA ² Denetimi	Pasif
ΣA ² Sınırı	12,500 E8
Açma Devresi Denetimi	Pasif
tADD (Açma Devresi Denetimi Gecikme Süresi)	5.0 s

Fabrika Ayarları	
LED Ayarları (LED yazısı ile atanan fonksiyon aydır)	
LED 5	tI>
LED 6	tI>>
LED 7	tI _e >
LED 8	tI _e >>
LED 9	Buchholz Alarm
LED 10	Buchholz Açma
LED 11	Temp. Alarm
LED 12	Temp. Açma
Kilitleme Ayarları	
tI>	Pasif
tI>>	Pasif
tI>>>	Pasif
tI _e >	Pasif
tI _e >>	Pasif
tI _e >>>	Pasif
tI<	Pasif
tI2>	Pasif
tI2>>	Pasif
Termik Trip θ	Pasif
Kopuk İletken	Pasif
tZR1	Pasif
tZR2	Pasif
Röle 1	Pasif
Röle 2	Pasif
Buchholz Açma	Pasif
Temp. Açma	Pasif
Basınç Açma	Pasif
Alarm Ayarları	
Alarm Silme	Otomatik
Eşik Alarmları	Gizle

Tip Testleri

Tip Test Deneyleri

Deneyler Türkak akreditasyonlu TÜBİTAK/UME ve TSE Elektrik-Elektronik Laboratuvarları'nda yapılmıştır.

A - Yalıtım Testleri

EN 60255-5 Dielektrik Dayanım Testi : 2 kV / 50 Hz / 1 dakika.

EN 60255-5 Yalıtım Direnci Testi : >100 MΩ / 500 V_{DC}.

EN 60255-5 Darbe Gerilim Testi : Sınıf 3: 5 kV @ ((1.2/50) μs - 0.5 J), 3 pozitif + 3 negatif darbe.

B - EMC Bağışıklık Testleri

EN60255-22-1 Yüksek Frekans Testi : Sınıf 3: 2.5 kV, 1 MHz.

EN60255-22-2 Elektrostatik Deşarj : Sınıf 3: 6 kV / 8 kV kontak ve hava deşarjı.

EN60255-22-3 Alan Etkisi Bağışıklığı Sınıf 3: Genlik modülasyonu 10 V/m, 80-1,000 MHz; Nokta frekans uyg. 10 V/m, (80/160/450/900) MHz; Darbe frekans uyg. 10 V/m, 900 MHz.

EN60255-22-4 Hızlı Geçici Rejim Değişikliği (Burst) : Sınıf 4: 4 kV / 2.5 kHz.

EN60255-22-5 Ani Yükselme Dalga Gerilimi (Surge) : Sınıf 3 : 2 kV.

EN60255-11 DC Yardımcı Besleme Kesilmeleri ve Üzerindeki AC Dalgacık Etkisi Testi : Kesilme: 400 ms @ 220 V_{AC}/V_{DC}; dalgacık oranı: %12.

C - EN60255-25 EMC Testlerde Yayma : 0.15 - 30 MHz

D - Mekanik Dayanım Testleri

EN60255-21-1 Sinüsoidal Titreşim Tepkisi Testi : Sınıf 1: Titreşim Tepkisi: f = (10-150) Hz; Geçiş = 60 Hz, Genlik = 0.035 mm; Tepe İvmesi = 1 G, 3 eksende.

EN60255-21-2 Mekanik Darbe ve Çarpma Deneyleri : Sınıf 1.

EN60255-21-3 Sinüsoidal Sismik Deney : Sınıf 1: f = 2-35 Hz, Geçiş = 8 Hz, yatay genlik = 3.5 mm, ivme = 1 G, dişey genlik = 1.5 mm, ivme =0.5 G.

EN60529 Dış Kutu Koruma Derecesi : Kontrol Ünitesi = Ön yüz IP52: toz ve eğimli damlayan suya karşı dayanım, arka yüz IP20: 12 mm'den büyük cisimlere karşı koruma / Ana Ünite: IP20: 12 mm'den büyük cisimlere karşı koruma.

EN60695-2-12 Plastik Malzemelerin Yanma Dayanımı : 900 °C'ye kadar ısıtılmış akkor tel ile yapılan röle plastik aksamı tutuşmazlık testi.

E - İklimsel Dayanım Testleri

EN60068-2-1 Kuru Soğuk Hava Dayanım Testi : -25 °C, 72 saat. Çalışma/depolama/taşıma için.

EN60068-2-2 Kuru Sıcak Hava Dayanım Testi : +70 °C, 72 saat. Çalışma/depolama/taşıma için.

EN60068-2-3 veya HD323.2.3 S2 : +40°C, %93 bağıl nem, 56 gün süre ile. Çalışma/depolama/taşıma için geçerli. Sıcak Nem Dayanımı.

