

SIEMENS

SENTRON

Enerji analizörü SENTRON PAC4200

Sistem kitabı

Giriş	1
Emniyet bilgileri	2
Açıklama	3
Görev planlaması	4
Montaj	5
Bağlantı	6
Devreye alma	7
Kullanım	8
Parametrelendirme	9
Servis ve bakım	10
Teknik Özellikler	11
Ölçü resimleri	12
Ek	A
EGB direktifleri	B
Kısaltmalar listesi	C

Yasal bilgi ve uyarılar

İkaz bilgisi konsepti

Bu kullanma kılavuzu, kendi güvenliğiniz ve mal kaybı veya zarar oluşmasını önlemek için dikkat etmeniz gereken bilgi ve uyarılar içermektedir. Kişisel güvenliğiniz ile ilgili bilgi ve uyarılar bir ikaz üçgeni ile belirtilmiştir, genel mal hasarı ile ilgili bilgi ve uyarılar için ise ikaz üçgeni kullanılmamıştır. Tehlike kademesine bağlı olarak, ikaz bilgi ve uyarıları, en önemliden daha az önemlilere göre, aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

 TEHLİKE
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma olacağı anlamına gelir.
 İKAZ
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma olabileceği anlamına gelir.
 DIKKAT
ikaz üçgeni ile birlikte kullanılmışsa, eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, hafif yaralanma olabileceği anlamına gelir.
DIKKAT
ikaz üçgeni ile birlikte kullanılmamışsa, eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, mal hasarı olabileceği anlamına gelir.
DIKKAT
eğer ilgili bilgi ve uyarıya dikkat edilmezse, istenmeyen bir sonuç veya durumun ortaya çıkabileceği anlamına gelir.

Birden fazla tehlike derecesinin aynı anda ortaya çıkması halinde, en yüksek tehlike derecesine ait uyarı bilgisi kullanılır. Eğer ikaz üçgenli bir uyarı bilgisinde insanlara zarar gelebileceği hususuna dikkat çekiliyorsa, aynı ikaz bilgisine ayrıca bir mal hasarı ile ilgili uyarı da eklenmiş olabilir.

Yetkili personel

Bu dokümantasyon içinde açıklanan ürünü/sistemi sadece ilgili görev için uygun nitelikte olan **kalifiye personel** kullanabilir. Ürünün/Sistemin kullanımı esnasında ilgili göreve ilişkin dokümantasyona ve özellikle bu dokümantasyon içinde belirtilen güvenlik ve uyarı bilgilerine dikkat edilecektir. Kalifiye personel, gerekli eğitime ve deneyime sahip olduğundan bu ürünleri/sistemleri kullanırken riskleri fark edebilecek ve olası tehlikeleri önleyebilecek bilgiye sahiptir.

Siemens ürünlerinin amaca uygun kullanımı

Lütfen şunlara dikkat ediniz:

 İKAZ
Siemens ürünleri sadece katalogda ve ilgili teknik dokümantasyonda öngörölmüş kullanım durumları için kullanılmalıdır. Eğer yabancı ürünler ve yabancı bileşenler kullanılırsa, bu ürün ve bileşenler Siemens tarafından tavsiye edilmiş ya da kullanımına izin verilmiş olmalıdır. Ürünlerin kusursuz ve güvenli kullanımı için, gerektiği şekilde taşınması, gerektiği şekilde depolanması, yerleştirilmesi, montajı, kurulması, devreye sokulması, kullanılması ve muhafaza edilmesi ya da onarılması şarttır. İzin verilen çevre koşullarına uyulmalıdır. İlgili dokümantasyonlarda verilen bilgi ve uyarılara dikkat edilmelidir.

Markalar

Tescil ibaresi ® ile işaretlenmiş tüm isim ve tanımlar, tescil edilmiş Siemens AG markalarıdır. Bu yazıdaki diğer isim ve tanımlar, üçüncü kişiler tarafından kendi amaçları için kullanılmaları halinde sahiplerinin haklarına tecavüz edilmiş olması söz konusu olabilecek markalar olabilir.

Sorumluluk üstlenmeme mesuliyeti

Bu yazının içeriğini, tarif edilen donanım ve yazılıma uygunluğu açısından kıyasladık. Yine de farklılıklar ve sapmalar olabilir ve bu nedenle tamamen uyumluluk hususunda herhangi bir sorumluluk üstlenmiyoruz ve garanti vermiyoruz. Bu yazıda verilen bilgiler muntazam aralıklarla kontrol edilmektedir ve gerekli düzeltmeler yazının müteakip baskılarına işlenmektedir.

İçindekiler

1	Giriş	13
1.1	Mevcut dokümanın amacı	13
1.2	Erişim yardımcıları	13
1.3	Teslimat içeriği	14
1.4	Veri taşıyıcısının içeriği	14
1.5	Güncel bilgiler ve düzeltme sayfası	14
1.6	Diğer dokümantasyonlar	15
2	Emniyet bilgileri	17
2.1	Emniyet bilgileri	17
3	Açıklama	19
3.1	SENTRON PAC4200'ün güç özellikleri	19
3.2	Ölçüm girişleri	24
3.3	Ölçüm büyüklükleri	25
3.3.1	Esnek ortalama değerler	31
3.3.2	Ölçüm büyüklüğü gösteriminin diğer özellikleri	32
3.4	Yük profili	32
3.4.1	Genel bakış	32
3.4.2	Geçmiş Yük Profili Verileri	35
3.4.3	İletişim arabirimlerindeki güncel yük profili verileri	37
3.4.4	Yük Profiline Senkronizasyonu	37
3.4.5	Yük Profili Verileriyle İlgili Ek Bilgiler	39
3.5	Tarifeler	39
3.6	Şebeke kalitesinin teknik özellikleri	40
3.7	Tarih ve Saat	43
3.8	Limitler	44
3.9	Dijital girişler ve çıkışların işlevi	45
3.10	Ethernet arabirimi	48
3.11	Genişletme modülleri için yuvalar	49
3.12	Gateway	50
3.13	Takma yuvaları	52
3.14	Parola koruması	53
3.15	Kullanıcı tarafından tanımlanabilen ekranlar	53
3.16	Olaylar	54
3.17	PAC PROFIBUS DP genişletme modülünün güç özellikleri	58

3.18	PAC RS485 genişletme modülünün güç özellikleri.....	59
3.19	SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün güç özellikleri	59
4	Görev planlaması.....	61
4.1	Görev planlaması	61
5	Montaj.....	65
5.1	Paketten çıkartma	65
5.2	Pilin takılması	66
5.3	Takımlar	67
5.4	Bağlantı Paneline Montaj	68
5.4.1	Montaj ölçüleri	68
5.4.2	Montaj adımları	68
5.5	Genişletme modüllerinin montajı.....	72
5.6	Sökme	74
5.7	Bir genişletme modülünün sökülmesi	76
6	Bağlantı	77
6.1	Emniyet bilgileri	77
6.2	Bağlantılar	78
6.3	Hatların bağlanması	84
6.4	Bağlantı örnekleri	85
6.5	Ethernet Kablosunun Topraklanması.....	92
6.6	PAC RS485 genişletme modülünün bağlanması.....	94
6.7	SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün bağlanması	96
7	Devreye alma	99
7.1	Genel bakış	99
7.2	Besleme gerilimi verilmesi.....	99
7.3	Cihaz parametresinin ayarlanması	101
7.3.1	İşlem şekli.....	101
7.3.2	Dil	101
7.3.3	Tarih ve Saat.....	103
7.3.4	Voltaj girişi.....	104
7.3.4.1	Bağlantı tipinin ayarlanması	104
7.3.4.2	Voltaj dönüştürücüsü üzerinden ölçümün ayarlanması	105
7.3.4.3	Voltaj dönüştürücüsünün dönüştürme oranının ayarlanması	106
7.3.4.4	Ölçüm voltajının ayarlanması.....	107
7.3.5	Akım girişi.....	108
7.3.5.1	Akım dönüştürücüsünün dönüştürme oranının ayarlanması	108
7.4	Ölçüm voltajının oluşturulması.....	109
7.5	Ölçüm akımının oluşturulması.....	109
7.6	Gösterilen ölçüm değerlerinin kontrol edilmesi	110

8	Kullanım.....	111
8.1	Cihaz arayüzü	111
8.1.1	Gösterge ve kontrol elemanları.....	111
8.1.2	Ölçüm büyüklükleri göstergesi	118
8.1.3	"ANA MENÜ" menüsünün gösterilmesi	121
8.1.4	"AYARLAR" menüsü göstergesi	122
8.1.5	Cihaz ayarları göstergesi	124
8.1.6	Cihaz ayarları düzenleme modu	125
8.2	Kullanım adımları	126
8.2.1	Ölçüm büyüklüğü göstergesindeki kullanım adımları	126
8.2.2	"ANA MENÜ" menüsündeki kullanım adımları	128
8.2.3	"AYARLAR" menüsündeki kullanım adımları.....	129
8.2.4	Cihaz ayarları göstergesindeki kullanım adımları	129
8.2.5	Cihaz ayarları düzenleme modundaki kullanım adımları	130
8.3	Özel Gösterim Modları	131
8.3.1	Faz diyagramı	131
9	Parametrelendirme	133
9.1	Giriş.....	133
9.2	Kullanıcı arayüzü üzerinden parametre ayarı	133
9.2.1	Ayarlar grubu.....	133
9.2.2	Cihaz bilgileri.....	134
9.2.3	Dil Ayarları ve Bölgesel Ayarlar	135
9.2.4	Ana parametreler	135
9.2.5	Güç ortalamaları	139
9.2.6	Tarih/Saat.....	140
9.2.7	Entegre G/Ç	141
9.2.8	İletişim	147
9.2.9	Ekran	148
9.2.10	Gelişmiş	149
9.2.11	Parola yönetimi	156
9.2.11.1	Parola yönetiminin açılması	157
9.2.11.2	Parolanın korumasının açılması	157
9.2.11.3	Parola korumasının kapatılması	158
9.2.11.4	Parolanın değiştirilmesi.....	159
9.2.11.5	Parolayı unuttum - Ne yapabilirim?.....	160
9.2.12	Genişletme modülleri	160
9.2.13	PAC RS485 genişletme modülünün konfigürasyonu.....	161
9.2.14	SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün konfigürasyonu	162
9.3	SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün teşhis LED'i.....	164
10	Servis ve bakım	165
10.1	Ayarlama	165
10.2	Temizlik	165
10.3	Firmware Güncellemesi	165
10.4	Pilin Değiştirilmesi	166
10.5	Tamir	169
10.6	Atığa ayırma.....	170

11	Teknik Özellikler	171
11.1	Teknik Özellikler	171
11.2	Kablo	180
11.3	Genişletme modülü PAC RS485 - Normlar.....	180
11.4	PAC RS485 genişletme modülünün teknik özellikleri	181
11.5	PAC RS485 genişletme modülünün iletişim arabirimi	182
11.6	SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün teknik özellikleri	184
11.7	Etiketler	186
11.8	PAC RS485 genişletme modülünün etiketleri	188
11.9	SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün etiketleri	189
12	Ölçü resimleri.....	191
12.1	PAC RS485 genişletme modülünün ölçü resimleri	194
12.2	SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün ölçü resimleri	195
A	Ek	197
A.1	Ölçüm büyüklükleri.....	197
A.2	Yük profili.....	221
A.3	Modbus.....	221
A.3.1	0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürsüz ölçüm büyüklükleri	222
A.3.2	Yapı - 0x01 ve 0x02 fonksiyon kodlarıyla dijital girişlerin durumu ve dijital çıkışların durumu	228
A.3.3	Yapı - 0x01 ve 0x02 fonksiyon kodlarıyla limitler	230
A.3.4	Yapı - 0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla PMD Teşhis ve Durumu	230
A.3.5	0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla yük profili için kullanılan ölçüm büyüklükleri	231
A.3.6	0x03, 0x04 ve 0x10 fonksiyon kodlarıyla Double formatında tarifeye ilgili enerji değerleri.....	233
A.3.7	0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla Float formatında tarifeye ilgili enerji değerleri	234
A.3.8	0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürlü maksimum değerler	234
A.3.9	0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürlü minimum değerler	238
A.3.10	0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürsüz harmonikler	241
A.3.11	0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürlü harmonikler	245
A.3.12	0x03, 0x04 ve 0x10 fonksiyon kodlarıyla yapılandırma ayarları	250
A.3.13	Limit Kaynak İçin Değer Aralığı.....	256
A.3.14	0x03, 0x04 ve 0x10 fonksiyon kodlarıyla iletişim ayarları	262
A.3.15	I&M Ayarları	264
A.3.16	0x06 Fonksiyon Kodlu Komutlar	264
A.3.17	0x2B fonksiyon koduyla Modbus Standart Cihaz tanımlaması	266
A.4	Düzeltilme sayfası.....	266
B	EGB direktifleri.....	269
B.1	Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları (EGB)	269
C	Kısaltmalar listesi.....	271
C.1	Kısaltmalar	271
	Sözlük.....	273
	Endeks.....	275

Tablolar

Tablo 3- 1	Öngörülen bağlantı türleri	24
Tablo 3- 2	Bağlantı tipine bağlı olarak ölçüm büyüklüklerinin göstergesi	28
Tablo 3- 3	Geçmiş Yük Profili Verileri	35
Tablo 3- 4	Olay Göstergesindeki Sembollerin Anlamı	54
Tablo 3- 5	Şu olaylar bildirilir:	55
Tablo 7- 1	Besleme voltajı bağlantısı	100
Tablo 7- 2	Öngörülen bağlantı türleri	104
Tablo 8- 1	"ANA MENÜ" menüsündeki fonksiyon tuşlarının düzeni	122
Tablo 8- 2	"AYARLAR" menüsündeki fonksiyon tuşlarının düzeni	123
Tablo 8- 3	Cihaz ayarı göstergesindeki fonksiyon tuşlarının düzeni	124
Tablo 8- 4	Cihaz ayarları düzenleme modunda fonksiyon tuşlarının düzeni	126
Tablo 8- 5	Faz Diyagramındaki Semboller	131
Tablo 8- 6	Faz diyagramındaki değerler	132
Tablo 9- 1	Seçilen işleme bağlı olarak "HEDEF" alanındaki ayarlama olanakları	147
Tablo 9- 2	Ayar versiyonlarının yapısı	162
Tablo 9- 3	Ayar olanakları	162
Tablo 9- 4	Performans hesaplaması	162
Tablo 9- 5	Anlamıyla birlikte "DIAG" alanındaki durum	163
Tablo 9- 6	LED'ler aracılığıyla durum ve hata göstergesi	164
Tablo 11- 1	Cihaz, aşağıdaki normlara uygundur	180
Tablo 11- 2	PAC RS485 genişletme modülünün mekanik verileri	181
Tablo 11- 3	PAC RS485 genişletme modülünün elektrik verileri	181
Tablo 11- 4	Ortam ve çevre koşulları	182
Tablo 11- 5	İletişim arabirimi teknik özellikleri	182
Tablo 11- 6	İlgili bağlantı kesitleriyle birlikte bağlantı tipleri	183
Tablo 11- 7	Klemens bloğunun teknik özellikleri	183
Tablo 11- 8	SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün mekanik verileri	184
Tablo 11- 9	SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün elektrik verileri	184
Tablo 11- 10	Dijital Girişlerin Teknik Özellikleri	185
Tablo 11- 11	Dijital Çıkışların Teknik Özellikleri	185
Tablo A- 1	Zaman mühürsüz mevcut ölçüm büyüklükleri	222
Tablo A- 2	"Erişim" sütunundaki kısaltmaların anlamı	228
Tablo A- 3	Yapı - Dijital girişlerin durumu ve dijital çıkışların durumu	229
Tablo A- 4	Yapı - 1. yuvadaki SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün dijital girişler durumu ve dijital çıkışlar durumu	229

Tablo A- 5	Yapı - 2. yuvadaki SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün dijital girişler durumu ve dijital çıkışlar durumu.....	229
Tablo A- 6	Modbus Ofset 203, Kayıt 2: Limit ihlalleri.....	230
Tablo A- 7	Teşhis ve Durumda Byte'ların Sınıflandırılması.....	230
Tablo A- 8	Modbus Ofset 205, Sekme 2: PMD Teşhis ve Durumunun Yapısı.....	231
Tablo A- 9	Zaman mühürlü mevcut ölçüm büyüklükleri.....	231
Tablo A- 10	"Erişim" sütunundaki kısaltmaların anlamı.....	233
Tablo A- 11	Tarifeye bağlı mevcut ölçüm büyüklükleri.....	233
Tablo A- 12	"Erişim" sütunundaki kısaltmaların anlamı.....	233
Tablo A- 13	Tarifeye bağlı mevcut ölçüm büyüklükleri.....	234
Tablo A- 14	"Erişim" sütunundaki kısaltmaların anlamı.....	234
Tablo A- 15	Mevcut ölçüm büyüklükleri: Zaman mühürlü maksimum değerler.....	234
Tablo A- 16	Mevcut ölçüm büyüklükleri: Zaman mühürlü minimum değerler.....	238
Tablo A- 17	Voltajın harmonikleri.....	241
Tablo A- 18	Akımın harmonikleri	243
Tablo A- 19	Dış hat voltajına ait harmonikler.....	244
Tablo A- 20	Voltajın harmonikleri.....	245
Tablo A- 21	Akımın harmonikleri	247
Tablo A- 22	Yapılandırma ayarları.....	250
Tablo A- 23	0 - 241 aralığındaki değerlerin atanması	256
Tablo A- 24	İletişim ayarları	262
Tablo A- 25	I&M Verilerine Ait Ayarlar	264
Tablo A- 26	Komutlar	264
Tablo A- 27	Modbus Standart Cihaz tanımlama parametreleri	266
Tablo A- 28	Hatalar, düşünceler ve iyileştirme önerileri	267
Tablo C- 1	Kısaltmaların anlamları	271

Resimler

Resim 2-1	Cihaz üzerindeki emniyet açısından önemli semboller.....	17
Resim 3-1	Esnek ortalama değer.....	31
Resim 3-2	Aktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu	31
Resim 3-3	Yük profili, "Sabit blok" Yöntemi.....	34
Resim 3-4	Yük profili, "Yuvarlanan blok" Yöntemi.....	34
Resim 3-5	Temel titreşim temel alınarak gösterilen L-L voltajına ait harmoniklerin anlık değerleri ve maksimumları.....	40
Resim 3-6	Faz Diyagramının Grafiği	41

Resim 3-7	Zaman mührüyle birlikte faz kaydırma açısı ϕ 'nin minimumu.....	41
Resim 3-8	Faz diyagramının değer tablosu	42
Resim 3-9	Zaman mührüyle birlikte kaydırma güç faktörü $\cos \phi$ 'nin maksimumu.....	42
Resim 3-10	Faz diyagramı, değer tablosu	42
Resim 3-11	Voltaj ve akım asimetrisi	43
Resim 3-12	LİMİT LOJİK.....	44
Resim 3-13	Limit ihlallerinin gösterimi.....	45
Resim 3-14	Dijital çıkış.....	46
Resim 3-15	Sayım sinyalinin tipleri	46
Resim 3-16	İmpuls uzunluğu ve kapanma süresi	47
Resim 3-17	SETRON PAC4200, Cihazın arka tarafı	49
Resim 3-18	Gateway Olarak SETRON PAC4200	50
Resim 3-19	SETRON PAC4200'ün takma yuvaları.....	52
Resim 3-20	Kullanıcı tanımlı bir gösterge örneği (Dijital Gösterim)	53
Resim 3-21	Serbestçe tanımlanan bir gösterge örneği (çubuk grafiği).....	54
Resim 4-1	Montaj konumu	61
Resim 5-1	Pilin takılması	67
Resim 5-2	Montaj aşaması A, Vida klemensli cihaz	69
Resim 5-3	Montaj aşaması A, Yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihaz	70
Resim 5-4	Montaj aşaması E - RJ45 fişi için çekme emniyeti.....	71
Resim 5-5	Genişletme modülü montajının şematik gösterimi	73
Resim 5-6	Sökme, oturma kancanın gevşetilmesi	75
Resim 6-1	Vida klemensli cihazın bağlantı tanımlamaları, arkadan görünüm	78
Resim 6-2	Yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihazın bağlantı tanımlamaları, arkadan görünüm	78
Resim 6-3	Cihazın bağlantı tanımlamaları, üstten görünüm	79
Resim 6-4	Klemens etiketi, Vida klemensli cihaz.....	80
Resim 6-5	Klemens etiketi, Yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihaz.....	81
Resim 6-6	Klemens bloğu Dijital giriş ve çıkışlar, fonksiyon topraklaması	82
Resim 6-7	Hatların vida klemensine bağlanması.....	84
Resim 6-8	Hatların yuvarlak kablo pabucu bağlantısına bağlanması	85
Resim 6-9	Bağlantı tipi 3P4W, voltaj transformatörsüz, üç akım transformatörü ile.....	86
Resim 6-10	Bağlantı tipi 3P4W, voltaj transformatörü ile, üç akım transformatörü ile.....	86
Resim 6-11	Bağlantı tipi 3P4WB, voltaj transformatörsüz, bir akım transformatörü ile	87
Resim 6-12	Bağlantı tipi 3P4WB, voltaj transformatörü ile, bir akım transformatörü ile	87
Resim 6-13	Bağlantı tipi 3P3W, voltaj transformatörsüz, üç akım transformatörü ile.....	88
Resim 6-14	Bağlantı tipi 3P3W, voltaj transformatörü ile, üç akım transformatörü ile.....	88

Resim 6-15	Bağlantı tipi 3P3W, voltaj transformatörsüz, iki akım transformatörü ile	89
Resim 6-16	Bağlantı tipi 3P3W, voltaj transformatörü ile, iki akım transformatörü ile	89
Resim 6-17	Bağlantı tipi 3P3WB, voltaj transformatörsüz, bir akım transformatörü ile	90
Resim 6-18	Bağlantı tipi 3P3WB, voltaj transformatörü ile, bir akım transformatörü ile	90
Resim 6-19	Bağlantı tipi 3P4W, voltaj transformatörsüz, iki akım transformatörü ile	91
Resim 6-20	Bağlantı tipi 1P2W, voltaj transformatörsüz, bir akım transformatörü ile	91
Resim 6-21	Bağlantı tipi 3P3W, voltaj transformatörü ile, üç akım transformatörü ile	92
Resim 6-22	Ethernet Kablosunun Topraklanması.....	93
Resim 6-23	Prensip devre şeması: İki telli kablunun genel topolojisi.....	94
Resim 6-24	Klemens düzeni.....	94
Resim 6-25	Uç direnciyle birlikte klemens düzeni	95
Resim 6-26	Hat polarizasyonu ile birlikte klemens düzeni	95
Resim 6-27	Dijital girişlerin dahili bir voltaj beslemesine bağlandığı klemens düzeni.....	96
Resim 6-28	Dijital girişlerin harici bir voltaj beslemesine bağlandığı klemens düzeni	97
Resim 6-29	Dijital çıkışların bağlandığı klemens düzeni	97
Resim 7-1	Dil seçimi	102
Resim 7-2	Düzenleme modu "DİL	102
Resim 7-3	Cihaz ayarı "TARİH/SAAT"	103
Resim 7-4	Cihaz ayarı "BAĞLANTI TİPİ"	105
Resim 7-5	Cihaz ayarı "V TRANSF. ÖLÇÜMÜ"	105
Resim 7-6	Cihaz ayarı "VOLTAJ TRANSF. ÖLÇÜMÜ?"	106
Resim 7-7	Cihaz ayarı "ÖLÇÜM VOLTAJI"	107
Resim 7-8	Cihaz ayarı "AKIM GİRİŞİ"	108
Resim 8-1	SENTRON PAC4200 kullanıcı arabirimi	111
Resim 8-2	Altyapı ve navigasyon	114
Resim 8-3	Menü listesinin yukarı-aşağı çubuğu.....	115
Resim 8-4	Liste başı / Liste sonu	116
Resim 8-5	Ekran yukarı-aşağı çubuğu	116
Resim 8-6	Uç değerlerin Gösterilmesi İçin Kullanılan Semboller	117
Resim 8-7	Esnek Ortalama Değer Sembolü	117
Resim 8-8	Ölçüm büyüklükleri göstergesi	118
Resim 8-9	"ANA MENÜ" göstergesi	121
Resim 8-10	"AYARLAR" göstergesi	122
Resim 8-11	Cihaz ayarları göstergesi	124
Resim 8-12	Cihaz ayarları düzenleme modu	125
Resim 8-13	Düzenleme modunun açılması	129

Resim 8-14	Faz diyagramı	131
Resim 8-15	Faz diyagramı, anlık değerler	132
Resim 9-1	Cihaz ayarı "DİL AYARI"	135
Resim 9-2	Cihaz ayarı "ANA PARAMETRELER"	135
Resim 9-3	Cihaz ayarı "V TRANSF. ÖLÇÜMÜ"	136
Resim 9-4	Cihaz ayarı "AKIM GİRİŞİ"	138
Resim 9-5	Akım alt limiti	139
Resim 9-6	Cihaz ayarı "TARİH/SAAT"	140
Resim 9-7	G/Ç modül durumu.....	142
Resim 9-8	Cihaz ayarı "DİJİTAL ÇIKIŞ"	142
Resim 9-9	Cihaz ayarı "DİJİTAL GİRİŞ"	145
Resim 9-10	Cihaz ayarı "İLETİŞİM"	147
Resim 9-11	Cihaz ayarı "EKTRAN AYARLARI"	148
Resim 9-12	Cihaz ayarı "PAROLA KORUMASI"	149
Resim 9-13	Limit ihlallerinin gösterimi	150
Resim 9-14	Limitin aşılması veya altına düşülmesi durumunda gecikmenin ve histerezin etkisi	152
Resim 9-15	Cihaz ayarı "LİMİT LOJİK"	153
Resim 9-16	"PİL DEĞİŞTİR" iletişim kutusunda veri yedekleme.....	155
Resim 9-17	Cihaz ayarı "PAROLA KORUMASI"	158
Resim 9-18	Tuşlar üzerinden PAC RS485 genişletme modülünün konfigürasyonu.....	161
Resim 9-19	SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün tuşlar üzerinden konfigürasyonu	163
Resim 10-1	"PİL DEĞİŞTİR"	167
Resim 10-2	Veri yedekleme işleminin bitişinin bildirilmesi	167
Resim 10-3	Pil değiştirme.....	169
Resim 11-1	Cihaz etiketi.....	186
Resim 11-2	Model levhası ile birlikte PAC RS485 genişletme modülü	188
Resim 11-3	Model levhasıyla birlikte SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülü	189
Resim 12-1	Bağlantı paneli kesiti	191
Resim 12-2	Takılı opsiyonel PAC PROFIBUS DP genişletme modülü ile birlikte çerçeve ölçüleri, Vida klemensli cihaz	192
Resim 12-3	Takılı opsiyonel PAC PROFIBUS DP genişletme modülü ile birlikte çerçeve ölçüleri, yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihaz	192
Resim 12-4	Yan yana montaj	193
Resim 12-5	Ortam mesafeleri, vida klemensli cihaz (resimde solda), yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihaz (resimde sağda).....	193
Resim 12-6	PAC RS485 genişletme modülü ve SETRON PAC arasındaki pim çıkmasının boyutlarıyla birlikte üstten görünüm, yandan görünüm, önden görünüm ve klemens bloğuyla birlikte görünüm	194

Resim 12-7	SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülü ve SETRON PAC arasındaki pim çıtasının boyutlarıyla birlikte üstten görünüm, yandan görünüm, önden görünüm ve klemens bloğuyla birlikte görünüm.....	195
------------	---	-----

Giriş

1.1 Mevcut dokümanın amacı

İşbu el kitabı SENTRON PAC4200 enerji analizörünü açıklamaktadır.