F - Aşırı Yük Kapasite Testleri

EN60255-6 Devamlı Yükleme Akımı Testi : Sürekli 4 I_n (20 A) yükleme.

EN60255-6 Termik Dayanım Akımı Testi : 100 I_n (500 A) / 1 s.

EN60255-6 Dinamik Dayanım Akımı Testi : 250 I_n (1.25 kA) / 10 ms.

Sipariş Kodları

DEMA CPM 311 Dijital Aşırı Akım Koruma Rölesi siparişleri verilirken kullanılacak model kodları aşağıda verilmiştir.

		C P M 3 1 1				
Standart Ürün Kodu	CPM 311	C	P	M	3	1 1
Toprak Ayar Sahası	T1 Tipi (0.1 - 40) I _{en}				1	
	T2 Tipi (0.02 - 8) I _{en}				1	
Haberleşme Protokolleri	MODBUS / IEC 60870-5-103 / DEMCOM				1	
Birincil Menü Dili	Türkçe					A
	İngilizce					B
İkincil Menü Dili	Türkçe					A
	İngilizce					B
	Fransızca					C
	Almanca					D
	İtalyanca					E

Örnek Model ve Sipariş Kodlaması

- *CPM 311 11AB* :
CPM 311 Dijital Aşırı Akım Koruma Rölesi,
T1 ve T2 tipi toprak ayar sahası özellikleri,
MODBUS, IEC 60870-5-103 ve DEMCOM haberleşme protokolleri ile haberleşme desteği,
Menü Dilleri : Fabrika çıkış menü dili Türkçe, alternatif menü dili İngilizce. □

SÖZLÜK

1...9

52 Hatası
79 Devrede
79 Trip

Açma devresi denetimi hatası.
 "Tekrar kapama fonksiyonu devrede."
 "Tekrar kapama fonksiyonu kilitlendi."

A

Alarm 0
ANSI

Termik koruma fonksiyonuna bağlı alarm.
 American National Standards Institute (EN): Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü (A.B.D.).

ANSI 37
ANSI 46
ANSI 49
ANSI 50
ANSI 50BF
ANSI 50N
ANSI 51
ANSI 51N
ANSI 64N
ANSI 79
ANSI 86

Düşük akım koruması.
 Negatif bileşen koruması.
 Termik aşırı yük koruması.⁷
 Faz aşırı akım koruması ani açma.
 Kesici arızası izleme fonksiyonu.
 Toprak aşırı akım koruması ani açma.
 Faz aşırı akım koruması zamanlı açma.
 Toprak aşırı akım koruması zamanlı açma.
 Sınırlandırılmış toprak hatası koruması.
 Tekrar kapama fonksiyonu.
 Çıkış rölesi kilitleme fonksiyonu.

B

-

C

CB
CT

Circuit Breaker (EN): Kesici
 Current Transformer (EN): Akım Transformatörü.

D

DDS
DEMCOM
DMT
Dropout Time

DEMA® Drawout System (EN): DEMA Kızak Sistemi.
 DEMA® İletişim Protokolü.
 Definite Minimum Time (EN): Belirlenmiş Minimum Zaman.
 Aktive olmuş bir koruma fonksiyonunun minimum resetlenme süresi.

E

-

F

f_n

Nominal frekans.

G

G1
G2
GMT
GTipi

1 no.'lu ayar grubu.
 2 no.'lu ayar grubu.
 Greenwich Mean Time (EN): Greenwich Referans Saati.
 Gecikme tipi.

H

-

⁷ CPM 310 rölesinde kullanılan termik röle, IEC 60255-8 standardına uygun ısı hafızalı karakteristiğe sahiptir.

I

%(I_2/I_1)>	Kopuk iletken koruma eşiği.
I<	Düşük akım eşiği.
I>	Faz aşırı akım 1. eşiği.
I>>	Faz aşırı akım 2. eşiği.
I>>>	Faz aşırı akım 3. eşiği.
I_e>	Toprak aşırı akım 1. eşiği.
I_e>>	Toprak aşırı akım 2. eşiği.
I_e>>>	Toprak aşırı akım 3. eşiği.
I_n	Nominal akım.
I_{TR}	Güç trafosu anma akımı
I_s	Set (ayar, eşik) akımı.
I₀>	Termik koruma.
I₂>	Negatif bileşen (dengesiz akım) 1. eşiği.
I₂>>	Negatif bileşen (dengesiz akım) 2. eşiği.
IDMT	Inverse Definite Minimum Time (EN) : Belirlenmiş Ters Minimum Zaman.
IEC	International Electrotechnical Commission (EN) : Uluslararası Elektroteknik Komisyonu.
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers (EN): Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü (A.B.D.).
IP	International Protection Rating (EN) : Uluslararası Koruma Sınıflandırması (IEC 60529).
IP20	>12.5 mm katı cisimlere karşı koruma.
IP52	Toza ve 15° açıyla damlayan suya karşı koruma.
ISO	International Organization for Standardization (EN): Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu.