Hedef kitlesi

- Planlamacı
- İşletmeci
- Devreye alan
- Servis ve bakım personeli

Gerekli temel bilgiler

El kitabının anlaşılması için elektrik teknolojisi alanında genel bilgilere sahip olunması gerekir.

Montaj ve bağlantı için geçerli emniyet kurallarının ve normların bilinmesi gerekir.

Geçerlilik alanı

Bu el kitabı, cihazın aşağıdaki modelleri için geçerlidir:

Aşağıdakilerle birlikte kumanda paneline montaj için SENTRON PAC4200

- LC ekran
- Vida klemensi
- Yuvarlak kablo pabucu bağlantısı
- Çok voltajlı şebeke adaptörü

Bu el kitabında, kitabın yayınlandığı tarihte geçerli olan cihaz özellikleri açıklanmıştır.

1.2 Erişim yardımcıları

Genel

El kitabı, şununla bilgilere hedefli erişime destek olur:

- İçindekiler dizini
- Şekil ve tablo dizini
- Kısaltmalar dizini
- Sözlük
- İndeks

1.3 Teslimat içeriği

Açıklama

Paket içinde bulunanlar:

- 1 SENTRON PAC4200 enerji analizörü
- 1 Pil
- Panel montajı için 2 tutucu
- 1 SENTRON PAC4200 işletme kılavuzu
- 1 veri taşıyıcısı (CD-ROM veya DVD)

1.4 Veri taşıyıcısının içeriği

Veri taşıyıcısının içeriği

SENTRON PAC4200 enerji analizörü bir veri taşıyıcısı (CD veya DVD) ile birlikte teslim edilir. Veri taşıyıcısında şu dosyaları bulabilirsiniz:

- Mevcut tüm dillerde SENTRON PAC4200'e ait cihaz kitabı ve işletme kılavuzu
- Mevcut tüm dillerde opsiyonel genişletme modüllerine ait cihaz kitapları ve işletme kılavuzları
- Opsiyonel genişletme modüllerinin cihaz yapılandırması için gereken dosyalar, örn. z. B. GSD dosyası.
- Online yardım dahil mevcut tüm dillerde SENTRON powerconfig yazılımı ve Almanca ve İngilizce README dosyası
- SENTRON için Almanca ve İngilizce Lisans Sertifikası

1.5 Güncel bilgiler ve düzeltme sayfası

Sürekli güncel bilgiler

Ek desteği aşağıdaki çağrı numaralarından temin edebilirsiniz:

teknik asistanlık:

Telefon: +49 (0) 911-895-5900 (8°° —17°° MEZ)

Faks: +49 (0) 911-895-5907

İnternet:

E-posta: Teknik asistanlık (<mailto:technical-assistance@siemens.com>)

İnternet: Teknik asistanlık (<http://www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance>)

Düzeltilme sayfası

Kitabın sonuna bir düzeltme sayfası eklenmiştir. Buraya iyileştirme, tamamlama ve düzeltme önerilerini yazmanızı ve bu sayfayı bize göndermenizi rica ederiz. Böylece bir sonraki baskının iyileştirilmesine katkıda bulunmuş olursunuz.

Ayrıca bakınız

Düzeltilme sayfası (Sayfa 266)

1.6 Diğer dokümantasyonlar

Genel bakış

Daha fazla bilgiyi şu el kitaplarında bulabilirsiniz:

- "SENTRON PAC4200" işletme kılavuzu
- Opsiyonel genişletme modüllerine ait cihaz kitapları ve işletim kılavuzları
- SIMATIC "NET PROFIBUS Networks"

Genel bakış

Daha fazla bilgiyi şu el kitaplarında bulabilirsiniz:

- SENTRON PAC enerji analizörü el kitabı
- SENTRON PAC enerji analizörü işletim kılavuzu
- PAC RS485 genişletme modülü işletim kılavuzu
- Modbus-IDA.org "MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1a"
- MODBUS.org "MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.02"

Emniyet bilgileri

2.1 Emniyet bilgileri

Genel güvenlik uyarıları



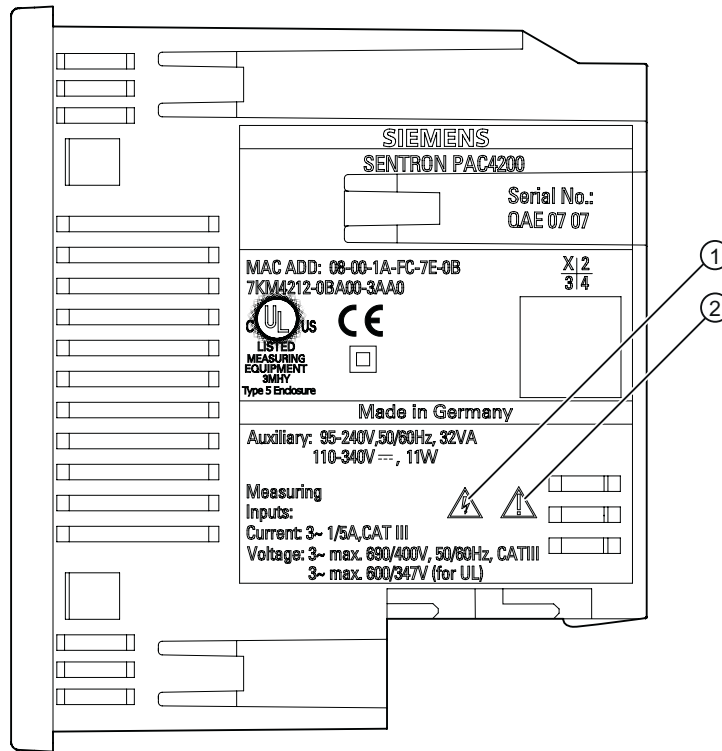
TEHLİKE

Tehlikeli voltaj

Ölüm tehlikesi veya ağır yaralanma tehlikesi mevcuttur.

Çalışmalara başlamadan önce, sistemin ve cihazın enerjisini kesin.

Cihaz üzerindeki emniyet açısından önemli semboller



Resim 2-1 Cihaz üzerindeki emniyet açısından önemli semboller

	Sembol	Anlamı
(1)		Elektrik çarpması nedeniyle tehlike.
(2)		Bir tehlike yerine karşı uyarı

 DIKKAT
Açık bir akım devresi, kişisel yaralanmalara ve cihazda hasarlara neden olabilir. Arada şalt edilmiş akım transformatörlerinin sekonder bağlantılarını, cihaza giden akım kabloları kesilmeden önce kısa devreleyin.

Ayrıca bakınız

Ölçüm akımının oluşturulması (Sayfa 109)

Ölçüm voltajının oluşturulması (Sayfa 109)

Besleme gerilimi verilmesi (Sayfa 99)

Pilin Değiştirilmesi (Sayfa 166)

Açıklama

3.1 SENTRON PAC4200'ün güç özellikleri

SENTRON PAC4200, düşük voltaj enerji dağıtımı içinde önemli tüm şebeke parametrelerinin gösterilmesine, depolanmasına ve kontrol edilmesine yarayan bir enerji analizörüdür. Bir, iki veya üç fazlı ölçüm yapabilme özelliğine sahiptir ve iki, üç veya dört iletkenli, TN, TT ve IT şebekelerinde kullanılabilir.

96 x 96 mm formatındaki kompakt tasarımı sayesinde her standart kesite uyar. SENTRON PAC4200, minimum değerler, maksimum değerler ve ortalama değerlerle birlikte yaklaşık 200 ölçüm büyüklüğünü ölçer.

Büyük ölçüm voltajı aralığı sayesinde çok voltajlı şebeke adaptörü SENTRON PAC4200, maks. 690 V'luk (VL için maks. 600 V) şebeke nominal voltajına sahip her düşük voltaj şebekesine bağlanabilir.

Daha yüksek voltajlar, voltaj transformatörleri üzerinden ölçülebilir. Akım ölçümü için, gerek $x / 1$ A gerekse de $x / 5$ A akım transformatörleri kullanılabilir.

Büyük, grafik LC ekran, uzak mesafelerden de okunabilmesini sağlar. Kötü aydınlatma koşullarında da optimal okuma olanağını sağlamak için SENTRON PAC4200, ayarlanabilir bir arka plan aydınlatmasına sahiptir.

Çok dilli salt metin göstergeleriyle bağlantılı olarak dört fonksiyon tuşu aracılığıyla bir navigasyonlu kullanıcı rehberliği mümkündür. Tecrübeli kullanıcı için ayrıca bir doğrudan navigasyon mevcuttur, bunun sayesinde istenen gösterge modunun hızlı seçilmesi mümkün olur.

SENTRON PAC4200 yüksek bir ölçüm hassasiyetine sahiptir. Yük profillerinin elde edilmesi ve kaydedilmesi için farklı yöntemlerin kullanılmasını sağlar. Cihaz, bir dizi faydalı kontrol, teşhis ve servis fonksiyonlarına, iki tarifeli bir görünen, aktif ve reaktif enerji sayacına, bir universal sayaca, ayrıca bağlı tüketicilerin kontrol edilmesi için bir işletim saati sayacına sahiptir.

SENTRON PAC4200, bir yıl boyunca gün ve tarife başına görünen, aktif ve reaktif enerji tüketimini kaydeder. Bunun dışında, enerji analizörü, bir üretim prosesinin enerji tüketimini belirlemek için bir görünen, aktif ve reaktif enerji sayacına sahiptir. Yerleşik bir işletim saati sayacı, bu prosesin süresini belirler. Proses enerji sayacının kontrolü için, mevcut dijital girişlerden faydalanılır.

Kapsamlı, parametrelere bağlanabilen bir mesaj sistemi, farklı olayların (örneğin limit ihlalleri veya kullanıma müdahale edilmesi gibi) kullanıcıya özel olarak kontrol edilmesini sağlar.

Cihazın veri hafızası ve dahili saat pil desteklidir.

İletişim için, entegre 10 / 100 Mbit Ethernet arabirimi veya opsiyonel bir genişletme modülü kullanılabilir, örn. SENTRON genişletme modülü PAC RE485 veya SENTRON genişletme modülü PAC PROFIBUS DP.

SENTRON PAC4200, iki çok fonksiyonlu dijital giriş ve iki çok fonksiyonlu dijital çıkış üzerinden kontrol edilir.

Opsiyonel SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülleriyle, SENTRON PAC4200'ü maksimum 8 dijital giriş ve 4 dijital çıkışla genişletmek mümkündür. Bununla birlikte, 10 dijital giriş ve 6 dijital çıkışlı maksimum bir genişletme mümkündür. Harici dijital girişler ve dijital çıkışlar, entegre dijital girişler ve dijital çıkışlarla aynı fonksiyonlara sahiptir. Dahili voltaj

beslemesi sayesinde, genişletme modülünün dijital girişleri ve dijital çıkışları, IEC 62053-31'e göre S0 arabirimleri olarak kullanılabilir. Bu, her şeyden önce dijital girişlerin bağlanması için basit potansiyelsiz kontakların kullanılmasına olanak sağlar.

Parametrelendirme işlemi ya doğrudan cihazda ya da SENTRON powerconfig yapılandırma yazılımı ile yapılabilir.

Yetkisiz kişilerin erişimini engellemek için bir parola koruması entegre edilmiştir.

Ölçüm

- Maksimum ve minimum değerlerle birlikte temel ölçüm büyüklüklerinden 300'ün üzerinde ölçüm büyüklüğü türetme (hareketli gösterge fonksiyonu).
- Voltaj klemensleri ile SENTRON PAC4200 direkt olarak 690 V sanayi şebekelerine bağlanabilir (VL için maks. 600 V, Ölçüm kategorisi III, kirlilik derecesi 2). Daha yüksek voltajlar, voltaj transformatörü üzerinden.
- Akım transformatörü $x / 1$ A ve $x / 5$ A için. Transformatör oranı ve akım yönü programlanabilir.
- 2, 3 ve 4 iletkenli şebekelerde kullanılabilir. TN, TT ve IT şebekelerine uygundur.
- Yüksek ölçüm hassasiyeti: Örneğin aktif enerji için IEC 61557-12'ye göre hassasiyet sınıfı 0,2, yani bu, referans koşullarında ölçüm değeri bazında % 0,2'den daha iyi bir hassasiyet anlamına gelir.
- 63. harmoniğe kadar voltaj ve akım için gerçek efektif değer belirlemesi
- 4 Kare ölçümü (giren ve çıkan)
- Kesintisiz örnekleme (İngilizce: zero blind measurement)

Esnek ortalama değerler

- Aşağıdakiler için esnek ortalama değerlerin hesaplanması
 - Voltajlar ve akımlar
 - Faz başına güç faktörü ve toplam
 - faz başına görünür, aktif ve reaktif güç ve toplam
- Son işleme alma, son resetleme veya son silmeden itibaren ortaya çıkma tarihi ve saatle birlikte ortalama değer maksimum ve minimumu
- Tercihe bağlı olarak reaktif güç Q_1 , reaktif güç Q_n veya toplam reaktif güç Q_{top} için ortalama değer hesaplanması.
- Yapılandırılabilir mesaj süresi.

Tüm fazlar üzerinde ortalama değerler

- Voltaj ve akım için tüm fazlar üzerinden ortalama değerlerin hesaplanması. Bir üç veya dört hatlı sistemin ortalama değeri, münferit fazların aritmetik ortalamasına eşittir.
- Tarih ve saatle birlikte ortalama değeri maksimum ve minimumu.

Sayaç

- Toplam 10 enerji sayacı, düşük tarife ve yüksek tarife, giren ve çıkan için reaktif enerji, aktif enerji, görünen enerjiyi saptar.
- Gün ve tarife başına 366 gün boyunca aktif enerji, reaktif enerji ve görünen enerji için enerji tüketimi.
- Şunların sayımı için yapılandırılabilir 2 universal sayaç
 - Limit ihlalleri
 - Dijital girişteki durum değişiklikleri
 - Dijital çıkıştaki durum değişiklikleri
 - Örnek olarak elektrikli enerji sayaçları, gaz veya su sayaçlarındaki gibi bağlı bulunan bir impuls vericisinin impulsları. İmpuls formu ve zaman tutumu, IEC 62053-31 uyarınca sinyal formuna uygun olmalıdır.
- Bağlanmış bir tüketicinin işletim saatinin kontrol edilmesi için işletim saati sayacı. Sadece ayarlanabilen bir eşik üzerinden enerji sayımında sayar
- Cihazdaki gösterge için aktif tarifeden bağımsız olarak, giren tüm enerjinin belirlenmesi için birer görünen enerji sayacı, aktif enerji sayacı ve reaktif enerji sayacı
- Bir üretim prosesinin enerji tüketimini belirlemek için birer görünen enerji sayacı, aktif enerji sayacı ve reaktif enerji sayacı. Mevcut dijital girişlerden birinin yardımıyla, proses enerji sayacı başlatılabilir ve durdurulabilir.
- Bir üretim prosesinin süresini belirlemek için işletim saati sayacı. Başlatma ve durdurma, proses enerji sayacını kontrol eden dijital girişin başlat komutu ve durdur komutu ile gerçekleşir.
- Herhangi bir ortama ait tüketimin dijital girişlerle belirlenmesi için maksimum 10 sayaç. İmpuls çıkışlı basit ortam sayaçları üzerinden gaz, su, basınçlı hava, akım vb tüketimi de belirlenebilir.

Gösterge metinleri, *SETRON powerconfig* yapılandırma yazılımı ile konforlu bir şekilde serbestçe parametrelendirilebilir.

Kontrol fonksiyonları

Denetlenenler:

- 12 Limitler Limitler mantıksal olarak bağlanabilir. Böylece en azından bir limitin ihlal edildiğini gösteren bir toplu mesaj üretilebilir.
- Dönüş yönü.
- Dijital girişlerin durumu.
- SENTRON PAC4200'ün işletim durumu.
- Cihazın ve iletişim parametrelerinin sıfırlanarak fabrika ayarlarına getirilmesi.
- Kaydedilen yük profilleri ve olayların silinmesi
- Sayaç kayıtlarının sıfırlanması.
- Besleme voltajının kesilmesinden sonra yeniden başlatma.
- Ölçüm voltajı ve besleme voltajı kesintilerinin tarih ve saatle birlikte belirlenmesi ve belgelenmesi

- Güç kayıplarının önlenmesi için voltaj ve akım faz simetrisinin denetimi
- Örneğin motorlar, pompalar, makineler vb gibi bağlı bulunan tüketicilerin çalışma süresi denetimi için işletim saati sayacı.
- Dijital çıkışların olay kontrollü devreye sokulması mümkündür
- Tarih ve zamanın değişmesi.
- Cihaz parametrelerinde değişiklikler yapma.
- Olay belleğine kaydedilen çok sayıda edilen olay.

Olaylar ve Mesajlar

- Zaman mührü ve olaya özel bilgilerle birlikte maksimum 4096 olay kaydı.
- Olayların olay listesinde gösterilmesi.
- Olayların ekranda belirtilmesi.
- Mesajların Bilgi, Uyarı ve Alarm olarak sınıflandırılması

Gösterge ve kullanım

- Uzak mesafelerden de optimal okunabilmesini sağlamak için arka plan aydınlatmalı büyük grafik LC ekran.
- Ekranda salt metin göstergeli menü rehberli parametre ayarı ve kullanım.
- Menü ve metin göstergeleri için çıktı dili ekranda seçilebilir.
- Faz tanımlamaları seçilebilir (L1, L2, L3 <=> a, b, c).

Ölçüm değerlerinin Kullanıcı Tanımlı Olarak Gösterilmesi

- Maksimum 4 ölçüm değeri göstergesini dijital gösterge ya da çubuk grafik olarak serbestçe tanımlama imkanı.

Sayaçların Kullanıcı Tanımlı Olarak Gösterilmesi

- Sayaçlar için özel olarak etiketlenebilen maksimum 5 gösterge

Arabirimler

- Entegre Ethernet arabirimi.
- Opsiyonel genişletme modüllerinin işletimi için iki yuva.

SENTRON PAC4200 maksimum bir iletişim modülünü destekler, Örn. SENTRON PAC PROFIBUS DP veya SENTRON PAC RS485. İkinci yuva, diğer genişletme modülleri için kullanılabilir.

Gateway

Gateway Fonksiyonu:

Böylece, sadece seri iletişimi destekleyen (RS485) cihazlar Ethernet üzerinden tepki verebilir.

- Salt Modbus RTU Slave'lerin bir Ethernet ağına (Ethernet Modbus TCP <=> RS 485 Modbus RTU) entegrasyonu için Modbus Gateway
- Modbus RTU ve benzer protokolleri destekleyen RS 485 cihazlarının bağlanması için seri Gateway

Dahili cihaz saati

- Olaylara zaman mührü ekleme
- Harici senkronizasyona alternatif olarak yük profilinin senkronizasyonu.
- Pil destekli.

Uzun süreli bellek

- Yük profillerinin depolanması.
- Olayların depolanması.
- Pil destekli.

Girişler ve Çıkışlar

- Tarife değişimi, zaman senkronizasyonu, ölçüm periyodu senkronizasyonu, durum kontrolü veya üçüncü cihazların çalışma impulslarının saptanması için iki çok fonksiyonlu dijital giriş.
- Aktif veya reaktif enerji impulsu için impuls çıkışı olarak programlanabilir, dönüş yönü gösterimi, SENTRON PAC4200 işletim durumu göstergesi, limit ihlallerinin gösterimi veya bilgisayar üzerinden uzaktan kumanda için şalt çıkışı olarak iki çok fonksiyonlu dijital çıkış.
- Entegre dijital girişler ve dijital çıkışlarla aynı fonksiyonlara sahip maksimum 2 geçme genişletme modülü SENTRON PAC 4DI/2DO

Böylece, 10 dijital giriş ve 6 dijital çıkışlı maksimum genişleme sağlanır.

Koruma

4 haneli kod aracılığıyla parola koruması.

Ayrıca bakınız

Ölçüm büyüklükleri (Sayfa 25)

Teknik Özellikler (Sayfa 171)

Esnek ortalama değerler (Sayfa 31)

3.2 Ölçüm girişleri

Akım ölçümü

DIKKAT
Sadece alternatif akım ölçümü, aksi takdirde cihaz çalışmaz
Cihazı sadece alternatif akımı ölçmek için kullanın.

SENTRON PAC4200 şunun için uygundur:

- **Akım transformatörlerinin bağlanması için 1 A veya 5 A ölçüm akımı.** Her akım ölçüm girişi sürekli olarak 10 A ile yüklenebilir. Darbe yüklenilebilirliği maks. 100 A akımlara ve maks. 1 s süreye kadar mümkündür.

Voltaj ölçümü

DIKKAT
Sadece alternatif voltaj ölçümü, aksi takdirde cihaz çalışmaz
Cihazı sadece alternatif voltajı ölçmek için kullanın.

SENTRON PAC4200 şunun için uygundur:

- **Şebekede veya voltaj transformatörü üzerinden direkt ölçüm** Cihazın ölçüm voltajı girişleri, doğrudan koruma empedansları üzerinden ölçer. İzin verilen nominal giriş voltajlarından daha yüksek voltajların ölçülmesi için harici voltaj transformatörleri gereklidir.
- **Çok voltajlı şebeke adaptörü bulunan cihazlarda ölçüm voltajı 400 V / 690 V'a kadar (maks. 347 V / 600 V, VL için).** Cihaz, nötr hatta karşı 400 V'a (VL için 347 V) ve hattan hatta doğru 690 V'a (VL için 600 V) kadar ölçüm girişi voltajları için tasarlanmıştır.

Bağlantı tipleri

Simetrik veya simetrik olmayan yüklenmeli iki, üç veya dört iletken şebekelerine bağlantı için 5 bağlantı tipi öngörülmüştür.

Tablo 3- 1 Öngörülen bağlantı türleri

Kısa tanımlama	Bağlantı tipi
3P4W	3 faz, 4 tel, simetrik olmayan yüklenme
3P3W	3 faz, 3 tel, simetrik olmayan yüklenme
3P4WB	3 faz, 4 tel, simetrik yüklenme
3P3WB	3 faz, 3 tel, simetrik yüklenme
1P2W	1 faz alternatif akım

Cihazın giriş bağlantısı, listelenen bağlantı tiplerinden birine uygun olmalıdır. Kullanım amacınız için uygun bağlantı tipini seçin.

Bağlantı örneklerini "Bağlantı" bölümünde bulabilirsiniz.

DIKKAT
Hatalı şebeke bağlantısı cihaza zarar verebilir
SETRON PAC'ı bağlamadan önce, yerel şebeke özelliklerinin model levhasında yazılı bilgilere uygun olması sağlanmalıdır.

Devreye almak için, cihaz ayarlarındaki bağlantı tipine ait kısa tanımlama girilmelidir. Bağlantı tipinin parametre ayarıyla ilgili talimatı "Devreye alma" bölümünde bulabilirsiniz.

Ayrıca bakınız

- Bağlantı (Sayfa 77)
- Bağlantı tipinin ayarlanması (Sayfa 104)
- Ölçüm voltajının oluşturulması (Sayfa 109)
- Ölçüm akımının oluşturulması (Sayfa 109)

3.3 Ölçüm büyüklükleri

Ölçüm Büyüklükleri - Genel Bakış

Aşağıdaki tablo, cihazın saptadığı veya temel büyüklüklerden türettiği tüm ölçüm büyüklüklerini listeler. Ölçüm büyüklükleri ile ilgili diğer bilgileri Ek bölümünde bulabilirsiniz.

Mom	Anlık değer
Min	Minimum
Maks	Maksimum
ORT	Ortalama değer
Σ	Toplam değer

Tanım	Efektif değer	3 faz üzerinden ortalama ¹⁾	Esnek ortalama değer	Σ	Birim
	Mom Min Maks	Mom Min Maks	ORT Min Maks		
Voltaj L-N					
$V_{L1-N} / V_{L2-N} / V_{L3-N}$	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓		[V]
Voltaj L-L					
$V_{L1-L2} / V_{L2-L3} / V_{L3-L1}$	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓		[V]
Akım					
$I_{L1} / I_{L2} / I_{L3}$	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓		[A]
Nötr hat akımı					
I_N	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		[A]

Tanım	Efektif değer	3 faz üzerinden ortalama ¹⁾	Esnek ortalama değer	Σ	Birim
	Mom Min Maks	Mom Min Maks	ORT Min Maks		
Faz başına görünen güç					
$S_{L1} / S_{L2} / S_{L3}$	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		[VA]
Faz başına aktif güç Giren / Çıkan					
$P_{L1} / \pm P_{L2} / \pm P_{L3}$	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		[W]
Faz başına toplam reaktif güç (Qtop) pozitif / negatif					
$Q_{top L1}; Q_{top L2}; Q_{top L3}$	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		[var]
Faz başına reaktif güç (Q1) pozitif / negatif					
$Q_{1 L1}; Q_{1 L2}; Q_{1 L3}$	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		[var]
Faz başına reaktif güç (Qn) pozitif / negatif					
$Q_{n L1}; Q_{n L2}; Q_{n L3}$	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		[var]
Tüm fazların toplam görünen gücü					
S	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		[VA]
Tüm fazların toplam aktif gücü Giren / Çıkan					
W	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		[W]
Tüm fazların toplam reaktif gücü (Qtop) pozitif / negatif					
Q_{top}	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		[var]
Tüm fazların toplam reaktif gücü (Q1) pozitif / negatif					
Q_1	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		[var]
Tüm fazların toplam reaktif gücü (Qn) pozitif / negatif					
Q_n	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		[var]
Temel titreşim güç faktörü					
$\cos \phi_{L1} / \cos \phi_{L2} / \cos \phi_{L3}$	✓ ✓ ✓				-
Güç faktörü					
$ PF_{L1} / PF_{L2} / PF_{L3} $	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		-
Toplam Güç faktörü					
PF	✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓		-
Şebeke frekansı					
f	✓ ✓ ✓				[Hz]
Faz kaydırma açısı					
$\phi_{L1} / \phi_{L2} / \phi_{L3}$	✓ ✓ ✓				[°]
Faz açısı					
$X_{L1-L1} / X_{L1-L2} / X_{L1-L3}$	✓				[°]
Temel titreşime bağlı THD Voltajı L-N					
$THD_{V L1} / THD_{V L2} / THD_{V L3}$	✓	✓			[%]
Temel titreşime bağlı THD Voltajı L-L					
$THD_{V L1-L2} / THD_{V L2-L3} / THD_{V L3-L1}$	✓	✓			[%]
Temel titreşime bağlı THD akımı					
$THD_{I L1} / THD_{I L2} / THD_{I L3}$	✓	✓			[%]
Görünen enerji					
$E_{ap T}$				✓	[VAh]

Tanım	Efektif değer	3 faz üzerinden ortalama ¹⁾	Esnek ortalama değer	Σ	Birim
	Mom Min Maks	Mom Min Maks	ORT Min Maks		
Aktif enerji Giren / Çıkan					
E _{a T imp} , E _{a T exp}				✓	[Wh]
Reaktif enerji Giren / Çıkan ²⁾					
E _{r T imp} , E _{r T exp}				✓	[varh]
Voltaj asimetrisi					
V _{nb}				✓	[%]
Akım asimetrisi					
I _{nb}				✓	[%]
Bozulma akımı					
I _{d L1} , I _{d L2} , I _{d L3}	✓	✓			[A]
Temel titreşim Voltaj L-N					
h _{1 L1} , h _{1 L2} , h _{1 L3}	✓				[V]
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L-N voltajı için harmonik oranı					
h _{3 L1-N} ... h _{31 L1-N} h _{3 L2-N} ... h _{31 L2-N} h _{3 L3-N} ... h _{31 L3-N}	✓	✓			[%]
Temel titreşim Voltaj L-L					
h _{1 L1-L2} , h _{1 L2-L3} , h _{1 L3-L1}	✓				[V]
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L-L voltajı için harmonik oranı					
h _{3 L1-L2} ... h _{31 L1-L2} h _{3 L2-L3} ... h _{31 L2-L3} h _{3 L3-L1} ... h _{31 L3-L1}	✓	✓			[%]
Temel titreşim akımı ve dış hatta 3., 5., 7., ... 31. harmoniğin akımı					
I _{1 L1} ... I _{31 L1} I _{1 L2} ... I _{31 L2} I _{1 L3} ... I _{31 L3}	✓	✓			[A]
2 universal sayaç					
				✓	3)
İşletim saati sayacı					
Bh (Tüketici çalışma süresi)				✓	[s] ([h]) ⁴⁾
Proses görünen enerjisi					
E _{ap prc}				✓	[VAh]
Proses aktif enerjisi Giren					
E _{a prc imp}				✓	[Wh]
Proses reaktif enerjisi Giren					
E _{r prc imp}				✓	[varh]
Görünen enerji için günlük sayaç					
E _{ap day}				✓	[VAh]
Aktif enerji Giren / Çıkan için günlük sayaç					
E _{a day imp} , E _{a day exp}				✓	[Wh]

Tanım	Efektif değer	3 faz üzerinden ortalama ¹⁾	Esnek ortalama değer	Σ	Birim
	Mom Min Maks	Mom Min Maks	ORT Min Maks		
Reaktif enerji Giren / Çıkan için günlük sayaç					
Er day imp, Er day exp				✓	[varh]

- 1) 3 faz üzerinden ortalama sadece iletişim veya kullanıcı tanımlı göstergeler üzerinden çağrılabilir.
- 2) Tercihe bağlı olarak toplam reaktif güç (Qtop), reaktif güç (Qn) veya reaktif güç (Q1) olarak hesaplanır.
- 3) Birim ayarlara bağlıdır: Kullanıcı tanımlı birim veya "kWh" ya da "kvarh" impuls sayım fonksiyonunda.
- 4) İşletim saatleri Bus üzerinden saniye olarak mevcuttur. Cihazın göstergesinde saat cinsinden gösterilir.

Ayrıca bakınız

Ölçüm büyüklükleri (Sayfa 197)

Bağlantı tipine bağlı olarak ölçüm büyüklükleri

Gösterilebilen ölçüm büyüklüklerinin toplam kapsamı cihaz bağlantısının tipiyle belirtilir.

Bağlantı tipi nedeniyle gösterilemeyen ölçüm büyüklüğü ekranda çizgiler "----" aracılığıyla işaretlenmiştir.

Aşağıdaki tablo, bağlantı tipine bağlı olarak hangi ölçüm büyüklüklerinin gösterilebileceğini gösterir.

Tablo 3- 2 Bağlantı tipine bağlı olarak ölçüm büyüklüklerinin göstergesi

Ölçüm büyüklüğü	Bağlantı tipi	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Voltaj L1-N		✓	-	✓	-	✓
Voltaj L2-N		✓	-	-	-	-
Voltaj L3-N		✓	-	-	-	-
3 Fazlı Ortalama Voltaj L-N		✓	-	-	-	-
Voltaj L1-L2		✓	✓	-	✓	-
Voltaj L2-L3		✓	✓	-	✓	-
Voltaj L3-L1		✓	✓	-	✓	-
3 Fazlı Ortalama Voltaj L-L		✓	✓	-	✓	-
Akım L1		✓	✓	✓	✓	✓
Akım L2		✓	✓	-	-	-
Akım L3		✓	✓	-	-	-
3 Fazlı Ortalama Akım		✓	✓	-	-	-
Nötr hat akımı		✓	-	-	-	-
Görünen güç L1		✓	-	-	-	-
Görünen güç L2		✓	-	-	-	-
Görünen güç L3		✓	-	-	-	-
Aktif güç L1		✓	-	-	-	-
Aktif güç L2		✓	-	-	-	-
Aktif güç L3		✓	-	-	-	-

Bağlantı tipi	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Ölçüm büyüklüğü					
Toplam reaktif güç L1 (VAR _{topl}) ¹⁾	✓	-	-	-	-
Toplam reaktif güç L2 (VAR _{topl}) ¹⁾	✓	-	-	-	-
Toplam reaktif güç L3 (VAR _{topl}) ¹⁾	✓	-	-	-	-
Reaktif güç L1 (VAR ₁) ¹⁾	✓	-	-	-	-
Reaktif güç L2 (VAR ₁) ¹⁾	✓	-	-	-	-
Reaktif güç L3 (VAR ₁) ¹⁾	✓	-	-	-	-
Reaktif güç L1 (VAR _n) ¹⁾	✓	-	-	-	-
Reaktif güç L2 (VAR _n) ¹⁾	✓	-	-	-	-
Reaktif güç L3 (VAR _n) ¹⁾	✓	-	-	-	-
Tüm fazların toplam görünen gücü	✓	✓	✓	✓	✓
Tüm fazların toplam aktif gücü	✓	✓	✓	✓	✓
Tüm fazların toplam reaktif gücü (VAR _{topl}) ¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓
Tüm fazların toplam reaktif gücü (VAR ₁) ¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓
Tüm fazların toplam reaktif gücü (VAR _n) ¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓
Cos ϕ L1	✓	-	✓	✓	✓
Cos ϕ L2	✓	-	-	-	-
Cos ϕ L3	✓	-	-	-	-
Güç faktörü L1	✓	-	-	-	-
Güç faktörü L2	✓	-	-	-	-
Güç faktörü L3	✓	-	-	-	-
Toplam Güç faktörü	✓	✓	✓	✓	✓
Şebeke frekansı	✓	✓	✓	✓	✓
Faz kaydırma açısı L1	✓	-	✓	✓	✓
Faz kaydırma açısı L2	✓	-	-	-	-
Faz kaydırma açısı L3	✓	-	-	-	-
Faz açısı L1-L1	✓	✓	-	✓	-
Faz açısı L1-L2	✓	✓	-	✓	-
Faz açısı L1-L3	✓	✓	-	✓	-
THD Voltajı L1	✓	-	✓	-	✓
THD Voltajı L2	✓	-	-	-	-
THD Voltajı L3	✓	-	-	-	-
THD Voltajı L1-L2	✓	✓	-	✓	-
THD Voltajı L2-L3	✓	✓	-	✓	-
THD Voltajı L3-L1	✓	✓	-	✓	-
THD Akımı L1	✓	✓	✓	✓	✓
THD Akımı L2	✓	✓	-	-	-
THD Akımı L3	✓	✓	-	-	-
Görünen enerji	✓	✓	✓	✓	✓
Aktif enerji Giren, Çıkan	✓	✓	✓	✓	✓
Reaktif enerji Giren, Çıkan	✓	✓	✓	✓	✓
Voltaj asimetrisi	✓	-	-	-	-

Bağlantı tipi	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Ölçüm büyüklüğü					
Akım asimetrisi	✓	✓	-	-	-
Voltajın amplitüt asimetrisi	✓	-	-	-	-
Akımın amplitüt asimetrisi	✓	✓	-	-	-
Bozulma akımı L1	✓	✓	✓	✓	✓
Bozulma akımı L2	✓	✓	-	-	-
Bozulma akımı L3	✓	✓	-	-	-
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L1-N voltajı için harmonik oranı	✓	-	✓	-	✓
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L2-N voltajı için harmonik oranı	✓	-	-	-	-
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L3-N voltajı için harmonik oranı	✓	-	-	-	-
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L1-L2 voltajı için harmonik oranı	✓	✓	-	✓	-
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L2-L3 voltajı için harmonik oranı	✓	✓	-	✓	-
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L3-L1 voltajı için harmonik oranı	✓	✓	-	✓	-
Temel titreşim akımı ve L1'de 3., 5., 7., ... 31. harmoniğin akımı	✓	✓	✓	✓	✓
Temel titreşim akımı ve L2'de 3., 5., 7., ... 31. harmoniğin akımı	✓	✓	-	-	-
Temel titreşim akımı ve L3'de 3., 5., 7., ... 31. harmoniğin akımı	✓	✓	-	-	-
Üniversal sayaç	✓	✓	✓	✓	✓
İşletim saati sayacı	✓	✓	✓	✓	✓

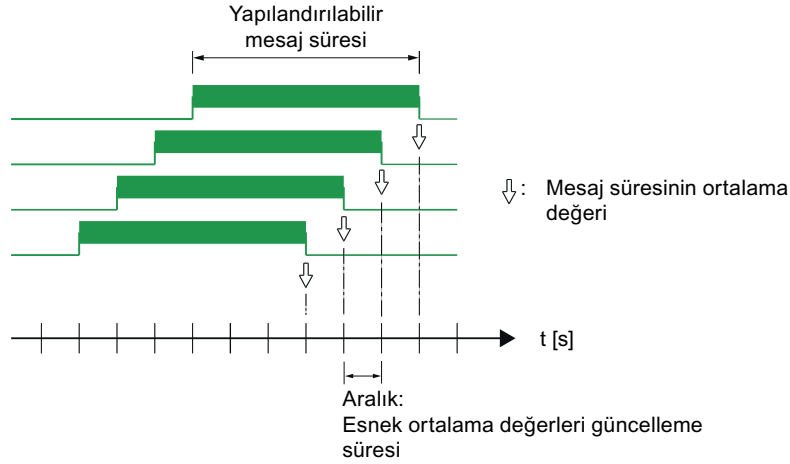
1) Yapılandırma yazılımı ile hangi reaktif güç tipinin VAR1, VARtopl ve VARn ekranda gösterileceği ayarlanabilir. Her üç reaktif güç tipi arabirim üzerinden çağrılabilir.

Ayrıca bakınız

Bağlantı örnekleri (Sayfa 85)

3.3.1 Esnek ortalama değerler

Esnek ortalama değer, yapılandırılabilen bir mesaj süresi dahilinde ortaya çıkan ölçüm değerlerinin aritmetik ortalamasıdır. "Esnek", ortalama değer hesaplama aralığının sürekli şekilde zamansal olarak kaydığı anlamına gelir.



Resim 3-1 Esnek ortalama değer

Esnek ortalama değerler, ayarlanan ortalama süresi başına 60 kez güncellenir. Bu sırada alt limit 200 ms'dir. 3, 5 veya 10 saniyelik bir ortalama süresi ayarlanmışsa, ortalama değer daha az değerle oluşturulur.

Mevcut esnek ortalama değerler

SETRON PAC4200, şu ölçüm büyüklükleri için esnek ortalama değerler sağlar

- Faz başına veya tüm fazlar üzerinden toplam değer olarak
- Uç değer maksimumu, minimumu ve zaman mührüyle birlikte

Daha önce verilen "Ölçüm Büyüklükleri - Genel Bakış" tablosunda mevcut esnek ortalama değerler listelenmiştir.

Esnek ortalama değerler ekranda gösterilir ve iletişim arabirimleri üzerinden çağrılabilir.

Ekranda gösterilen

Faz isminin (L1, L2, L3 veya a, b, c) üzerindeki bir yan çizgi, gösterilen değeri esnek ortalama değer olarak tanımlar.

P AVG ORT. MAKS			
▲	L1	7.64 kW	02.12.2008 11:23:02
▲	L2	7.64 kW	02.12.2008 11:23:02
▲	L3	7.64 kW	02.12.2008 11:23:02
►OR◄ SİL MENÜ			

Resim 3-2 Aktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu

Esnek ortalama değerlerin görüntüsüne F1 Fonksiyon tuşuyla erişebilirsiniz: Önce ölçüm büyüklüğünü seçin. F1 tuşuyla ilerleyerek ortalama değerler ekranına gidin.

Mesaj Süresinin Parametrelendirilmesi

Mesaj süresi ekranda veya iletişim arabirimi üzerinden ayarlanabilir. Ayarlanabilenler: 3, 5, 10, 30, 60, 300, 600, 900 saniye.

Ayrıca bakınız

Ölçüm büyüklükleri (Sayfa 25)

Ana parametreler (Sayfa 135)

Modbus (Sayfa 221)

3.3.2 Ölçüm büyüklüğü gösteriminin diğer özellikleri

Akım ölçümü alt sınırı

Akım ölçümü alt sınırı, harici akım transformatörünün primer nominal akımının % 0 ila % 10'u arasında % 1'lik adımlarla arabirim üzerinden ayarlanabilir (varsayılan değer % 0,0). Bu aralık içerisinde hareket eden akımlar ekranda "0" (sıfır) ile gösterilir.

Akım yönü

Akım yönü cihazda veya arabirim üzerinden her faz için ayrı ayrı değiştirilebilir. Yanlış bağlantı durumunda akım transformatörü klemensinin sonradan değiştirilmesi gerekli değildir.

3.4 Yük profili

3.4.1 Genel bakış

Yük profili, elektrik gücünün zamansal akışını kaydeder ve bununla birlikte güç dalgalanmaları ve sıçramalarını belgeler.

SENTRON PAC4200, yük profili belirlenmesi fonksiyonunu tercihe bağlı olarak "Sabit Blok" veya "Yuvarlanan Blok" yöntemine göre destekler. Her iki yöntemde de yük profili cihazda saklanır ve iletişim arabiriminde kullanıma sunulur.

SENTRON PAC4200, düzensiz olarak gelen senkronizasyon sinyallerini akıllı bir şekilde yorumlama yeteneğine sahiptir. Nominal zaman değerlerinden sapma durumları yük profilinde belgelenir.

Yük Profili Verilerine Erişim

Not

Verilere Yazılım Aracılığıyla Erişim

Güncel ve geçmiş yük profili verilerine sadece iletişim arabirimi üzerinden erişilebilir. Bu konu hakkındaki diğer bilgileri ilgili belgelerde bulabilirsiniz..

Yük Profili Belirleme Fonksiyonunun Yapılandırılması

Yapılandırma yazılımı ile veya cihazın ekranını kullanarak yük profili kaydını ayarlayabilirsiniz. Kayıt fonksiyonunu şu parametreler kontrol eder:

- Ölçüm periyodunun veya alt periyodun uzunluğu
- Ölçüm periyodu başına alt periyot sayısı. Sayı, "Sabit Blok" veya "Yuvarlanan Blok" yük profili belirleme yöntemini tanımlar
- Senkronizasyon şekli

Yapılandırma yazılımı ile ayrıca şunlar ayarlanabilir:

- Reaktif güç tipi Q_{top} , Q_1 veya Q_n

Cihazın ekranında parametrelendirmeye ilgili bilgileri "Parametrelendirme" bölümü "Güç ortalamaları" başlığı altında bulabilirsiniz.

İşletim devam ederken konfigürasyonun değiştirilmesi: Periyot uzunluğunda veya alt periyotlarının sayısında yapılacak bir değişiklik doğrudan yük profili kaydını etkiler. Cihaz, devam eden kayıt işlemini sonlandırır ve yük profili depolama ünitesindeki verileri tümüyle siler. Yeni yapılandırma ayarları cihazın sayacı üzerinde etkili değildir. Cihaz sıfırlanmaz.

Yük profilini belirleme yöntemleri

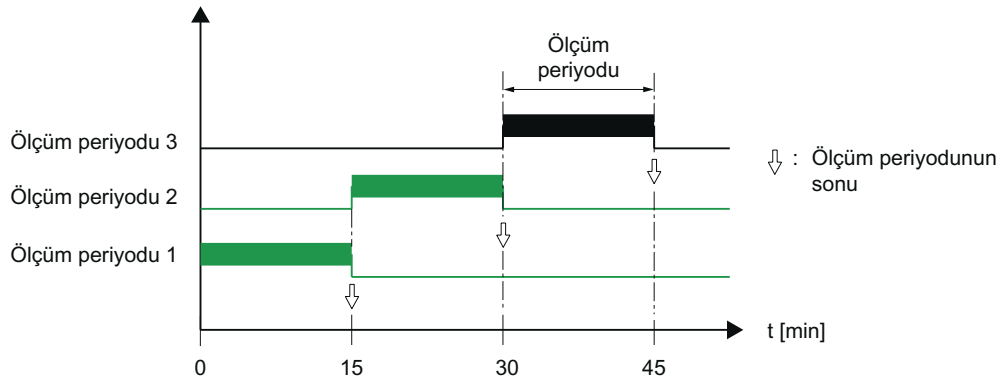
SENTRON PAC4200 yük profilinin belirlenmesi için şu yöntemleri destekler:

- Sabit Blok
- Yuvarlanan Blok

Varsayılan olarak 15 dakikalık ölçüm periyodu uzunluğuyla "Sabit Blok" yöntemi ayarlanmıştır.

"Sabit blok" Yöntemi

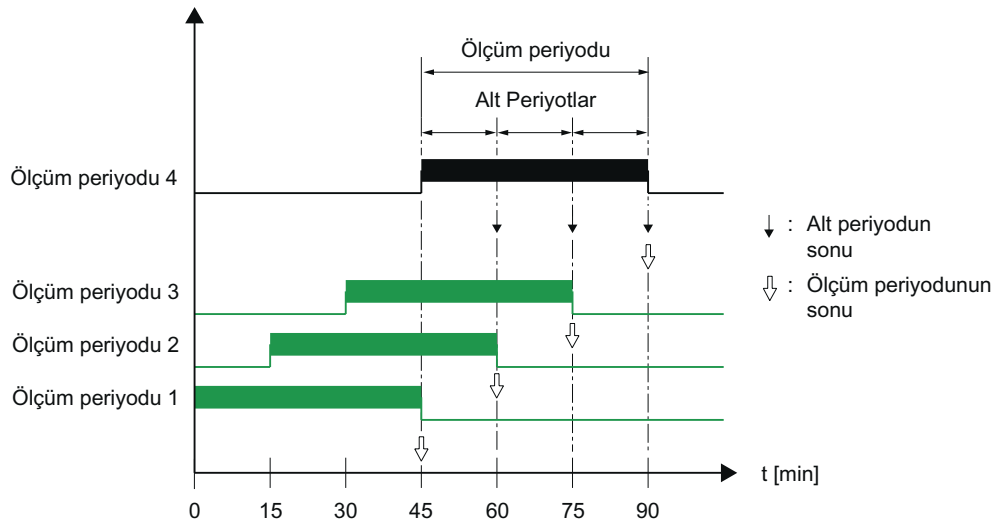
Yük profili verileri her ölçüm periyodunun sonunda hesaplanır ve kaydedilir.