J

-

K

-

L

L5	5 no.'lu programlanabilir LED.
L6	6 no.'lu programlanabilir LED.
L7	7 no.'lu programlanabilir LED.
L8	8 no.'lu programlanabilir LED.
L9	9 no.'lu programlanabilir LED.
L10	10 no.'lu programlanabilir LED.
L11	11 no.'lu programlanabilir LED.
L12	12 no.'lu programlanabilir LED.

Latch Röle kilitleme.

M

MODBUS Modicon® Communications Protocole (EN): Modicon® İletişim Protokolü.

N

-

O

-

P

P

PT

Aktif güç (W).

Power Transformer (EN): Güç Transformatörü.

Q

Q

Reaktif güç (V·Ar).

R

RMS

RS485

RTipi

Root Mean Square (EN) : Karelerin Toplamlarının Karekökü / Etkin değer.

2 kablolu, yarı-duplex, çok noktalı seri iletişim bağlantısı.

Reset tipi.

S

S

S_{r TR}S_{n2 CT}

Görünür güç (V·A).

Güç trafosu anma görünür gücü (kV·A).

Akım trafosu anma sekonder gücü (V·A).

T

T1

T2

t%₀(I₂/I₁)>t_{add}

tI>

tI>>

tI>>>

tI_e>tI_e>>tI_e>>>

tI<

tI₂>tI₂>>

tIN

tKH

tReset / tR

TKR

TMS

Trip

trip θ

Toprak rölesi tip 1.

Toprak rölesi tip 2.

Kopuk iletken korumasına bağlı zamanlı açma.

Açma devresi denetimi bekleme süresi (s).

Faz aşırı akım 1. eşik korumasına bağlı zamanlı açma.

Faz aşırı akım 2. eşik korumasına bağlı zamanlı açma.

Faz aşırı akım 3. eşik korumasına bağlı zamanlı açma.

Toprak aşırı akım 1. eşik korumasına bağlı zamanlı açma.

Toprak aşırı akım 2. eşik korumasına bağlı zamanlı açma.

Toprak aşırı akım 3. eşik korumasına bağlı zamanlı açma.

Düşük akım korumasına bağlı zamanlı açma.

Negatif bileşen (dengesiz akım) 1. eşik korumasına bağlı zamanlı açma.

Negatif bileşen (dengesiz akım) 2. eşik korumasına bağlı zamanlı açma.

Inhibit Time (EN): Yasaklama Süresi.

Kesici kutup hatası süresi.

Resetleme süresi.

Tekrar kapama.

Time Multiplier Setting (EN): Zaman Öteleme Çarpanı.

Kesici açma.

Termik korumaya bağlı açma.

U

USB

U_n

Universal Serial Bus (EN): Evrensel Seri Yol / Bir seri iletişim bağlantı şekli.

Nominal işletme gerilimi (kV).

V

VDE

Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DE): Elektrotechnik, Elektronik ve İletişim Teknolojileri Birliği (Almanya).

W

Watchdog İç arıza ve yardımcı besleme ihbar rölesi.

X

-

Y

-

Z

-

 Σ (Sigma)

ΣA Kesici açma akımı toplam amper sayacı / değeri.

ΣA^2 Kesici açma akımı toplam amper-kare sayacı / değeri.

 Θ (Theta)

$\% \Theta$ Termik ısı yüzde.

 $\%$

$\% \Theta_p$ Termik aşırı yük ön ısınma yüzdesi.

$\% \Theta_{trip}$ Termik aşırı yük açma ısınma yüzdesi.



CPM 311 Dijital Aşırı Akım Koruma Rölesi Kullanma Kılavuzu TR (TG – 311 A)
CPM 311 Digital Overcurrent Protection Relay User Manual EN (TG – 311 A)

Versiyon: 2011.07

216 sayfa

04.07.2011

Hazırlayan: Elek. Müh. Ali Köseoğlu

CPM 311 Firmware versiyonu : v3.00
DigiConnect PC Programı versiyonu : v2.11

© Dema Röle San. ve Tic. A.Ş. 1977 - 2011

Adres: Zümrütevler Mh., Atatürk Cd., İnanc Sk., No.: 4, 34852, Maltepe, İstanbul.

Tel. : +90 (216) 352 77 34

+90 (216) 352 77 35

Fax. : +90 (216) 442 17 95

www.demarelay.com

dema@demarelay.com