Resim 3-3 Yük profili, "Sabit blok" Yöntemi

"Yuvarlanan blok" Yöntemi

"Yuvarlanan Blok" yönteminde ölçüm periyodu alt periyotlara bölünür. Yük profili verileri her ölçüm periyodunun ve alt periyodun sonunda hesaplanır ve kaydedilir.



Resim 3-4 Yük profili, "Yuvarlanan blok" Yöntemi

"Sabit Blok" ve "Yuvarlanan Blok" Yöntemlerinin Parametrelendirilmesi

SENTRON PAC4200, "Sabit Blok" yöntemini, "Yuvarlanan Blok" yönteminin özel durumu olarak değerlendirir. Burada belirleyici ayırma kriteri alt periyotların sayısıdır.

Alt periyotların sayısı:

Ölçüm periyodu maksimum 5 alt periyoda bölünebilir.

- "1" sayısı "Sabit Blok" yöntemini tanımlar. Bu durumda alt periyodun uzunluğu ölçüm periyodunun uzunluğuyla aynıdır.
- "2"den "5"e kadar olan sayılar "Yuvarlanan Blok" yöntemini tanımlar.

Alt periyot uzunluğu:

Alt periyodun uzunluğu bir tam saatin tam sayılı bir parçasıdır. Cihaz dakika cinsinden şu uzunluklara izin verir:

1 ,2, 3, 4, 5, 6,10, 12, 15, 20, 30, 60 dak

Ölçüm periyodu uzunluğu:

Ölçüm periyodunun uzunluğu direkt olarak ayarlanamaz. Bu değer, alt periyot uzunluğu ve alt periyotların sayısından üretilen bir büyüklük olarak tanımlanır.

$$\text{UzunlukÖlçüm periyodu} = n \cdot \text{UzunlukAlt Periyot}; n = \text{Alt periyot sayısı}$$

Ortalama güç ve kümülatif güç değerlerinin hesaplanması

Aritmetik Ortalama Güç:

Ortalama gücün aritmetik olarak hesaplanmasında ölçüm periyodunun gerçek uzunluğu temel alınır. Sabit güçte, aritmetik ortalama güç anlık periyotta sabit kalır.

Kümülatif güç değeri:

Güç değerlerinin kümülatif olarak hesaplanmasında alt periyotların ayarlanmış uzunluğu temel alınır. Sabit güçte, kümülatif güç değeri anlık periyotta doğrusal olarak yükselir.

Enerji, kümülatif güç değeri kullanılarak şu şekilde hesaplanabilir:

$$\text{Enerji} = (\text{Kümülatif Güç}) \cdot (\text{Yapılandırılmış periyot süresi})$$

Ayrıca bakınız

Güç ortalamaları (Sayfa 139)

3.4.2 Geçmiş Yük Profili Verileri

Kaydedilen ölçüm büyüklükleri

SENTRON PAC4200 şu ölçüm büyüklüklerini kaydeder:

Tablo 3- 3 Geçmiş Yük Profili Verileri

Ölçüm büyüklüğü	kümülatif güç değerleri	Güç ortalamaları	Anlık değer minimumu	Anlık değer maksimumu
Aktif güç Giren	X	X	±X	±X
Aktif güç Çıkan	X	X		
Reaktif güç Giren	X	X	±X	±X
Reaktif güç Çıkan	X	X		
Görünen güç	X	X	X	X

Değerler, ölçüm periyodu veya alt periyot başına yazılır:

- "Sabit blok" Yöntemi
Tüm değerler ölçüm periyodu başına yazılır.
- "Yuvarlanan blok" Yöntemi
Aritmetik ortalama güç değerleri ölçüm periyodu başına yazılır.
Kümülatif güç değerleri ve uç değerler alt periyot başına yazılır.

Yük Profili Depolama Ünitesine Erişim

- Yük profili depolama ünitesi komple okunabilir.
- Belirlenebilen bir periyot numarasından itibaren belirlenebilen bir periyot sayısı okunabilir.
- Yük profili depolama ünitesi tümüyle silinebilir.

Yük profili depolama ünitesinin bellek yapısı

SETRON PAC4200, halka bellek olarak tasarlanmıştır. Mevcut maksimum bellek birimi aşıldıktan sonra yeni veriler eskilerinin üzerine yazılır.

Yük profili depolama ünitesinin bellek kapasitesi

Yük profili kaydında depolanan veri miktarı, periyodun uzunluğuna bağlıdır.

SETRON PAC4200, şu yapılandırma ayarları için yük profili verilerini 40 gün süreyle saklayabilir:

- "Sabit Blok":
Ölçüm periyodu uzunluğu: 15 dakika
- "Yuvarlanan Blok":
Alt periyot uzunluğu: 15 dakika

Bu, maksimum 3840 periyotluk bir kayda karşılık gelir.

Bu hesaplama, tüm periyotların yük profili kaydına ait tüm zaman diliminin ayarlanan uzunluk değerine ait gerçek periyot uzunluğuna karşılık geldiği ideal durum için geçerlidir. Gerçek uzunluk değerinin yapılandırılan periyot uzunluğu değerinden sapması, veri miktarını ek olarak artırır.

3.4.3 İletişim arabirimlerindeki güncel yük profili verileri

Güncel Yük Profili Verileri

SETRON PAC4200, iletişim arabirimlerinde güncel ve anlık periyoda ait yük profili verilerini sağlar.

- Güncel periyot, en son tamamlanan periyottur.
- Anlık periyot ise devam eden ve henüz tamamlanmamış olan periyottur.

Modbus ile verilere erişim bilgilerini ekte bulabilirsiniz.

Ayrıca bakınız

0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla yük profili için kullanılan ölçüm büyüklükleri (Sayfa 231)

3.4.4 Yük Profiline Senkronizasyonu

Senkronizasyon Zamanı

Cihaz, senkronizasyon impulsunu periyodun başında bekler.

Senkronizasyon tipi

Cihaz senkronizasyon impulsunu harici bir kaynaktan

- dijital girişte sinyal olarak,
- İletişim arabirimleri üzerinden komut olarak.

Cihaz, senkronizasyon işlemini

- cihazın saati aracılığıyla kendisi yönetebilir.

Düzensiz harici senkronizasyon impulslarının değerlendirilmesi

SETRON PAC4200, harici senkronizasyon impulsunun nominal zamanda mı, erken mi, yoksa geç mi geldiğini ya da gelip gelmediğini kontrol eder. İstenen zamandan sapma durumunda, sapmanın belirli bir tolerans değerini aşmaması koşuluyla kısaltılmış bir periyot kullanılır.

Gelen impulsların zaman periyodu toplu olarak kaydırılırsa SETRON PAC4200 kendisini değişen bu zaman periyoduna göre ayarlar.

İletişim arabirimi üzerinden senkronizasyon

Senkronizasyon mesajı, dakika olarak alt periyot uzunluğunu içerir. Senkronizasyon mesajıyla cihaza, cihaz içinde parametrelendirilmiş başka bir periyot uzunluğu gönderildiğinde senkronizasyon komutu yok sayılır.

Dahili saat aracılığıyla senkronizasyon

Alt periyodun ve onunla birlikte ölçüm periyodunun süresi sadece cihaz saatine bağlıdır.

Alt periyodun başlangıç zaman noktası, tam saat artı alt periyodun yapılandırılabilen süresinin bir katıdır.

Saatin güncel ölçüm periyodu içinde veya ölçüm periyodu boyunca izlenmesi ölçüm periyotlarının kısalmasına sebep olur. SENTRON PAC4200, bu periyotları "Sonra senkronize edildi" değerlendirme işaretiyle kaydeder.

Cihaz, zaman ilerlerken oluşan boşluklar için yedek değer yazmaz (kaydetmez).

Cihaz çalıştırılmaya başlarken uygulanan tutum

Mevcut yük profili kayıtları prensip olarak değişmeden kalır.

SENTRON PAC4200, cihaz çalıştırılmaya başlanırken mevcut bir tarihte veya mevcut bir saatte yük profillerinin olması durumunda cihaz saatini geri alır.

Tarife değişiminin yük profili üzerindeki etkisi

Düşük tarif/yüksek tarife değişiminin yük profili üzerinde bazı etkileri söz konusudur, çünkü yük profilinde kaydedilen değerler açık bir şekilde güncel durumda geçerli olan tarifeye göre düzenlenir.

Anlık periyotlarda, periyodun bitişine kadar eski tarife geçerlidir. Yeni tarife, bir sonraki periyodun başlangıç zamanından itibaren etkindir. SENTRON PAC4200'ün enerji sayaçları, devam eden ölçüm periyodunun tamamlanmasından sonra diğer tarifeye geçer.

Ölçüm Voltajının Kesilmesinin Yarattığı Etkiler

Ölçüm voltajının kesilmesi yük profilini etkilemez.

Besleme Voltajının Kesilmesinin Yarattığı Etkiler

Besleme voltajı kesildiğinde ve geri geldiğinde cihaz daha kısa periyotlarla kayıt yapar.

Cihaz voltajın kesik olduğu süre için yedek değer kaydetmez.

3.4.5 Yük Profili Verileriyle İlgili Ek Bilgiler

SETRON PAC4200 her periyot için şu ek bilgileri kaydeder:

- **"Sonra senkronize edildi"**

Cihaz, senkronizasyondaki bir düzensizlik sebebiyle periyodu zamanından önce bitirmiştir.

- **"Besleme voltajı kesildi"**

Cihaz, besleme voltajında oluşan bir kesinti sebebiyle periyodu zamanından önce bitirmiştir.

- **"güvenilir değil"**

Yük profili verileri güvenilir değildir.

- Ölçüm akımı veya ölçüm voltajı belirtilen aralığın dışındadır.
- Reaktif gücün tipi değişmiştir.

Ek bilgiler diğer yük profili verileriyle birlikte kaydedilir ve iletişim arabirimleri üzerinden çağrılabilir.

Ayrıca bakınız

Yük profili (Sayfa 221)

3.5 Tarifeler

SETRON PAC4200, entegre enerji sayaçları (yüksek tarife ve düşük tarife) için 2 tarifeyi destekler.

Tarife değişiminin etkisi

Tarife değişimi, aktif enerji, reaktif enerji ve görünen enerjinin tüm enerji sayaçlarını etkiler.

Tarife değişimi kontrolü

Düşük tarife/yüksek tarife değişimi, dijital bir giriş veya iletişim arabirimleri üzerinden talep edilebilir.

Saate bağlı geçiş, yalnızca üstünde bulunan bir sistem aracılığıyla mümkündür.

Periyot sonundaki tarife değişiminin etkisi

Anlık periyotlarda, periyodun bitişine kadar eski tarife geçerlidir. Yeni tarife, bir sonraki periyodun başlangıç zamanından itibaren etkin olur. SETRON PAC4200'ün enerji sayaçları, devam eden ölçüm periyodunun tamamlanmasından sonra diğer tarifeye geçer.

Senkronizasyon olmadan tarife değişimi derhal geçerli hale gelir.

3.6 Şebeke kalitesinin teknik özellikleri

SENTRON PAC4200, şebeke kalitesinin değerlendirilmesi için şu ölçüm büyüklüklerini sağlar:

1. 31. harmoniğe kadar olan harmonikler
2. Voltaj ve akım için THD
3. Faz kaydırma açısı ϕ
4. Faz kaydırma açısının kosinüsü $\cos \phi$
5. Faz açısı
6. Voltaj asimetrisi ve akım asimetrisi

Temel titreşime bağlı 31. harmoniğe kadar harmonikler.

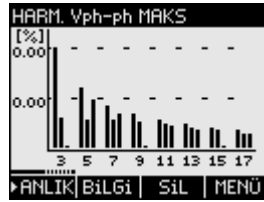
SENTRON PAC4200, şunlar için temel titreşimi temel alarak 3.'den 31.'ye kadar olan tek harmonikleri ölçer:

- Voltaj L-L
- Voltaj L-N
- Akım

SENTRON PAC4200 anlık değerleri ve maksimumları ölçer.

Değerler ekranda gösterilir ve iletişim arabirimleri üzerinden kullanıma sunulmuştur.

Harmonikler ekranda anlık/maksimum değerler ve maksimum/zaman mührü ile birlikte çubuk grafik olarak ve çizelge halinde gösterilir.



Resim 3-5 Temel titreşim temel alınarak gösterilen L-L voltajına ait harmoniklerin anlık değerleri ve maksimumları

Voltajın temel titreşimi sadece Bus üzerinden okunabilir.

Efektif değeri temel alan harmonikler

Voltajın temel titreşimi yüzde (%) yerine Volt ile gösterilir. Buradan, voltajın harmonikleri efektif değer (r.m.s.) temel alınarak yazılım tarafından hesaplanır.

THD

THD (total harmonic distortion=toplam harmonik bozulma), elektrik sinyalinin bozulmasını tanımlamak için kullanılan bir ölçüdür. Bu ölçü, harmonik bileşenlerinin temel titreşime oranını yüzde değeri olarak verir.

SETRON PAC4200, voltaj THD değerini ve akım THD değerini temel titreşimi temel olarak ölçer. Her iki büyüklük için de anlık değer, maksimum ve maksimumun zaman mührü sağlanır.

Değerlerin hesaplanması IEC 61557-12 normuna uygundur: 2007. 31.'ye kadar olan harmonikler dikkate alınır.

Faz kaydırma açısı ϕ

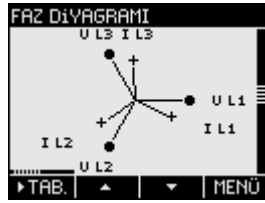
ϕ (phi) açısı, voltaj ve akım temel titreşimleri arasındaki faz kaydırma açısını tanımlar.

SETRON PAC4200, her faz için faz kaydırma açısı ϕ 'nin anlık değerini, maksimum ve minimumu, ayrıca uç değerlerin zaman mührünü sağlar.

Değerler, iletişim arabirimleri üzerinden okunabilir.

Ekran, faz kaydırmasını birden fazla görünümde sunar:

- Faz diyagramı,
"ANA MENÜ" > "FAZ DİYAGRAMI" ile çağrılabilir
- Faz diyagramının değer tablosu, Satır " ϕ "
"ANA MENÜ" > "FAZ DİYAGRAMI" > F1 ile çağrılabilir **TAB.**
- Gösterge " ϕ "
"ANA MENÜ" > "COS ϕ / ϕ " > F1 > F1 > F1 ile çağrılabilir



Resim 3-6 Faz Diyagramının Grafiği

ϕ MINIMUM			
L1	-10°	04.11.2008	06:31:59
L2	-10°	04.11.2008	06:31:59
L3	-10°	04.11.2008	06:31:59
COS SİL MENÜ			

Resim 3-7 Zaman mührüyle birlikte faz kaydırma açısı ϕ 'nin minimumu

Kosinüs phi

$\cos \phi$, temel titreşime ait faz kaydırma açısının kosinüsüdür. $\cos \phi$ 'nin değer aralığı -1 ile 1 arasındadır.

SETRON PAC4200, her faz için $\cos \phi$ 'nin anlık değerini, maksimum ve minimumu, ayrıca uç değerlerin zaman mührünü sağlar.

Değerler, iletişim arabirimleri üzerinden okunabilir.

Ekran, $\cos \phi$ 'yi birden fazla görünümde sunar:

- Faz diyagramının değer tablosu, Satır "COS"
"ANA MENÜ" > "FAZ DİYAGRAMI" > F1 ile çağrılabilir **► TAB.**
- Gösterge "COS ϕ ",
"ANA MENÜ" > "COS ϕ / ϕ " ile çağrılabilir

Endüktif bir $\cos \phi$ ölçüm değerinin önündeki bir bobin sembolü, kapasitif bir $\cos \phi$ ise bir kondansatör sembolü ile tanımlanır.

FAZ DİYAGRAMI			
	L1	L2	L3
V	230	230	230
A	54.0	54.0	54.0
COS	30.00	30.00	30.00
$\angle \phi$	24	24	24
$\angle V$	0	-120	-240
GRAF. ▲ ▼ MENÜ			

Resim 3-8 Faz diyagramının değer tablosu

COS ϕ MAKSİMUM			
▲	1.00	26.11.2008	14:06:54
L1			
▲	1.00	26.11.2008	14:06:54
L2			
▲	1.00	26.11.2008	14:06:54
L3			
►MİN SİL MENÜ			

Resim 3-9 Zaman mührüyle birlikte kaydırma güç faktörü $\cos \phi$ 'nin maksimumu

Faz açısı

SENTRON PAC4200 faz açısı L1-L1, L1-L2 ve L1-L3 için anlık değerleri, maksimum ve minimumları, ayrıca uç değerlerin zaman mührünü sağlar.

Değerler, iletişim arabirimleri üzerinden kullanıma sunulmuştur.

Ekran, faz açısının anlık değerini birden fazla görünümde gösterir:

- Faz diyagramı,
"ANA MENÜ" > "FAZ DİYAGRAMI" ile çağrılabilir
- Faz diyagramının değer tablosu, Satır " $\angle V$ "
"ANA MENÜ" > "FAZ DİYAGRAMI" > F1 ile çağrılabilir **► TAB.**

FAZ DİYAGRAMI			
	L1	L2	L3
V	230	230	230
A	54.0	54.0	54.0
COS	30.00	30.00	30.00
$\angle \phi$	24	24	24
$\angle V$	0	-120	-240
GRAF. ▲ ▼ MENÜ			

Resim 3-10 Faz diyagramı, değer tablosu

Asimetri

Üç fazlı bir sistem, üç dış hat voltajı ve dış hat akımı eşit büyüklükte ise ve birbirlerine göre 120° faz farkına sahipse simetrik olarak adlandırılır.

SETRON PAC4200, voltaj ve akım asimetrisini EN 61000-4-27:2000 normuna göre hesaplar.

Ekranda asimetriyle ilgili bilgiler birden fazla görünümde sunulur:

- "FAZ ASİM. ANLIK" Yüzde değeri olarak akım ve voltaj asimetrisi
- FAZ DİYAGRAMI, Akım, voltaj ve faz açısı için faz başına mutlak değerler " $\sqrt{3}$ V"



Resim 3-11 Voltaj ve akım asimetrisi

SETRON PAC4200, faz asimetrisinin vektörel olarak hesaplanmasına ek olarak iletişim arabirimlerinde IEC 61557-12 normuna uygun olarak akım ve voltajın amplitüt asimetrisini de gösterir. Amplitüt asimetrisinde faz açısı değil, sadece amplitüt dikkate alınır.

3.7 Tarih ve Saat

UTC saati ve yerel saat

SETRON PAC4200'ün dahili saati, UTC saatini ölçer. İletişim arabirimlerinde çağrılabilen tüm tarih ve saat (zaman mührü) bilgileri, UTC saati olarak yorumlanmalıdır.

SETRON PAC4200'ün ekranı, saat dilimi ve yaz saati ile zaman kaydırmasına uygun olarak yapılandırılan yerel saati gösterir.

UTC saati: Koordine edilen dünya saati UTC (Universal Time Coordinated), uluslararası referans saattir.

Saat Dilimi: UTC saatinden aynı pozitif veya negatif sapmaya sahip coğrafi bölgeler, saat dilimlerinde bir araya getirilmiştir.

Yerel saat: Yerel saat, UTC saati artı/eksi saat diliminin zaman kayması artı/eksi geçerli yerel yaz saatinin zaman kaymasıdır.

Örnek: Almanya'daki 10 Eylül 2008, saat 15:36 MESZ yerel saat, 10 Eylül 2008, saat 13:36 UTC saatine eşittir. Almanya UTC+1 saat diliminde yer alır. Belirtilen tarih için, yerel saati ek olarak bir saat "+1" kaydıran yaz saati geçerlidir.

Saatın senkronizasyonu

SETRON PAC4200'ün dahili saati, Örn. "Top of Minute İmpuls" üzerinden veya mevcut iletişim arabirimleri üzerinden senkronizasyon komutu ile harici bir saate senkronize edilebilir.

Senkronizasyon, ortaya çıkma anı için belirlenen tüm ölçüm büyüklükleri için önemlidir, Örn. yük profilinin kaydedilmesi için.

3.8 Limitler

SETRON PAC4200 maksimum 12 limiti ve 12 limitin lojik bağlantısıyla oluşturulabilen bir limiti kontrol eder.

Limitlerin tanımlanması

Kontrol edilecek limitlerin sayısı seçilebilir. Maksimum 12 limitin her biri için şu bilgiler gerekir:

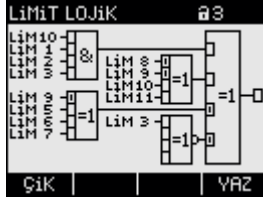
- Limit kontrolü açık / kapalı
- Kontrol edilen ölçüm büyüklüğü
- Eşik değeri
- Eşik değerinin aşılması veya altına düşülmesi
- Zaman gecikmesi
- Histerez

Limitlerin bağlanması

Lojik bağlantıyla oluşturulan limitin adı "LiMiT LOJİK"tir.

SETRON PAC4200, limitlerin birleştirilmesi için parantezlemeye izin veren öncelik kurallarına dikkat eden ve lojik olumsuzlamayı mümkün kılan parametrelendirilebilir bir lojiği kullanıma sunar.

Lojik, ekranda dijital teknolojiye ait şalt sembolleriyle gösterilir: Birincil bir lojik fonksiyon elemanının önüne dört lojik fonksiyon elemanı bağlanmıştır. Bağlanan her lojik fonksiyon elemanı kullanılabilir durumda 4 girişe sahiptir.



Resim 3-12 LiMiT LOJİK

Her lojik fonksiyon elemanı için şu bağlantı operatörleri seçilebilir:

- AND (VE Bağlantısı)
- NAND (VE DEĞİL Bağlantısı)
- OR (VEYA Bağlantısı)
- NOR (VEYA DEĞİL Bağlantısı)
- XOR (ÖZEL VEYA Bağlantısı)
- XNOR (ÖZEL VEYA DEĞİL Bağlantısı)

Bağlanan lojik fonksiyon elemanlarının girişlerinde istenen sayıda limit ve SENTRON PAC4200'ün dijital girişleri seçilebilir. Giriş değeri, kontrol edilen sinyalin doğru değeridir:

- doğru: Limit ihlal edilmiş, yani giriş aktif
- yanlış: Limit ihlal edilmemiş, yani giriş aktif değil

Limit ihlallerinin gösterilmesi

SENTRON PAC4200 limit ihlallerini dijital çıkışta ya da arabirim aracılığıyla gösterir.

Limit ihlalleri sayılabilir. Üniversal sayaçlara limitlerden biri atanabilir.

Limit ihlalleri, denetlenen ölçüm büyüklüğü ve eşik değeri hakkında ek bilgilerle birlikte olay olarak kaydedilir.

Limit ihlallerini şu ekranlar gösterir:

- ANA MENÜ > AYARLAR > GELİŞMİŞ > LİMİTLER
- ... > LİMİTLER > LİMİT LOJİK



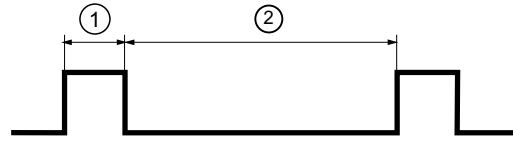
Sol sütun:	Limitin adı
Orta sütun:	Kontrol edilen veri kaynağı
Sağ sütun:	Limit değeri güncel olarak ihlal edilmiş: evet  , hayır 

Resim 3-13 Limit ihlallerinin gösterimi

3.9 Dijital girişler ve çıkışların işlevi

SENTRON PAC4200 şunlara sahiptir:

- iki çok fonksiyonlu entegre dijital giriş
- iki çok fonksiyonlu entegre dijital çıkış
- Opsiyonel olarak, maksimum 8 geçme dijital giriş
- Opsiyonel olarak, maksimum 4 geçme dijital çıkış

İmpuls uzunluğu, kapanma süresi

(1) İmpuls uzunluğu

(2) Kapanma süresi

Resim 3-16 İmpuls uzunluğu ve kapanma süresi

- **İmpuls uzunluğu:**
Dijital çıkıştaki sinyalin "high" olduğu süre. İmpuls uzunluğu minimum 30 ms ve maksimum 500 ms olabilir.
- **Kapanma süresi:**
Dijital çıkıştaki sinyalin "low" olduğu süre. Kapanma süresi, örn. ölçülen enerjiye bağlıdır ve günler veya aylar olabilir.
- **Minimum kapanma süresi:**
Minimum kapanma süresi, programlanmış olan impuls uzunluğu aracılığıyla önceden ayarlanmıştır.

Dijital girişlerin işlevleri

Dijital girişlere aşağıdaki fonksiyonlar atanabilir:

- Yüksek tarife ve düşük tarife için tarife değişimi.
- Bir şebeke komut sistemi veya başka bir cihazın senkronizasyon impulsu aracılığıyla ölçüm periyodu senkronizasyonu.
- Saatin senkronizasyonu (top of minute)
- Durum kontrolü: Bağlı sinyal vericilerinin durumlarının algılanması.
- Aktif enerji, reaktif enerji ve serbestçe tanımlanan enerji türleri için enerji sinyali.
- Proses enerji sayacı ve proses işletim saati sayacını başlatma ve durdurma
- Şunların kopyalanması ve sıfırlanması:
 - Tüm proses enerji sayaçları
 - Proses enerjisi sayacı
 - Proses reaktif enerji sayacı
 - Proses görünen enerji sayacı
- Şunların sıfırlanması:
 - Proses enerji sayacı ve proses işletim saati sayacı
 - Proses enerjisi sayacı
 - Proses reaktif enerji sayacı
 - Proses görünen enerji sayacı
 - Tüm proses enerji sayaçları, proses işletim saati sayacı ve tüm impuls sayaçları
 - Belirli bir impuls sayacı

Dijital girişte maksimum 30 V'luk bir voltaj oluşturulabilir. Daha yüksek voltajlar harici voltaj kablosu gerektirir.

Sinyal girişi

Tercihe bağlı olarak kenar veya impuls sayımı.

Verilerin aktarımı, ortalaması alınmış impulslar veya kenarlar yardımıyla yapılır, örn. kWh başına parametrelendirilebilen sayıda impulslar veya kenarlar aktarılır.

Sayılabılır birim uygulamaya bağlı olarak tanımlanır.

İmpuls formunun modeli IEC 62053-31 normuna uygundur.

3.10 Ethernet arabirimi

SETRON PAC4200 bir Ethernet arabirimiyle donatılmıştır. Bu arabirim şunları mümkün kılar:

- Cihazın SETRON powerconfig yazılımıyla yapılandırılması
- Cihazın Enerji Yönetimi Sistemi'yle iletişimi
- Cihazın Firmware güncellemesi

Ethernet Arabiriminin Özellikleri

- 10 / 100 Mbit/s aktarım hızı
- EIA/TIA T568B standardına sahip RJ45 fişi için cihazın üst kısmında, RJ45 yuvası (8P8C).
- Kablo tipi 100Base-TX (CAT5).

Ethernet kablosu, Fast-Ethernet standardına uygun olarak veri aktarımı için topraklanmış olmalıdır. Topraklamayla ilgili bilgiler için bakınız "Bağlantı" bölümü.

- Autonegotiation
- MDI-X Autocrossover
- Modbus TCP üzerinden İletişim

DIKKAT

Yanlış Ağ Ayarları Yüzünden Diğer Ağ Katılımcılarının Fonksiyonlarının Bozulması

Ağ ayarlarının yanlış yapılması diğer ağ katılımcılarının fonksiyonlarını olumsuz etkileyebilir veya bozabilir. Ethernet için ağ ayarları sistem yöneticisi tarafından belirlenir ve buna uygun olarak cihazda ayarlanmalıdır.

Ayarlama verileri bilinmiyorsa, (Patch) kablosu bağlanmamalıdır.

Autonegotiation, ağ iletişiminin partnerinin otomatik olarak mümkün olan en yüksek aktarım hızından faydalanmasını sağlayan bir yöntemdir. Bu Autonegotiation özelliğinin desteklenmemesi durumunda SETRON PAC4200 kendisini otomatik olarak iletişim partnerinin hızına ayarlar.

MDI-X Autocrossover arabirimin, bağlı cihazın gönderme ve alma hatlarını kendi başına saptama ve kendisini buna göre ayarlama becerisini tanımlar. Böylece, gönderme ve alma hatlarının karıştırılması durumunda hatalı fonksiyonların ortaya çıkması engellenir. Çapraz ve düz kablolar aynı şekilde kullanılabilir.

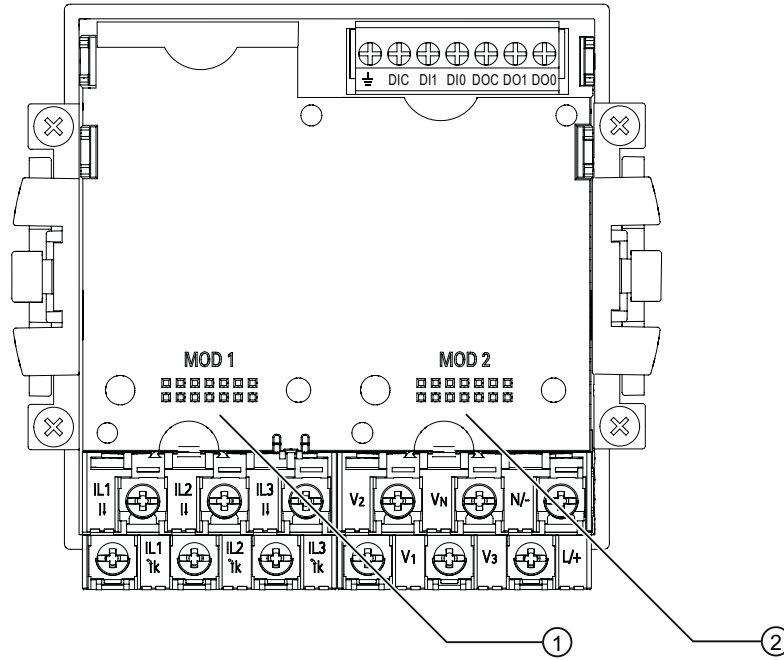
3.11 Genişletme modülleri için yuvalar

Arabirim

SETRON PAC4200, opsiyonel olarak temin edilebilen genişletme modüllerinin monte edilmesi için iki yuvaya (MOD1 ve MOD2) sahiptir.

SETRON PAC4200 için hangi modüllerin temin edilebileceği konusunda güncel kataloglara bakmanızı rica ederiz.

Cihazda tek başına bir genişletme modülü veya aynı anda iki genişletme modülü çalıştırılabilir.



(1) MOD1 yuvası

(2) MOD2 yuvası

Resim 3-17 SETRON PAC4200, Cihazın arka tarafı

DIKKAT

"MOD1" ve "MOD2" etiketlerinin altındaki temas bölgelerinin kirlenmemesini sağlayın, aksi takdirde genişletme modülü buralara takılamaz ve hatta zarar görebilecektir. Temas deliklerine metal kalemlerin veya tellerin sokulması cihazın devre dışı kalmasına neden olabilir.

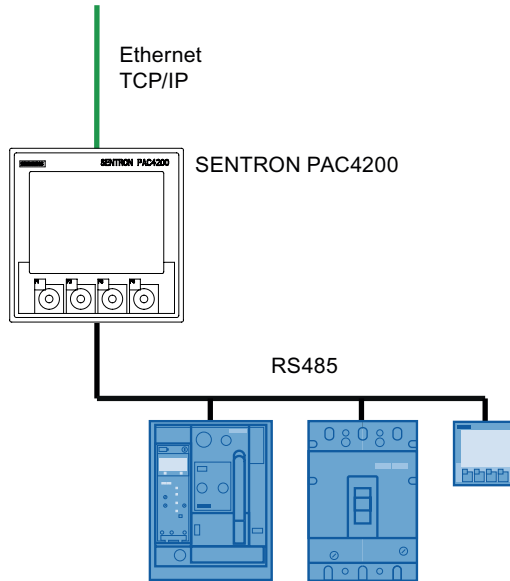
3.12 Gateway

SETRON PAC4200, Gateway olarak kullanılabilir. Böylece PAC4200'ün RS485 genişletme modülüne bağlı cihazlar (Slave'ler) bir cihaz aracılığıyla Ethernet'e (Master) bağlanabilir.

Çalışma Prensibi

Master'ın adreslenmiş hedef cihaza gönderdiği veriler: Üst konumdaki yazılım, seri protokolü TCP/IP paketine yerleştirir. SETRON PAC4200 TCP/IP paketini açar ve ortaya çıkan seri protokol paketini seri arabirime (RS 485) iletir.

Adreslenmiş hedef cihazın Master'a gönderdiği veriler: SETRON PAC4200 seri protokolün paketini TCP protokolüne yerleştirir ve paketlenmiş protokol verilerini üst konumdaki yazılıma iletir.



Resim 3-18 Gateway Olarak SETRON PAC4200

Gereksinimler ve Koşullar

RS 485 Bus'unun bağlanması için SENTRON PAC RS485 genişletme modülünün kullanılması gerekir. RS 485-Bus'unun teknik özelliklerine göre özel RS 485 yükselticileri kullanılmadan Gateway üzerinden maksimum 31 cihaz adreslenebilir.

Üst konumdaki yazılım, adreslenen hedef cihazın seri protokolünü ve TCP/IP üzerinden iletilen seri protokolün paketlenmesi/açılması işlemlerini kontrol etmek zorundadır.

SENTRON PAC RS485 Genişletme Modülü

SENTRON PAC RS485 genişletme modülünün yuvası serbestçe seçilebilir.

Gateway'in Yapılandırılması

SENTRON PAC4200, Gateway'in kullanımı için uygun şekilde düzenlenmelidir.

- SENTRON PAC RS485 genişletme modülünü SENTRON PAC4200'de çalıştırın.
- RS 485 Bus'unun çalıştırılması için kullanılan iletişim parametresini Gateway'inkinin altında olacak şekilde ayarlayın. Bu ayarlama işlemi SENTRON PAC4200'ün ekranından ya da yazılım aracılığıyla yapılabilir.

RS 485'in parametrelendirilmesi hakkındaki bilgileri, SENTRON PAC RS485 genişletme modülünün dokümantasyonunda veya Modbus-IDA (<http://www.Modbus-IDA.org>) altında bulabilirsiniz.

Hedef Cihazların Adreslenmesi

Bir cihazı SENTRON PAC4200'ün Gateway'i üzerinden adreslemek için yazılımda şu adres bilgilerine ihtiyaç duyulur:

- SENTRON PAC4200'ün IP adresi
- Gateway'in portu
 - Eğer RS 485 Bus'u "MOD1" yuvasına bağlandıysa Port 17002
 - Eğer RS 485 Bus'u "MOD2" yuvasına bağlandıysa Port 17003
- Hedef cihazın Bus adresi, örn. Modbus adresi

Diğer bilgiler

Diğer bilgileri şurada bulabilirsiniz:
Modbus.org "MODBUS MESSAGING ON TCP/IP IMPLEMENTATION GUIDE".

Ayrıca bakınız

Modbus-IDA (<http://www.Modbus-IDA.org>)

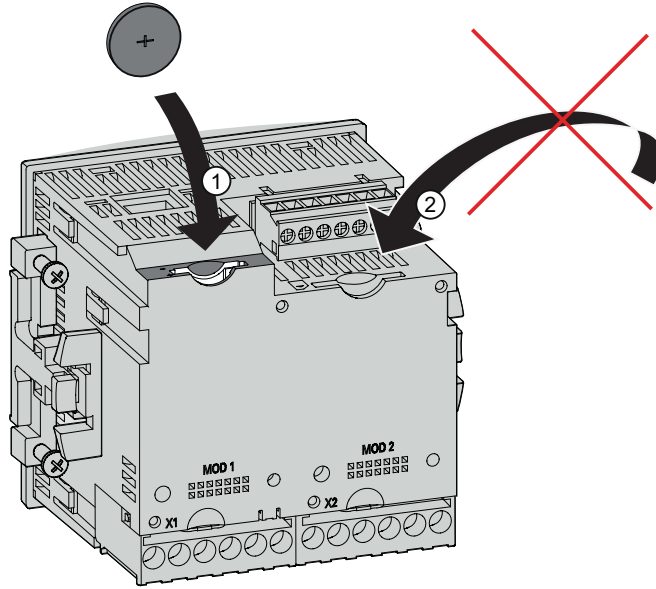
3.13 Takma yuvaları

Pil bölmesi

SETRON PAC4200'ün pil bölmesine, gövdeyi açmadan dışarıdan erişilebilir.

Bellek kartı takmak için kullanılan yuva

SETRON PAC4200'ün kart yuvasının herhangi bir fonksiyonu yoktur. Cihaz, kart okuma cihazına sahip değildir.



- (1) Pil bölmesi
- (2) Kart yuvası, herhangi bir fonksiyonu yoktur

Resim 3-19 SETRON PAC4200'ün takma yuvaları

DIKKAT

Cihazın içine giren yabancı cisimler kısa devreye sebep olabilir

Pil bölmesi sadece pil takmak için tasarlanmıştır. Pil bölmesinden veya kart yuvasının aralığından cihazın içine giren yabancı cisimler kısıadevreye sebep olabilir ve cihaza zarar verebilir. Cihazın içine giren yabancı cisimler çıkarılamaz.

Cihazın içine yabancı cisim girmesine izin vermeyin.

Ayrıca bakınız

Pilin Değiştirilmesi (Sayfa 166)

3.14 Parola koruması

SETRON PAC4200 bir parola ile korunabilir.

Kapsam

Parola koruması, cihaz arayüzü ve entegre Ethernet arabirimi üzerinden yazma erişimi için etkilidir.

Format

Parola dört basamaklı ve nümeriktir.

Varsayılan Parola

Varsayılan parola şudur: 0000

Ayrıca bakınız

Parola yönetimi (Sayfa 156)

Gelişmiş (Sayfa 149)

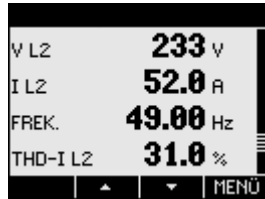
3.15 Kullanıcı tarafından tanımlanabilen ekranlar

SETRON PAC4200 için maksimum dört ölçüm değeri göstergesi yapılandırılabilir. Şu dört gösterim şekli arasından seçim yapılabilir

- İki ölçüm büyüklüğünün dijital gösterimi
- Dört ölçüm büyüklüğünün dijital gösterimi
- Ölçüm büyüklükleriyle ilgili çubuk grafiği
- Üç ölçüm büyüklüğüyle ilgili çubuk grafiği
- SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülüyle bağlantılı olarak kullanıcı tarafından tanımlanabilen sayaç ekranları

Dijital Gösterim

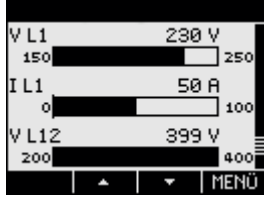
Her ölçüm büyüklüğü için anlık değer, ad ve birim gösterilir.



Resim 3-20 Kullanıcı tanımlı bir gösterge örneği (Dijital Gösterim)

Grafiksel Gösterim

Her ölçüm büyüklüğü için anlık değer, ad, birim ve parametrenmiş değer aralığı gösterilir. Anlık değer çubuk grafiği şeklinde ve dijital olarak gösterilir.



Resim 3-21 Serbestçe tanımlanan bir gösterge örneği (çubuk grafiği)

Çubuktaki dışarıyı gösteren bir ok varsa bu, gösterilen anlık değer parametrenmiş değer aralığının dışında olduğunu belirtir.

Sayaç ekranları

SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülüyle bağlantılı olarak, kullanıcı maksimum 5 ekran tanımlayabilir.

Yapılandırma

Ekranların ayarı SETRON powerconfig yazılımıyla yapılabilir.

3.16 Olaylar

Cihaz, belirli olaylar ortaya çıktığında bu olayları bildirir. Olaylar, SETRON PAC'ın Olay Kaydı'nda listelenir. Onaylama gerektiren olayları cihazda bir açılır pencere vasıtasıyla onaylayabilirsiniz.

Olay Göstergesi

Tablo 3- 4 Olay Göstergesindeki Sembollerin Anlamı

Sembol	Anlamı
Sembol yok	Bilgi
!	Uyarı
	Alarm
	Olay geliyor
	Olay gidiyor
	Aşırı voltaj, Aşırı akım
	değiştirildi
Q	onaylanan olay
#	Kesilme, hata, eksik

Sembol	Anlamı
$\neq$	Aşma, çok fazla
$\pm$	Altına düşme
...= 0	sıfırlandı
...= 1	gerçekleştirildi

Olaylar şu olay sınıflarına ayrılır:

- İşletim Bilgisi
- Sistem Bilgisi
- Kullanım

Her olayda şu bilgiler görüntülenir:

- Olay
- Olay sınıfı
- Olayın gerçekleştiği tarih ve saat
- Olayın gerçekleşme sebebi
- Gerekiyorsa arabirim
- Gerekiyorsa ilgili ölçüm büyüklüğü ve buna ait ölçüm değeri
- Gerekiyorsa ilgili limit
- Gerekiyorsa dijital çıkışın adresi
- Gerekiyorsa dijital girişin adresi

Tablo 3- 5 Şu olaylar bildirilir:

Olay	Olay sınıfı	Standart uyarı seviyesi	Sebebi	Çözümü
PMD BASL.	Sistem Bilgisi	Bilgi	Voltaj geri dönüşü	-
PMD BİLGİSİ	Sistem Bilgisi	Uyarı	PMD Bilgisi	Destek bölümüyle irtibata geçin.
İLET. ARIZ.	Sistem Bilgisi	Uyarı	Arabirim Slot xx'te bir iletişim sorunu oluştu.	Ağ ayarlarını kontrol edin.
FW GÜNCEL. #	Sistem Bilgisi	Uyarı	Aktarım hatası: Firmware kullanılmıyor.	Güncelleştirme için doğru Firmware sürümünü kullanıp kullanmadığınızı kontrol edin. Firmware güncelleştirmesini yeniden başlatın.
ZAMAN DÜZEL.	Sistem Bilgisi	Bilgi	Top of Minute: Saat düzeltildi.	-
ZAM. SENK.#	Sistem Bilgisi	Bilgi	Süre senkronizasyonu gerçekleştirilemedi. Arabirim: Slot xx	Süre senkronizasyonu için kullanılan Top of Minute İmpulsu etkinleştirilmedi. Top of Minute İmpulsunun aktarılması için kullanılan donanımı ve ayarları kontrol edin.

Olay	Olay sınıfı	Standart uyarı seviyesi	Sebebi	Çözümü
VOLTAJ # #	İşletim Bilgisi	Uyarı	Voltaj kesildi. Ölçüm büyüklüğü x	Cihaz plan dahilinde ağdan ayrıldı. Bir hata oluştu. Voltaj beslemesini kontrol edin.
VOLTAJ # 	İşletim Bilgisi	Alarm	Voltaj çok fazla. Ölçüm büyüklüğü x	Ölüm tehlikesi, ağır yaralanma tehlikesi ve ciddi maddi hasarlar ortaya çıkabilir.
AKIM 	İşletim Bilgisi	Alarm	Akım çok fazla Ölçüm büyüklüğü x	Tesisin, SENTRON PAC için izin verilen çalışma koşullarında işletildiğinden emin olun. Ölçüm değerleri doğru şekilde belirtilmemiş olabilir. Destek Bölümü'ne başvurun.
LiMiT 	İşletim Bilgisi	Bilgi	Limit xxxx aşıldı. Ölçüm büyüklüğü x Limit xxxx	-
LiMiT 	İşletim Bilgisi	Bilgi	Limit xxxx'in altına düşüldü. Ölçüm büyüklüğü x Limit xxxx	-
LiM. BAGL.=1	İşletim Bilgisi	Bilgi	Limit bağlantısı Limit xxxx'i sağlıyor.	-
TARİFE ►	İşletim Bilgisi	Bilgi	Tarife değişimi ...	-
DURUM DI	İşletim Bilgisi	Bilgi	Dijital giriş açılmış olmalıdır. DI-Adresi xx.xx	-
DURUM DO	İşletim Bilgisi	Bilgi	Dijital çıkış açık. DO Adresi xx.xx	-
iMP. FREK. 	İşletim Bilgisi	Bilgi	İmpuls frekansı çok yüksek. DO Adresi xx.xx	-
SAAT ►	İşletim Bilgisi	Bilgi	Saat burada ayarlandı: Arabirim Slot xx	-
FABR. AYARI	İşletim Bilgisi	Bilgi	Fabrik ayarına dönüldü. Arabirim "Slot xx	-
TEMEL PAR.	Kullanım	Uyarı	Temel yapılandırma ayarları değiştirildi. Arabirim Slot xx"	-
AYAR	Kullanım	Uyarı	Yapılandırma ayarları değiştirildi. Arabirim Slot xx	-
iLETİ.	Kullanım	Bilgi	İletişim yapılandırma ayarları değiştirildi. Arabirim Slot xx	-
MAKS/MIN =0	Kullanım	Bilgi	Maksimum / Minimum değerler sıfırlandı. Arabirim Slot xx	-
iSL. SAAT=0	Kullanım	Bilgi	İşletim saati sayacı sıfırlandı. Arabirim Slot xx	-
GÜ. ENER.=0	Kullanım	Bilgi	Günlük enerji sayacı sıfırlandı. Arabirim Slot xx	-

Olay	Olay sınıfı	Standart uyarı seviyesi	Sebebi	Çözümü
OLAY =0	Kullanım	Bilgi	Olay kayıtları silindi. Arabirim Slot xx	-
YUK KAYDI=0	Kullanım	Bilgi	Yük profili kaydı silindi. Arabirim Slot xx	-
ENER. SAY.=0	Kullanım	Bilgi	Tüm enerji sayaçları sıfırlandı. Değer 00000000 Arabirim Slot xx	-
UNIVERSAL=0	Kullanım	Bilgi	Üniversal sayaçlar sıfırlandı. Değer 00000000 Arabirim Slot xx	-
PAROLA	Kullanım	Bilgi	Parola koruması etkinleştirildi. Arabirim Slot xx	-
PAROLA ►	Kullanım	Bilgi	Şifre değiştirildi. Arabirim Slot xx	-
FIRMWARE	Kullanım	Bilgi	Firmware değiştirildi. Sürüm PAC4200 Vx.xx Arabirim Slot xx	-

1) Sayaç = Aktif enerji Giren Tarife 1 / 2 kWh, Reaktif enerji Çıkan Tarife 1 / 2 kVAh, Görünen enerji Tarife 1 / 2 kVAh

Olayın onaylanması

Eğer yazılımda bir olay onaylama gerektirecek şekilde ayarlandıysa, cihazda bu olayla ilgili bir açılır pencere görüntülenir. Açılır pencerede "TAMAM" düğmesine basarak olayı onaylayın. Onay işlemi sonrasında açılır pencere kapanacaktır. Olay, olay belleğinde protokollendirilir.

SENTRON Yazılımındaki Ayarlar

Yazılımda şu ayarları yapabilirsiniz:

- Bir olayın uyarı seviyesinin değiştirilmesi
- Bir olayın onaylanması
- Olayın olay belleğine kaydedilmesi
- Olayların dijital çıkıştan verilmesi
- Ekranda görüntülenme sırası

Ayrıca bakınız

Emniyet bilgileri (Sayfa 17)

3.17 PAC PROFIBUS DP genişletme modülünün güç özellikleri

PAC PROFIBUS DP genişletme modülü yardımıyla, işletim sırasında SENTRON PAC enerji analizörlerine erişim olanağınız olur.

Genel bakış

Performans özellikleri şunlardır:

- PROFIBUS DP Master-Slave prensibi temelinde iletişim
PAC PROFIBUS DP genişletme modülü SENTRON PAC enerji analizörünün ölçüm değerlerini PROFIBUS DP Master için hazırlar. PROFIBUS DP Master'dan bilgiler, Örn. komutlar alır ve bunları SENTRON PAC enerji analizörüne iletir.
 - Fonksiyon: PROFIBUS DP Slave
 - Sınıf 1 Master ve Sınıf 2 Master ile iletişim
 - Periyodik veri aktarımı
 - Periyodik olmayan veri aktarımı
 - Her enerji analizörü tipi için özel GSD dosyası. Bu, kontrol ünitesiyle doğru şekilde entegrasyona izin verir.
 - Baud hızının otomatik algılanması
 - Saat senkronizasyonu cihaz tipine bağlı
 - PROFIBUS adresinin ayarlanması:
 - Cihazda
 - Parametrelendirme yazılımıyla
 - PROFIBUS başına
 - Teşhis alarmları ve proses alarmlarının oluşturulması
 - Yerel ekran üzerinden de teşhis imkanı
 - LED aracılığıyla durum göstergesi
 - SENTRON PAC enerji analizörü ile PROFIBUS arasında potansiyel ayırımı.
- PAC PROFIBUS DP genişletme modülü hakkında diğer bilgileri şurada bulabilirsiniz:
- "SENTRON genişletme modülü PAC PROFIBUS DP" cihaz kitabında
 - "SENTRON genişletme modülü PAC PROFIBUS DP" işletme kılavuzunda

3.18 PAC RS485 genişletme modülünün güç özellikleri

PAC RS485 genişletme modülünün yardımıyla SENTRON PAC'ı RS 485 ağlarına bağlayabilirsiniz.

Genel bakış

Performans özellikleri şunlardır:

- Master-Slave prensibi temelinde seri arabirim üzerinden iletişim
- Fonksiyon:
 - Modbus RTU Slave
 - Seri Gateway
 - Modbus Gateway (MB Gateway)
- Aşağıdakiler üzerinden konfigürasyon:
 - SENTRON PAC enerji analizörü
 - *SENTRON powerconfig*
- Unicast mesajları
- 0 adresi ile Modbus Slave'lere Broadcast komutları

3.19 SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün güç özellikleri

SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülü ile dijital girişler ve dijital çıkışları genişletebilirsiniz.

Genel bakış

- SENTRON PAC cihazları için geçme genişletme modülü
- Harici voltaj beslemesine ihtiyaç duymaz
- Aşağıdakiler üzerinden konfigürasyon:
 - SENTRON PAC enerji analizörü
 - *SENTRON powerconfig*
- Vida klemensleri üzerinden bağlantı
- Şunlarla birlikte dört dijital giriş:
 - Fonksiyonları SENTRON PAC gibidir
 - Aktif giriş bağlantısı. Bu, tercihe bağlı olarak harici voltaj beslemesi olmadan bağlantıya olanak sağlar.
- Şunlarla birlikte iki dijital çıkış:
 - Fonksiyonları SENTRON PAC gibidir

Görev planlaması

4.1 Görev planlaması

Montaj yeri

SETRON PAC4200, kapalı odalar içerisindeki sabit bağlantı panellerine montaj için öngörülmüştür.



İKAZ

Cihazı sadece güvenli bir yerde çalıştırın.

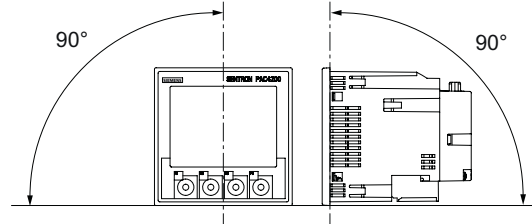
Buna uyulmaması halinde ölüm, yaralanma veya maddi hasar meydana gelebilir.

SETRON PAC'ı sadece kapatılabilir bir kontrol panosu veya kapatılabilir bir ortamda çalıştırın. Cihaza sadece kalifiye personelin erişebilmesini sağlayın.

İletken bağlantı panelleri ve kontrol panolarının kapıları topraklanmış olmalıdır. Kontrol panosunun kapıları topraklama kablosu üzerinden kontrol panosuyla bağlanmış olmalıdır.

Montaj konumu

Cihazın dikey olarak monte edilmesi gerekir.



Resim 4-1 Montaj konumu

Tercih edilen bakış yönü eğik olarak alttandır.

Montaj odası ve havalandırma

İzin verilen işletim sıcaklığına riayet edilmesi için komşu yapı parçalarına yeterli mesafe olmasına dikkat edilmelidir. Ölçü bilgilerini "Ölçü resimleri" bölümünde bulabilirsiniz.

Ayrıca şunun için ilave yeri planlayın:

- Havalandırma
- Kablaj
- Cihazın üst tarafında RJ-45 fiş bağlantısı ve kablo girişi
- Cihazın arka tarafında, fiş ve kablo girişi dahil opsiyonel olarak takılabilen genişletme modülleri

DIKKAT

Havalandırma sağlayın

Yeterli havalandırma olmazsa bileşenler zarar görebilir. Gövde soğutma deliklerinin açık olmasına dikkat edin. Kablaj, kablo girişleri ve diğer yapı elemanları havalandırmayı engellememelidir.

DIKKAT

Nem nedeniyle hasar

Nem veya ıslanma, bileşenlerin çalışma özelliğini olumsuz yönde etkileyebilir. Bileşenleri yüksek nem veya su içeren bir ortamda çalıştırmayın. SENTRON PAC enerji analizörünün ortam koşullarına dikkat ediniz.

Ortamla ilgili koşullar

SENTRON PAC4200'u yalnızca ortam koşullarının işleme izin verdiği yerlerde kullanın:

Sıcaklık aralığı		
	İşletim sıcaklığı	- 10 °C ila + 55 °C arası
	Depolama ve taşıma sıcaklığı	- 25 °C ila + 70 °C arası
Bağıl nem		% 95, 25 °C'de buğulanmasız (normal koşullar)
Deniz seviyesi üstünde montaj yüksekliği		maks. 2000 m
Kirlilik derecesi		2
Koruma türü ICE 60529'a göre		
	Cihazın ön tarafı	IP65 Tip 5 mahfaza, UL50'ye uygun
	Cihazın arka tarafı	
	Vida klemensli cihaz	IP20
	Yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihaz	IP10

Kesme tertibatı

SETRON PAC4200'e, cihaz akımını ve voltajını kesmek için uygun bir kesme tertibatı bağlanmalıdır!

- Kesme tertibatının cihazın yakınına monte edilmesi ve kullanıcı tarafından kolayca erişilebilir durumda olması gerekir.
- Kesme tertibatı, cihaza ait kesme tertibatı olarak belirtilmelidir.

Sıcaklık dengelemesi

Buğulanmayı önlemek için, elektrik verilmeden önce cihazın en az 2 saat işletim yerinde bekletilmesi gerekir.

Ayrıca bakınız

Ölçü resimleri (Sayfa 191)

Montaj

5.1 Paketten çıkartma

EGB direktiflerine riayet ediniz. Paketi dikkatli bir şekilde açın. Zor kullanmayın.

Paketin kontrol edilmesi

Cihazı teslim aldıktan sonra, monte etmeden önce aşağıdaki kontrolleri yapın:

- Paketin hasarlı olup olmadığını kontrol edin.
- Paket içeriğinde eksik olup olmadığını kontrol edin.
- Cihazda dıştan hasar olup olmadığını kontrol edin.

Aşağıdaki hallerde Siemens satış ortağınıza başvurun:

- Paket hasarlı olduğunda.
- Paket içeriği eksik olduğunda
- Cihaz zarar görmüş.



İKAZ

Hasarlı cihazları takmayın ve devreye almayın.

Hasarlı cihazlar ölüme, ağır yaralanmaya veya maddi hasarlara neden olabilir.

Depolama

Bileşenleri kuru şekilde depolayın.

DIKKAT

Buğulanmayı önleyin

Ani sıcaklık değişimleri buğulanmaya neden olabilir. Buğulanma cihaz fonksiyonunu olumsuz etkileyebilir. Montaja başlamadan önce cihazı en az 2 saat işletim odasında bekletin.

5.2 Pili takılması



⚠ TEHLİKE

Tehlikeli voltaj

Ölüm tehlikesi veya ağır yaralanma tehlikesi mevcuttur.

Çalışmalara başlamadan önce, sistemin ve cihazın enerjisini kesin.

İlk işletimden önce cihazlar birlikte verilen pili kullanın. Eğer başka bir pil kullanacaksanız, bu pilin "Teknik Özellikler" bölümünde açıklanan gereksinimlere uyması gerekir.

DIKKAT

Sadece UL1642'ye göre test edilen pilleri kullanın.

İşlem şekli

1. Üstünüzdeki elektrostatik yükü deşarj edin. Ekteki EGB direktiflerine riayet edin.

DIKKAT

Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları

Üstünüzde olabilecek statik elektriği deşarj edin. Örn. topraklanmış kontrol panosunu veya bina topraklamasına bağlı bir metal parçasını (kalorifer peteği, çelik taşıyıcı) tutun.

2. Pili SENTRON PAC4200 teslimat kutusundan çıkarın.

DIKKAT

Pilin kullanım ömrünün kısılması

Temas yüzeylerinde yağ ya da kir birikmesi, pilin kullanım ömrünü kısaltan bir geçiş direncinin oluşmasına sebep olur.

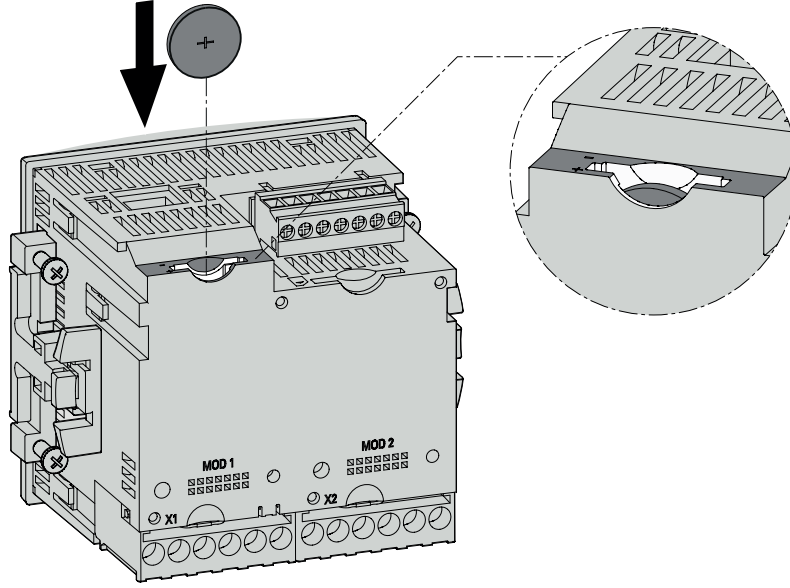
Pili sadece kenarlarından tutun.

3. Pil bölmesinde pilin takıldığı aralıkta belirtilen polariteye riayet edin. Pili pil bölmesinin içine doğru itin.

Not

Plin Polaritesi

Pil bölmesindeki aralık, pilin takılma şekline uygun olarak yapılmıştır. Böylece kutupların yönü belirtilmiştir. Pili ters takmak mümkün değildir.



Resim 5-1 Pilin takılması

Ayrıca bakınız

Teknik Özellikler (Sayfa 171)

Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları (EGB) (Sayfa 269)

5.3 Takımlar

Montaj için gereken aletler:

- Panoyu kesmek için kesici alet
- Tornavida PH2 cal. ISO 6789

Genişletme modüllerinin montajı için gerekli aletler

- Yıldız tornavida PZ1, Ø 2,9 mm, 0,5 Nm cal. ISO 6789, PAC RS485 genişletme modülünün klemens bloğuna kabloların montajı için de kullanılır
- Tel pabuçlarının klemens bloklarına montajı için EN 60947-1'e göre sıkıştırma aleti
- Yarık başlı tornavida SZS 0,4x2,5 cal. ISO 6789, kabloların SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün klemens bloğuna montajı için

Ek montaj malzemesi

- Cihazda kullanıldıkları sürece tüm iletişim hatlarının yükünü azaltmak için kablo kelepçesi

5.4 Bağlantı Paneline Montaj

5.4.1 Montaj ölçüleri

Montaj ve mesafe ölçüleri

Kesim, çerçeve ve mesafe ölçüleri hakkında bilgileri "Ölçü resimleri" bölümünde bulabilirsiniz.

Ayrıca bakınız

Ölçü resimleri (Sayfa 191)

5.4.2 Montaj adımları

SETRON PAC4200'ü bağlantı paneline monte etmek için aşağıdaki adımları izleyin:

İşlem şekli

1. Pano üzerinde ölçüye göre $92,0^{+0,8} \times 92,0^{+0,8}$ mm² ebadında bir kesit açın (yoksa).
2. Üstünüzdeki elektrostatik yükü deşarj edin. Ekteki EGB direktiflerine riayet edin.

DIKKAT

Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları

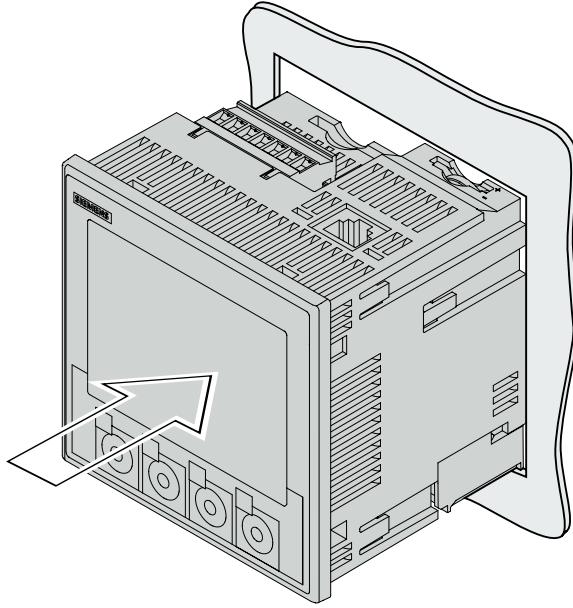
Üstünüzde olabilecek statik elektriği deşarj edin. Örn. topraklanmış kontrol panosunu veya bina topraklamasına bağlı bir metal parçasını (kalorifer peteği, çelik taşıyıcı) tutun.

3. Cihazı dıştan yuva içine oturtun (Resim "Montaj aşaması A").
4. Bağlantı panelinin iç kısmına gidin ve diğer montaj işlemlerinin hepsini buradan yapın.
5. Cihazı birlikte verilmiş olan tutucuları kullanarak bağlantı paneline bağlayın (Resim "Montaj aşaması B"). Bunun için aşağıdaki adımları izleyin:
 - Cihazı bir elinizle sabit tutun.
 - Tutucuları gövdenin sol ve sağ tarafına asın.
Bunun için tutucunun (2) burunlarını gövde deliklerine (1) sokun.
 - Oturma kancalarını yerleştirin. Bunun için "Montaj aşaması C" şeklinde gösterildiği gibi işaret parmağınızı ve orta parmağınızı destek parçasının üzerine yerleştirin. Baş parmağınızla oturma kancasını yerleştirin.

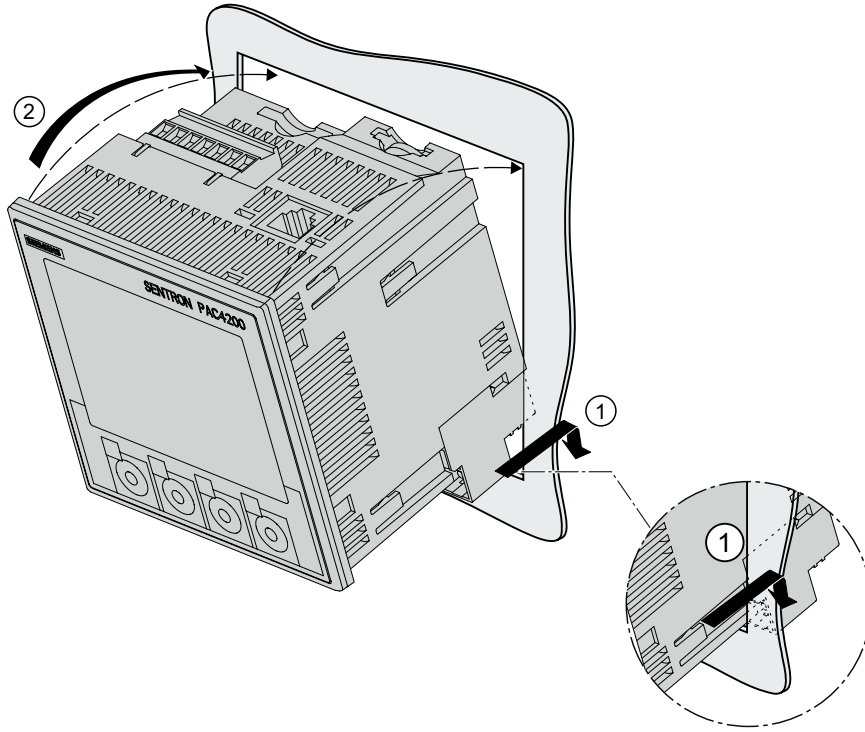
İki tutucunun kilitleme mekanizması, cihazın bağlantı paneline hızlı bir şekilde ve araç kullanılmadan sabitlenmesini sağlar. Cihazın standart, enjeksiyonlu contasıyla bağlantı paneli kesiti temiz bir şekilde izole edilmiştir. IP65 koruma sınıfını sağlamak için ayrıca tutuculardaki dört civatayı sıkıştırın.

6. Her iki tutucudaki 4 cıvayı eşit bir şekilde sıkınız; Sıkma torku 0,3 Nm (Şek. "Montaj aşaması D").
7. Ethernet arabirimi kullanılması halinde:
 - Kablo kalitesi ve fiş modelleriyle ilgili bilgiler için, Bkz. "Teknik Özellikler" bölümü.
 - Ethernet kablosunun yalıtımını her iki kablo ucunda da topraklayın. Konuyla ilgili bilgiler için Bkz. "Bağlantı" bölümü.
 - RJ45 fişine ait çekme emniyetini sağlayın. Bunun için panodaki Ethernet kablosunu sabitleyin. Sabitleme işlemini Resim "Montaj aşaması E" resminde olduğu gibi (3) kendinden yapışkanlı bir kablo kelepçesi veya uygun başka bir montaj parçasıyla yapın.
8. Opsiyonel genişletme modüllerinin kullanıldığı durumlarda:
 - Genişletme modüllerini cihazın arka tarafındaki yuvalara takın. Montaj talimatını, ilgili genişletme modülünün işletme kılavuzunda bulabilirsiniz.

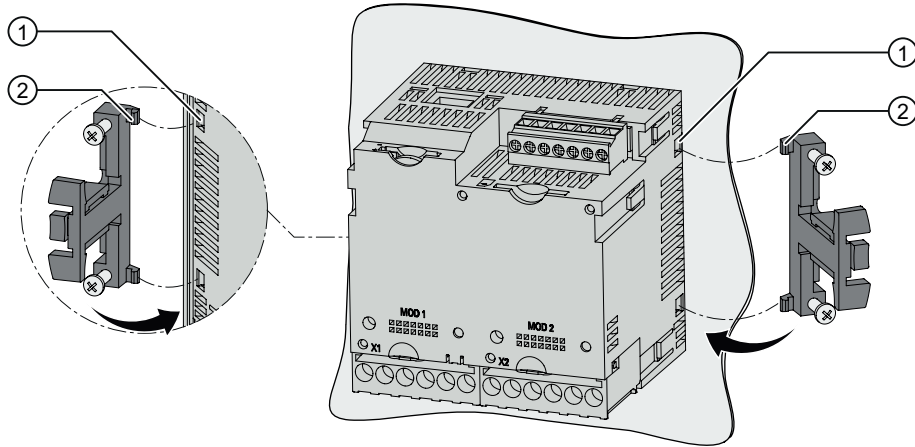
Montaj tamamlanmıştır.



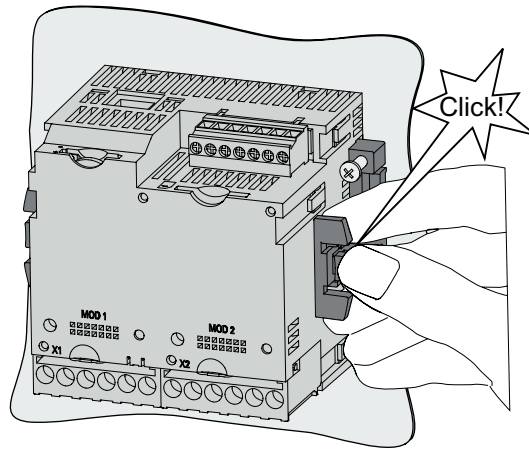
Resim 5-2 Montaj aşaması A, Vida klemensli cihaz



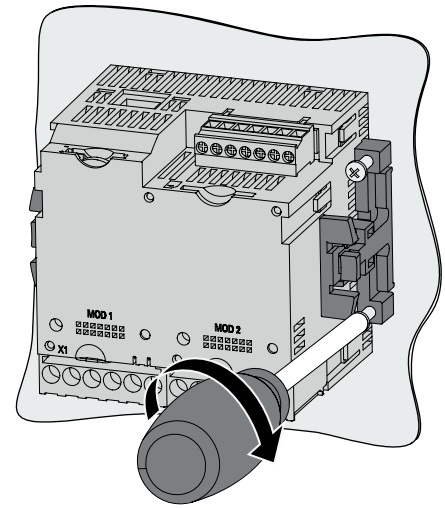
Resim 5-3 Montaj aşaması A, Yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihaz



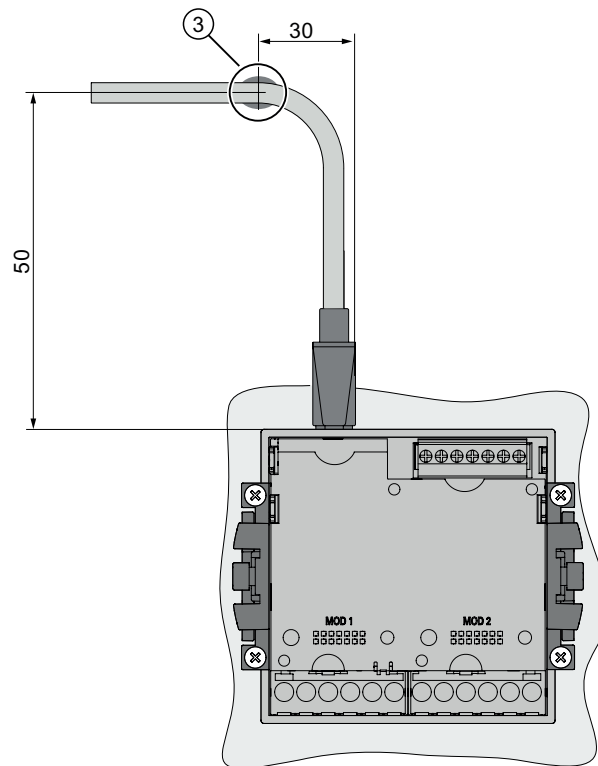
Montaj aşaması B



Montaj aşaması C



Montaj aşaması D



Resim 5-4 Montaj aşaması E - RJ45 fişi için çekme emniyeti

DIKKAT

Havalandırma ağızlarını kapatmayınız

Havalandırma ızgaraları örtülmüşse, bileşenler çok ısınabilir. Havalandırma ağızlarının kapatılmamasına dikkat ediniz.

DIKKAT

Montaj yerinde herhangi bir takımın veya güvenliği tehlikeye düşürebilecek başka bir nesnenin unutulmadığından emin olun.

Ayrıca bakınız

Ethernet Kablosunun Topraklanması (Sayfa 92)

Teknik Özellikler (Sayfa 171)

Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları (EGB) (Sayfa 269)

5.5 Genişletme modüllerinin montajı

Montaj

SENTRON PAC'ı işleme almadan önce genişletme modülünü monte edin. EGB direktiflerine riayet ediniz.

DIKKAT

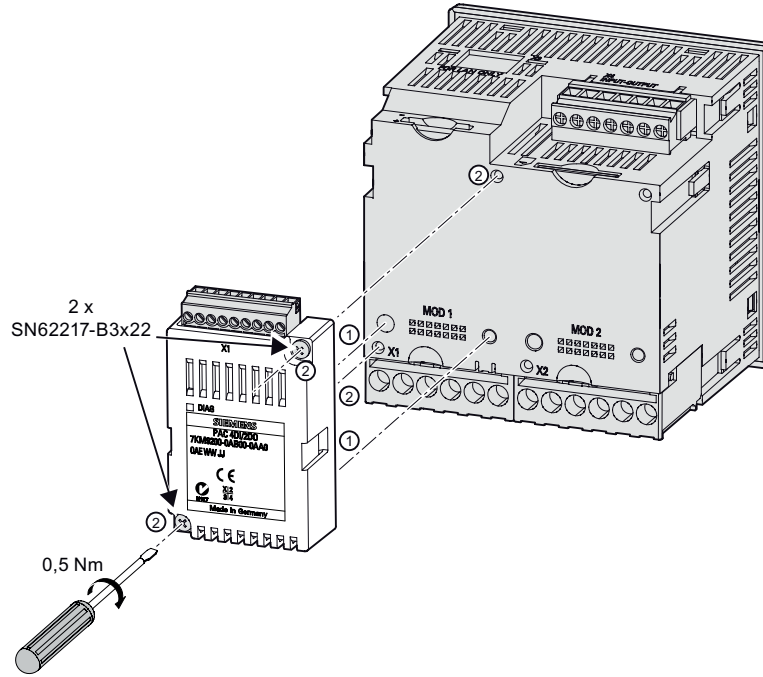
SENTRON PAC enerji analizörüne giden arızalı fiş

Kirli veya eğilmiş pinler fişlerin fonksiyonlarını olumsuz etkileyebilir. Fişler zarar görebilir. Pinlerin kirlenmesini önleyiniz.

Şunlara dikkat ediniz:

- pinler arasında metal parçaların bulunmamasına.
- pinlere metal parçaların yapışmamasına.
- pinlerin bükülmemesine.

Pinlere dokunmayınız.



Resim 5-5 Genişletme modülü montajının şematik gösterimi

1. Voltaj olmamasını sağlayınız.
2.  st n zdeki elektriği deşarj ediniz.
3. SENTRON PAC enerji analizörünü monte ediniz.
4. Akım klemenslerini ve voltaj klemenslerini SENTRON PAC'a takınız.
5. Genişletme modülünü sadece plastik muhafazasından tutunuz.
6. Genişletme modülünü SENTRON PAC'a takınız. Kılavuz pimlerin doğru konuma sahip olması için kullanılan kılavuzlar, genişletme modülünü doğru bir şekilde takmanıza yardım eder.
7. Genişletme modülünün SN62217-B3x22 cıvatalarını 0,5 Nm ile SENTRON PAC'a vidalayın.

Ayrıca bakınız

- Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları (EGB) (Sayfa 269)
- Görev planlaması (Sayfa 61)
- Takımlar (Sayfa 67)
- PAC RS485 genişletme modülünün bağlanması (Sayfa 94)
- Bağlantı Paneline Montaj (Sayfa 68)

5.6 Sökme

Devreden çıkarma

Sökme işlemine başlamadan önce cihazın devreden çıkarıldığından emin olun.

Aletler

Cihazı sökmek için gereken takımlar:

- Tornavida PH2
- Düz tornavida

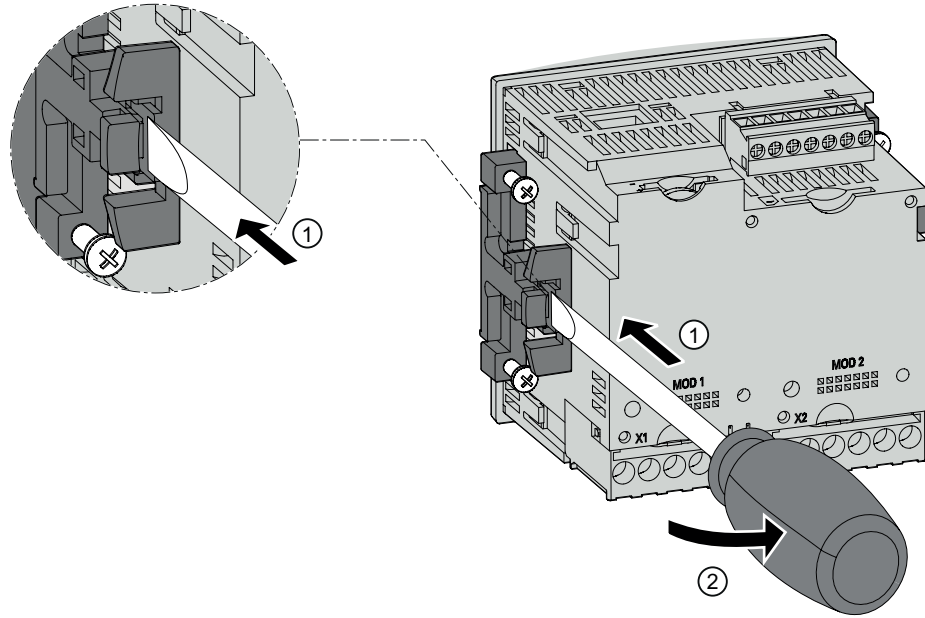
Sökme adımları

1. Üstünüzdeki elektrostatik yükü EGB direktiflerine göre deşarj edin.

DIKKAT
Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları Vücudunuzu topraklayın. Üstünüzde olabilecek statik elektriği deşarj edin.

2. Sökme işlemine bağlantı panelinin iç kısmından başlayın!
3. Bağlantı panelindeki bağlantıyı sökün. Bunun için her iki tutucudaki dört cıvataı gevşetin. Muhafaza etmek için cıvataları tutucular içinde bırakın.
4. Kancayı düz tornavida veya uygun başka bir takımla dikkatli bir şekilde kaldırın. Tutucu hemen çıkar.
5. Bağlantı panelinin dış kısmına gidin ve cihazı yuvadan çıkartın.
6. Cihazı, kullanım kılavuzuyla ve kullanma kılavuzu içerisinde yazılı teslimat parçalarıyla birlikte orijinal karton içinde paketleyin.

Sökme işlemi tamamlanmıştır.



Resim 5-6 Sökme, oturma kancanın gevşetilmesi

Ayrıca bakınız

EGB direktifleri (Sayfa 269)

Bir genişletme modülünün sökülmesi (Sayfa 76)

Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları (EGB) (Sayfa 269)

5.7 Bir genişletme modülünün sökülmesi

Sökme

1. Voltaj olmamasını sağlayınız.
2. EGB direktiflerine riayet ediniz. Üstünüzdeki elektriği deşarj ediniz. Genişletme modülünü sadece plastik muhafazasından tutunuz.
3. Klemens bloğunu genişletme modülünden çekiniz ya da kabloları klemens bloğundan gevşetiniz.
4. Genişletme modülünün cıvatarını SENTRON PAC enerji analizöründen sökün.
5. Genişletme modülünün cıvatarını SENTRON PAC enerji analizöründen sökün.
6. Gerektiğinde SENTRON PAC enerji analizörünü sökünüz.

Ayrıca bakınız

Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları (EGB) (Sayfa 269)

Takımlar (Sayfa 67)

Sökme (Sayfa 74)

Bağlantı

6.1 Emniyet bilgileri

Bilgiler



TEHLİKE

Tehlikeli voltajlar

Buna uyulmaması halinde ölüm, yaralanma veya maddi hasar meydana gelir.

Çalışmalara başlamadan önce sisteme ve cihaza giden voltajı kesin.

DIKKAT

Hatalı şebeke voltajı cihaza zarar verebilir

Cihazı bağlamadan önce, şebeke voltajının model levhasında belirtilen voltajla aynı olup olmadığını kontrol edin.

Not

Kalifiye Personel

Kullanıcı dokümanlarındaki güvenlik tekniğine yönelik uyarılar kapsamında kalifiye personel, ürünün kurulumunu, montajını, devreye alınmasını ve çalıştırılmasını bilen ve yapacakları faaliyetlere uygun niteliklere sahip olan kişilerdir, örn.:

- Cihazları / sistemleri elektrikli akım devreleri ve cihazlarla ilgili emniyet teknolojisi standartlarına uygun işletme ve bakımdan geçirme konusunda eğitim veya kurs almış ya da ruhsata sahip.
- Temizlik ve belirli güvenlik donanımlarının kullanılmasıyla ilgili emniyet tekniği standartlarına uygun eğitim veya kurs almış.
- İlk yardım eğitimi almış.

Ayrıca bakınız

Ölçüm voltajının oluşturulması (Sayfa 109)

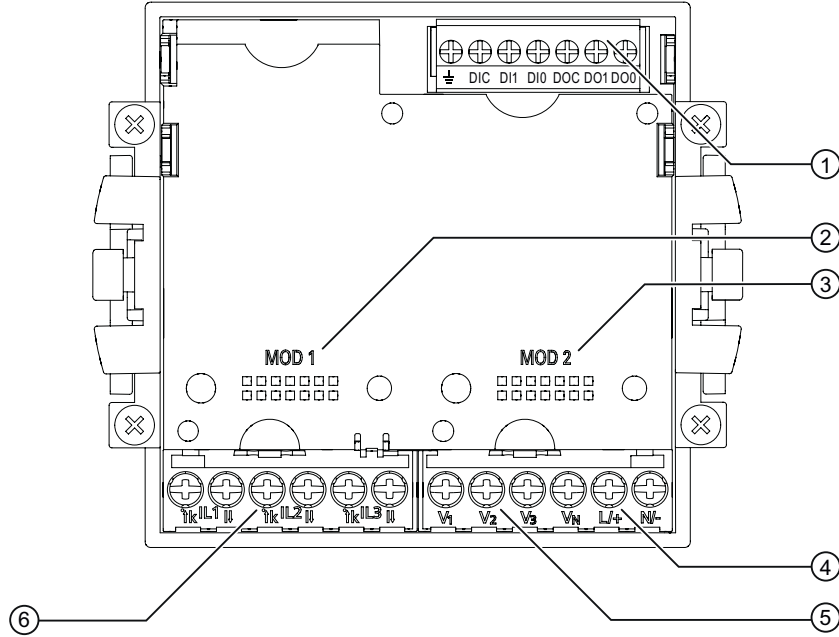
Ölçüm akımının oluşturulması (Sayfa 109)

Besleme gerilimi verilmesi (Sayfa 99)

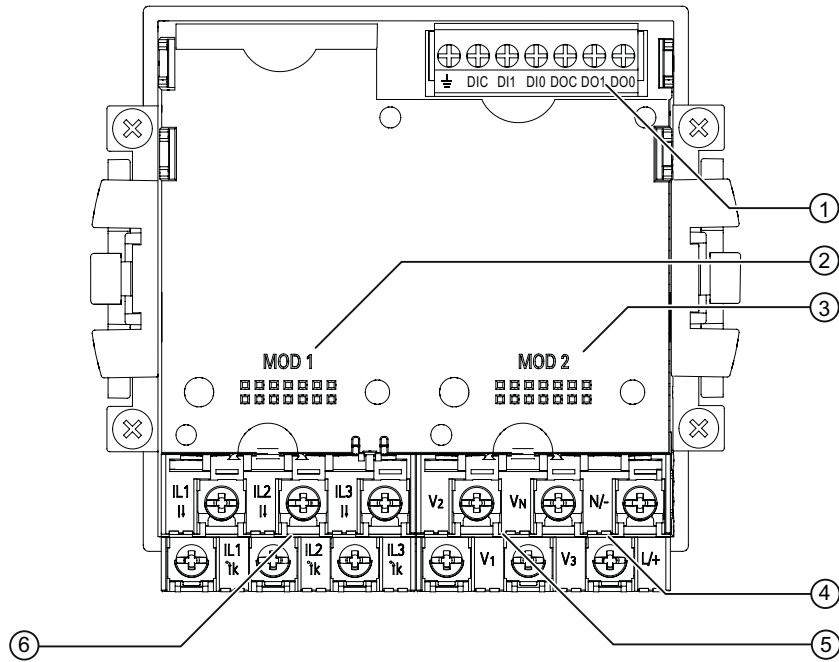
Emniyet bilgileri (Sayfa 17)

6.2 Bağlantılar

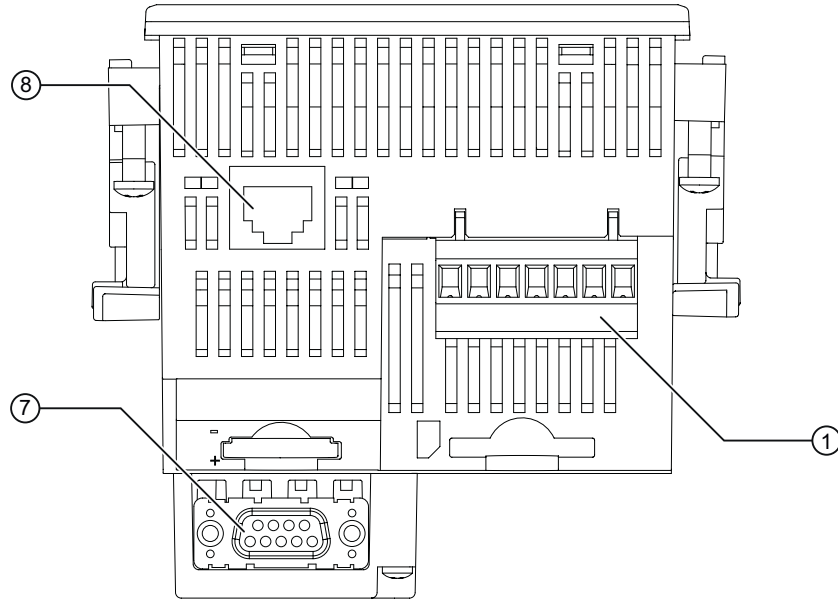
Bağlantı tanımlamaları



Resim 6-1 Vida klemensli cihazın bağlantı tanımlamaları, arkadan görünüm



Resim 6-2 Yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihazın bağlantı tanımlamaları, arkadan görünüm



Resim 6-3 Cihazın bağlantı tanımlamaları, üstten görünüm

- | | |
|-----|--|
| (1) | Dijital giriş ve çıkışlar, fonksiyon topraklaması |
| (2) | Opsiyonel genişletme modülü için 1. yuva |
| (3) | Opsiyonel genişletme modülü için 2. yuva |
| (4) | Besleme voltajı L/+, N/- |
| (5) | Ölçüm girişleri Voltaj V ₁ , V ₂ , V ₃ , V _N |
| (6) | Ölçüm girişleri Akım IL ₁ , IL ₂ , IL ₃ |
| (7) | Opsiyonel genişletme modülü, teslimat dahilinde değildir |
| (8) | Ethernet bağlantısı, RJ45 |



! TEHLİKE

Tehlikeli voltaj

Buna uyulmaması halinde ölüm, yaralanma veya ciddi maddi hasarlar meydana gelir.

Cihazın üzerindeki ve ayrıca işletme kılavuzu ve el kitabındaki güvenlik uyarılarına dikkat edin.



! DİKKAT

Çok yüksek değerlerin verilmesi ve besleme doğru voltajının yanlış kutuplara bağlanması durumunda, cihaz zarar görür ve kişisel yaralanmalar olabilir.

Çok yüksek değerler vermemeye dikkat edin. Bir besleme doğru voltajını bağlarken polariteye dikkat edin.

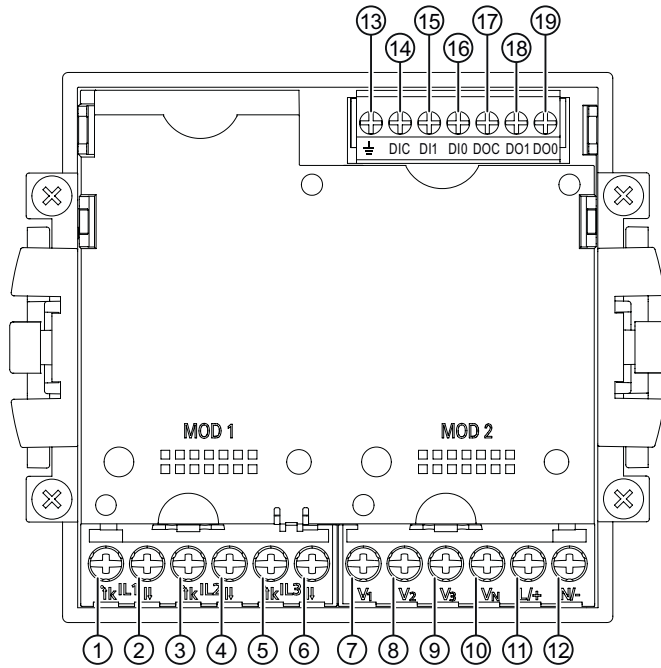
Not

Yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihazların kullanımı

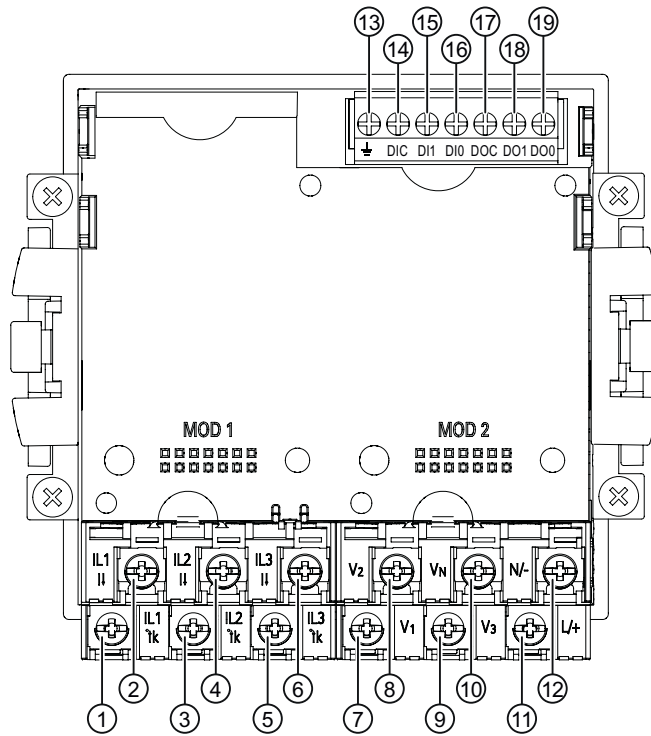
Kullanım için öngörüldüğü bölgeler:

- NAFTA / ABD
- Açık klemenslere izin verilen bölgeler.

Klemens etiketleri



Resim 6-4 Klemens etiketi, Vida klemensli cihaz



Resim 6-5 Klemens etiketi, Yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihaz

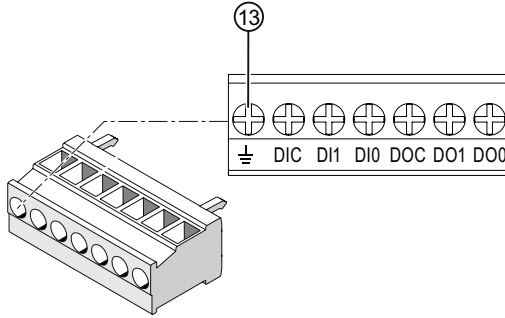
No.	Klemens	Fonksiyon
(1)	IL1 ° ↑ k	Akım, IL1, Giriş
(2)	IL1 I ↓	Akım, IL1, Çıkış
(3)	IL2 ° ↑ k	Akım, IL2, Giriş
(4)	IL2 I ↓	Akım, IL2, Çıkış
(5)	IL3 ° ↑ k	Akım, IL3, Giriş
(6)	IL3 I ↓	Akım, IL3, Çıkış
(7)	V ₁	Voltaj V _{L1-N}
(8)	V ₂	Voltaj V _{L2-N}
(9)	V ₃	Voltaj V _{L3-N}
(10)	V _N	Nötr kablo
(11)	L/+	AC: Bağlantı: İletken (faz voltajı) DC: Bağlantı: +
(12)	N/-	AC: Bağlantı: Nötr hat DC: Bağlantı: -
(13)	⏏	Fonksiyon topraklaması
(14)	DIC	Dijital giriş (ortak)
(15)	DI1	Dijital giriş 1
(16)	DI0	Dijital giriş 0
(17)	DOC	Dijital çıkış (ortak)

No.	Klemens	Fonksiyon
(18)	DO1	Dijital çıkış 1
(19)	DO0	Dijital çıkış 0

Topraklama

İletken bağlantı panelleri ve kontrol panolarının kapıları topraklanmış olmalıdır. Kontrol panosunun kapıları topraklama kablosu üzerinden kontrol panosuyla bağlanmış olmalıdır.

Fonksiyon topraklaması



(13) Fonksiyon topraklaması klemensi

Resim 6-6 Klemens bloğu Dijital giriş ve çıkışlar, fonksiyon topraklaması

"Fonksiyon topraklaması" $\perp$ bağlantısı, dijital girişler ve çıkışlar ile RJ45 fişi üzerinde etkide bulunan parazitleri yalıtır.

Fonksiyon topraklamasına kontrol panosundaki potansiyel dengeleme rayına bağlayın.

Kesme tertibatı

SENTRON PAC4200'e, cihaz akımını ve voltajını kesmek için uygun bir kesme tertibatı bağlanmalıdır!

- Kesme tertibatının cihazın yakınına monte edilmesi ve kullanıcı tarafından kolayca erişilebilir durumda olması gerekir.
- Kesme tertibatı, cihaza ait kesme tertibatı olarak belirtilmelidir.

Faz senkronizasyonlu bağlantı

Fazlar faz senkronizasyonlu bir şekilde bağlanmalıdır. Klemenslerin öngörülen ataması parametrelendirme işlemiyle değiştirilemez.

Besleme voltajının emniyete alınması



DIKKAT

Emniyete alınmamış besleme voltajı cihazda ya da sistemde hasarlara neden olabilir

Çok voltajlı şebeke adaptörü bulunan SENTRON PAC4200'ü her zaman IEC onaylı veya UL listeli bir 0,6 A CLASS CC sigorta ile emniyete alın.

Bir erime sigortanın kullanılması halinde, uygun, IEC onaylı veya UL listeli bir sigorta tutucusunun kullanılması gerekir.

Akım ölçüm girişlerinin emniyete alınması



TEHLİKE

Açık transformatör akım devreleri elektrik çarpmasına ve ark taşmasına neden olur

Buna uyulmaması halinde ölüm, yaralanma veya ciddi maddi hasarlar meydana gelir.

Akımı sadece harici **akım transformatörleri** üzerinden ölçün. Akım devrelerini bir sigortayla emniyete **ALMAYIN**. Akım transformatörüne ait sekonder akım devresini yüklü konumda açmayın. Cihazı ayırmadan önce akım transformatörünün sekonder akım klemenslerini kısa devre yapın. Kullanılan akım transformatörlerine ait güvenlik uyarılarına mutlaka riayet edilmelidir.

Voltaj ölçüm girişlerinin emniyete alınması

DIKKAT

Emniyete alınmamış voltaj ölçüm girişleri cihazda ya da sistemde hasarlara neden olabilir

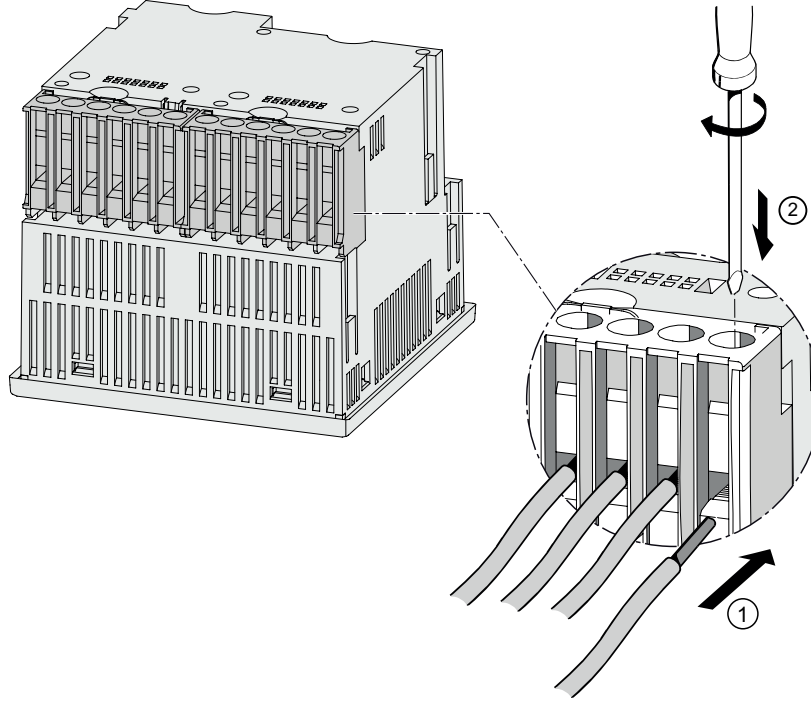
Cihazı her zaman **IEC onaylı veya UL listeli bir 10 A sigorta, IEC onaylı veya UL listeli bir 10 A hat koruma şalteri** ile veya ek bir koruma tertibatı ile emniyete alın.

Voltaj transformatörünün sekonder bağlantılarına kesinlikle kısa devre yapmayın.

6.3 Hatların bağlanması

Hatların vida klemensine bağlanması

Alet: Tornavida PZ2 cal. ISO 6789



Resim 6-7 Hatların vida klemensine bağlanması

Hatların yuvarlak kablo pabucu bağlantısına bağlanması

Not

Yuvarlak kablo pabucu bağlantılı SENTRON PAC4200 aşağıdakiler için öngörülmüştür:

- NAFTA / ABD'de kullanım
- Açık klemenslere izin verilen bölgeler.

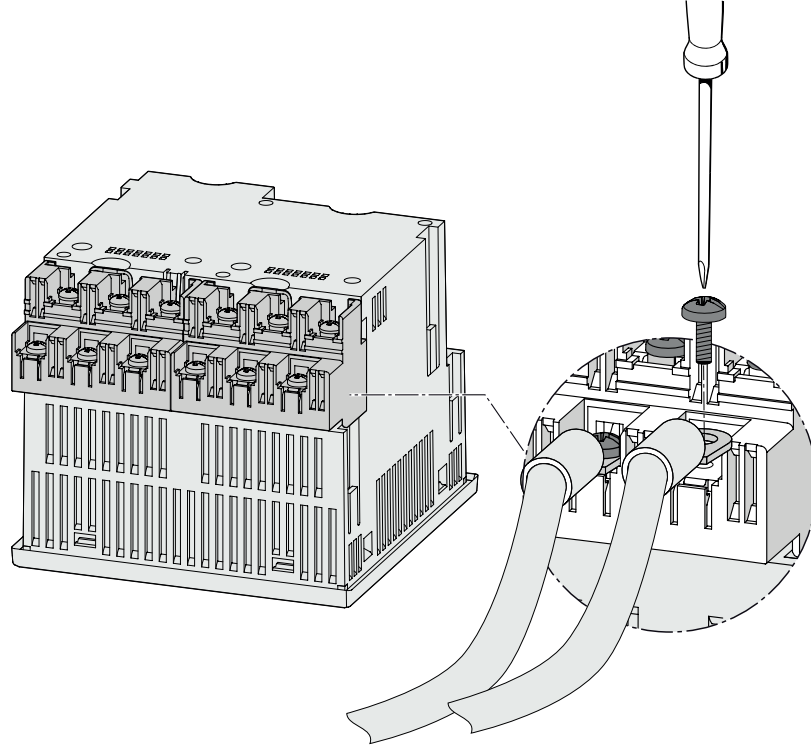


⚠ İKAZ

Uygun olmayan bağlantı ölüme, ağır yaralanmaya veya maddi hasarlara neden olabilir

Yuvarlak kablo pabucu bağlantılarına sadece yuvarlak kablo pabuçları bağlayın. Yuvarlak gözlerin düzgün şekilde hat uçlarına sabitlendiğinden emin olun.

Alet: Tornavida PZ2 cal. ISO 6789



Resim 6-8 Hatların yuvarlak kablo pabucu bağlantısına bağlanması

6.4 Bağlantı örnekleri

Aşağıdaki bazı bağlantı örnekleri verilmiştir. Bunlar şu bağlantıyı gösterir:

- İki, üç veya dört telli şebekelerde
- simetrik veya simetrik olmayan yüklenmeler ile
- voltaj transformatörü dahil / hariç
- akım transformatörü dahil

Cihaz, izin verilen maksimum voltaj değerlerine kadar voltaj ölçüm transformatörü ile veya olmadan çalıştırılabilir.

Akım ölçümü yalnızca akım transformatörü üzerinden mümkündür.

Ölçüm için ihtiyaç duyulmayan giriş veya çıkış klemensleri serbest kalır.

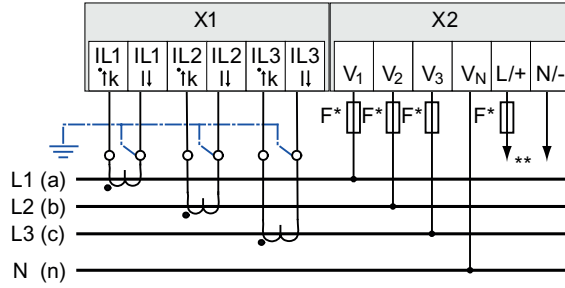
Bağlantı örneklerinde transformatörün sekonder tarafı örnek amacıyla "I" klemensinde topraklanmıştır. "K" veya "II" klemensinde de topraklama yapılabilir. Topraklamanın ölçüm üzerinde herhangi bir etkisi yoktur.

Kablaj türü cihaz ayarları içerisinde cihaza tanıtılmalıdır. Aşağıda belirtilen bağlantı türleri cihaz parametre ayarına aittir.

Bağlantı örnekleri

(1) Üç fazlı ölçüm, dört tel, simetrik olmayan yüklenme, voltaj transformatörsüz, üç akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P4W



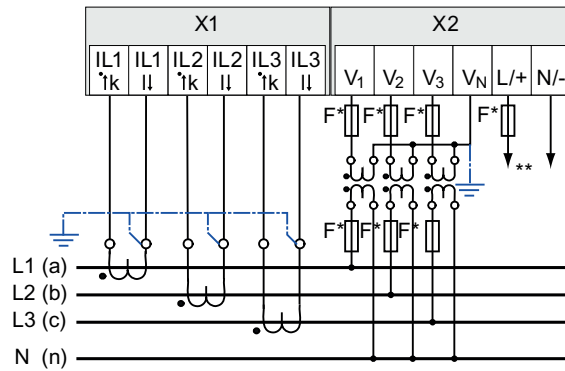
* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-9 Bağlantı tipi 3P4W, voltaj transformatörsüz, üç akım transformatörü ile

(2) Üç fazlı ölçüm, dört tel, simetrik olmayan yüklenme, voltaj transformatörü ile, üç akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P4W



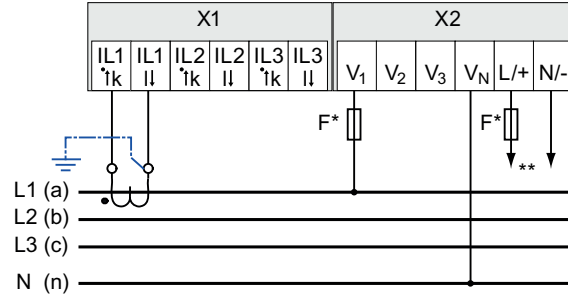
* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-10 Bağlantı tipi 3P4W, voltaj transformatörü ile, üç akım transformatörü ile

(3) Üç fazlı ölçüm, dört tel, simetrik yüklenme, voltaj transformatörsüz, bir akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P4WB



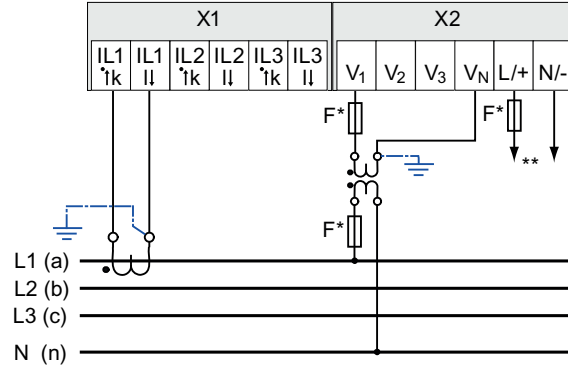
* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-11 Bağlantı tipi 3P4WB, voltaj transformatörsüz, bir akım transformatörü ile

(4) Üç fazlı ölçüm, dört tel, simetrik yüklenme, voltaj transformatörü ile, bir akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P4WB



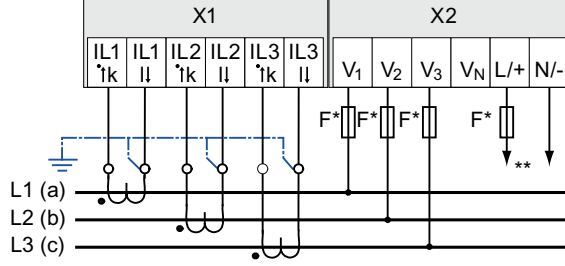
* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-12 Bağlantı tipi 3P4WB, voltaj transformatörü ile, bir akım transformatörü ile

(5) Üç fazlı ölçüm, üç tel, simetrik olmayan yüklenme, voltaj transformatörsüz, üç akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P3W



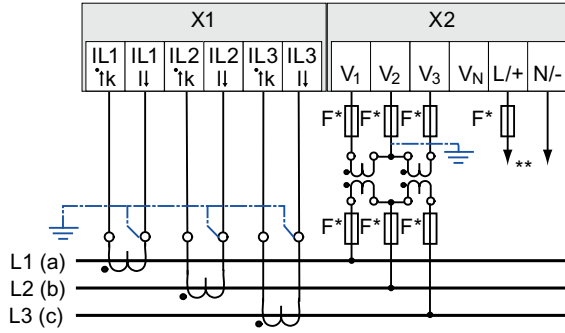
* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-13 Bağlantı tipi 3P3W, voltaj transformatörsüz, üç akım transformatörü ile

(6) Üç fazlı ölçüm, üç tel, simetrik olmayan yüklenme, voltaj transformatörü ile, üç akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P3W



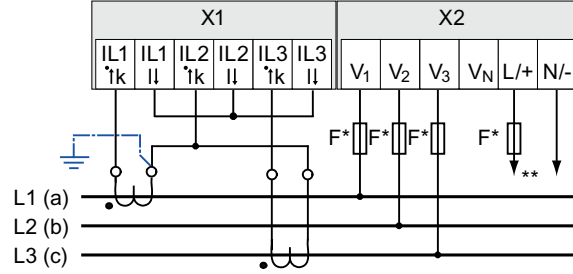
* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-14 Bağlantı tipi 3P3W, voltaj transformatörü ile, üç akım transformatörü ile

(7) Üç fazlı ölçüm, üç tel, simetrik olmayan yüklenme, voltaj transformatörsüz, iki akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P3W



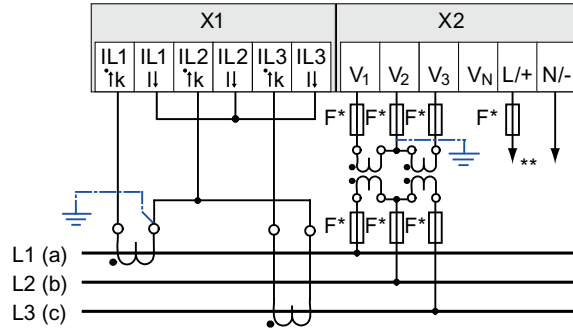
* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-15 Bağlantı tipi 3P3W, voltaj transformatörsüz, iki akım transformatörü ile

(8) Üç fazlı ölçüm, üç tel, simetrik olmayan yüklenme, voltaj transformatörü ile, iki akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P3W



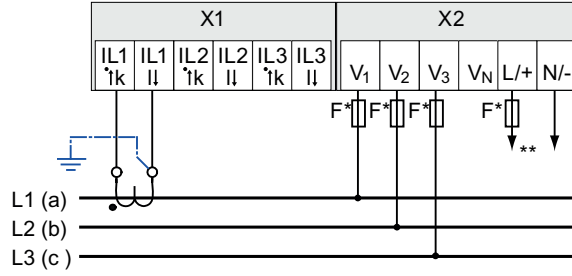
* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-16 Bağlantı tipi 3P3W, voltaj transformatörü ile, iki akım transformatörü ile

(9) Üç fazlı ölçüm, üç tel, simetrik yüklenme, voltaj transformatörsüz, bir akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P3WB



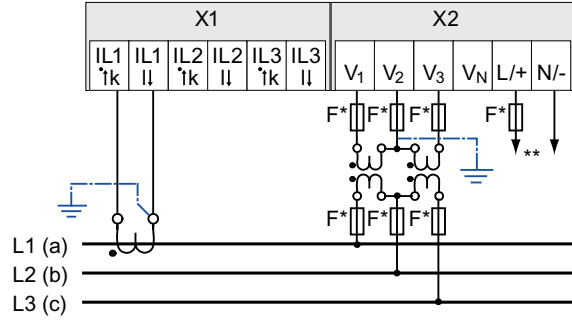
* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-17 Bağlantı tipi 3P3WB, voltaj transformatörsüz, bir akım transformatörü ile

(10) Üç fazlı ölçüm, üç tel, simetrik yüklenme, voltaj transformatörü ile, bir akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P3WB



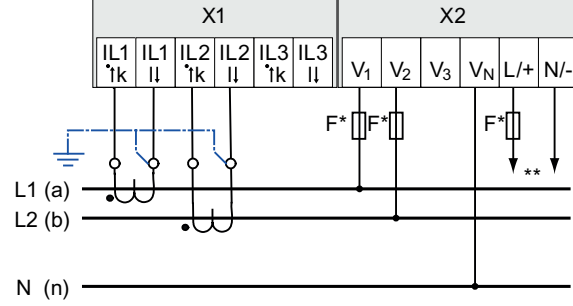
* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-18 Bağlantı tipi 3P3WB, voltaj transformatörü ile, bir akım transformatörü ile

(11) İki fazlı ölçüm, üç tel, simetrik olmayan yüklenme, voltaj transformatörsüz, iki akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P4W



* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

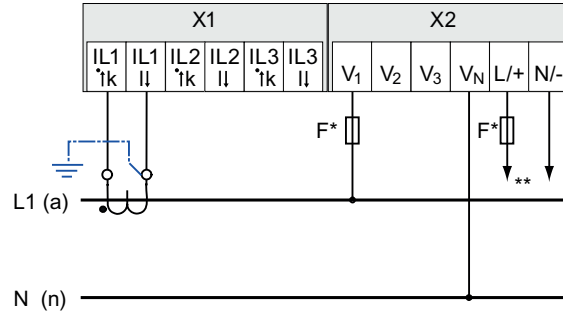
** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-19 Bağlantı tipi 3P4W, voltaj transformatörsüz, iki akım transformatörü ile

Cihaz L3 için 0 (sıfır) V gösterir.

(12) Tek fazlı ölçüm, iki tel, voltaj transformatörsüz, bir akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 1P2W



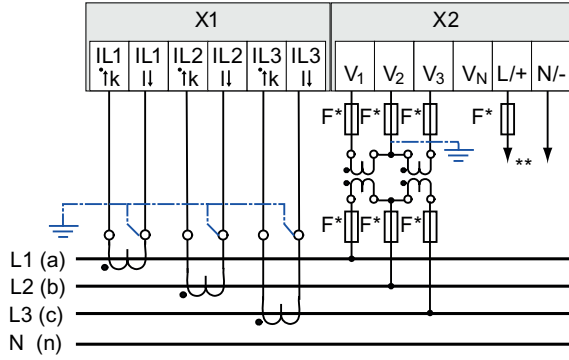
* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-20 Bağlantı tipi 1P2W, voltaj transformatörsüz, bir akım transformatörü ile

(13) Üç fazlı ölçüm, dört tel, simetrik olmayan yüklenme, voltaj transformatörü ile, üç akım transformatörü ile

Bağlantı tipi 3P3W



* Sigortalar işyeri tarafından yapılmalıdır.

** Besleme voltajı bağlantısı

Resim 6-21 Bağlantı tipi 3P3W, voltaj transformatörü ile, üç akım transformatörü ile

Ayrıca bakınız

Ölçüm büyüklükleri (Sayfa 25)

Besleme gerilimi verilmesi (Sayfa 99)

6.5 Ethernet Kablosunun Topraklanması

Ethernet kablosu, Fast-Ethernet standardına uygun olarak veri aktarımı için topraklanmış olmalıdır.

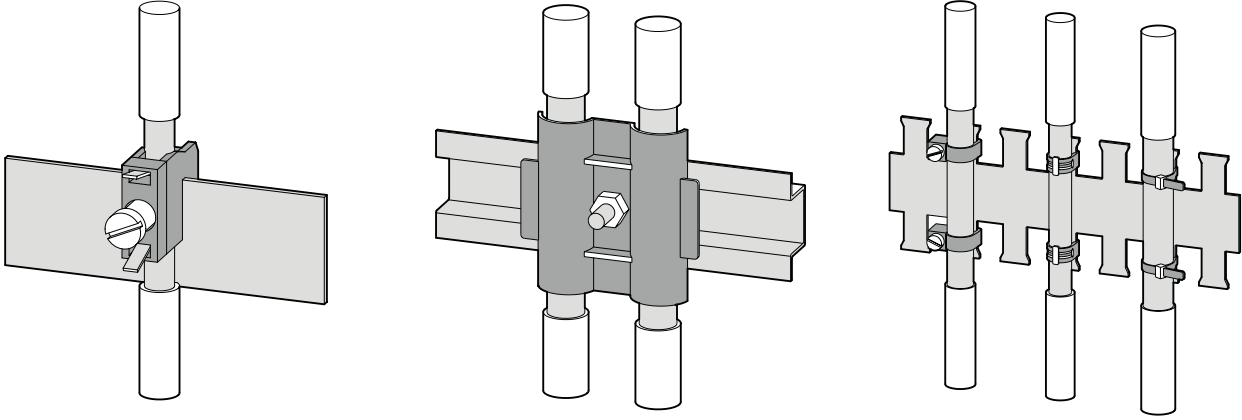
DIKKAT**Topraklanmanın yapılmadığı durumlarda limitlerin aşılması**

Parazitli ışınlar ve parazitlere karşı dayanıklılık anlamında teknik limitlere sadık kalınması sadece tekniğe uygun şekilde uygulanmış topraklamayla sağlanır. Yasal olarak emredilen limitlere uyulmasından tesisin işleticisi sorumludur (CE İşareti).

İki taraflı yalıtım desteğini burada açıklandığı şekilde uygulayın.

Model

Ethernet kablosunun her iki kablo ucunda da topraklayın. Bunun için Ethernet kablosunun folyo yalıtımını dışarı çıkarın. Dışarı çıkardığınız yalıtımı şalt dolabının uygun bir topraklama noktasına (tercihen bir yalıtım rayına) bağlayın.



Resim 6-22 Ethernet Kablosunun Topraklanması

- Kablo kaplamasını çıkarırken iletkenin folyo yalıtımına zarar vermemeye dikkat edin.
- Dışarı çıkardığınız yalıtımı metalden yapılmış bir kablo kelepçesi veya alternatif olarak hortum bağıyla sabitleyin. Kelepçe, yalıtımı geniş bir alanı kapsayacak şekilde çevrelemeli ve iyi bir temas yüzeyi sağlanmalıdır.
- İyi bir temas sağlamak için kalayla kaplanmış veya galvanik olarak kararlı hale getirilmiş bir yüzey idealdir. Galvanizli yüzeylerde temas, uygun bir vida bağlantısıyla güvence altına alınmalıdır. Temas yerinde cilalı bir yüzey kullanmak uygun değildir.

DIKKAT

Yalıtım desteğinin uygun olmayan bir şekilde çekme emniyeti için kullanılması sonucu kontağın zarar görmesi

Yalıtım desteğini çekme emniyeti için kullanmak, topraklama kontağının zayıflamasına veya zarar görmesine yol açabilir.

Hat yalıtımına ait destek noktasını çekme emniyeti için kullanmayın.



DIKKAT

Topraklama noktaları arasındaki voltaj farkı nedeniyle Ethernet kablo yalıtımı zarar görür

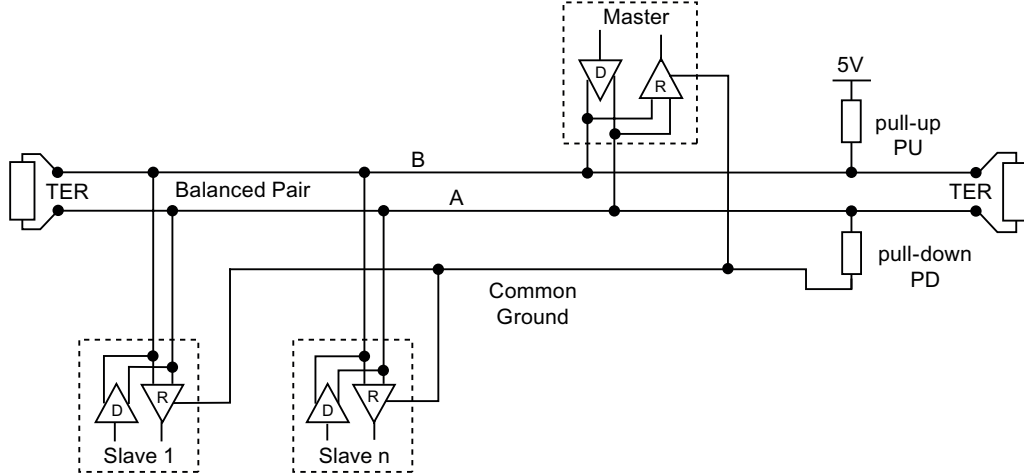
Topraklama noktaları arasındaki bir voltaj farkında, her iki ucta topraklanmış yalıtımdan yüksek akım akabilir.

Bu durumda, Ethernet kablo yalıtımına paralel ve bu akımı ileten ek bir hat kurun. Ethernet kablosunun yalıtımını kesinlikle ayırmayın.

6.6 PAC RS485 genişletme modülünün bağlanması

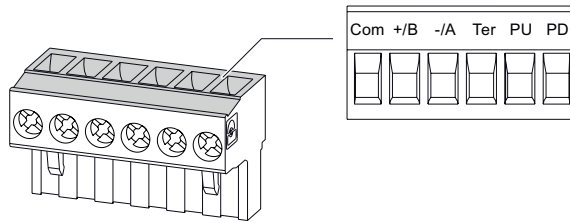
İşlem şekli

PAC RS485 genişletme modülünü RS 485 busuna bağlayınız. Bu sırada iki telli kablounun genel topolojisine dikkat ediniz.



+B B sinyali; D1
 -/A A sinyali; D0
 COM Common = Ground
 TER (Line) Termination = Bus uç direnci
 PU pull-up direnci
 PD pull-down direnci

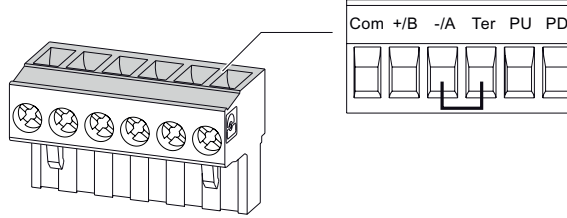
Resim 6-23 Prensip devre şeması: İki telli kablounun genel topolojisi



Resim 6-24 Klemens düzeni

1. Kabloları klemens bloğundaki ilgili vida klemenslerine bağlayın. Klemenslerin düzenini "Klemens düzeni" resminde bulabilirsiniz.
2. Kablo yalıtımının bir ucunu PE koruyucu toprağa bağlayınız.
3. Common sinyalini koruyucu toprağa bağlayınız. Bu sayede genişletme modülünü topraklayabilirsiniz.

4. Birinci ve son iletişim katılımcısında pozitif sinyal ve negatif sinyal arasına bir bus uç direnci bağlayınız. Bu amaçla, PAC RS485 genişletme modülüne 120 Ohm'luk bir bus uç direnci entegre edilmiştir. Diğer değerlerde harici bir bus uç direnci kullanınız. Bu direnci birinci ve sonuncu iletişim katılımcısına yerleştiriniz.



Resim 6-25 Uç direnciyle birlikte klemens düzeni

DIKKAT

Hatalı bus ucu

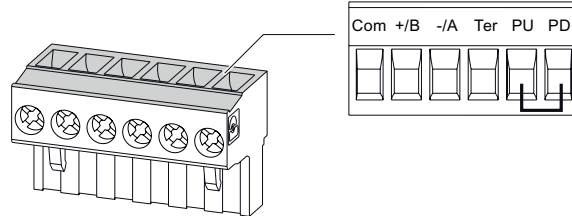
Bir bus üzerinde ikiden çok bus uç direnci bağlarsanız, örn. bus üzerindeki iletişime zarar veren sinyal yansımaları oluşabilir.

Bir busa ikiden çok bus ucu kesinlikle yerleştirmeyiniz. Busun başına bir bus uç direnci ve busun sonuna uç direnci yerleştiriniz.

5. Bağlı bulunan hatların yeterli çekme desteğine sahip olmasını sağlayınız.

Hat polarizasyonu

Hat polarizasyonu için klemens bloğuna bir direnç entegre edilmiştir.



Resim 6-26 Hat polarizasyonu ile birlikte klemens düzeni

Bir ya da daha çok iletişim katılımcısı bir hat polarizasyonuna ihtiyaç duyarsa, PAC RS485 genişletme modülündeki RS 485 iki telli kabloya bir PU ve PD direnç çifti bağlayınız. Bu amaçla, ilgili PAC RS485 genişletme modülünün klemens bloğunda, "Hat polarizasyonu ile birlikte klemens düzeni" resminde çizilen direnci açınız.

Ayrıca bakınız

Takımlar (Sayfa 67)

Genişletme modüllerinin montajı (Sayfa 72)

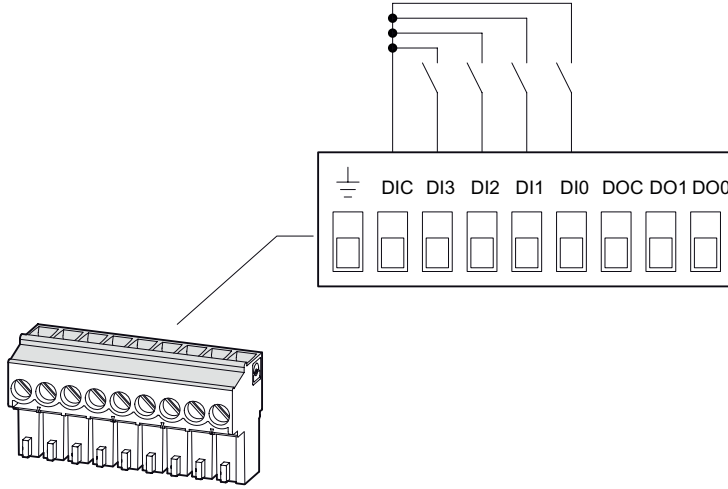
Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları (EGB) (Sayfa 269)

6.7 SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün bağlanması

İşlem şekli

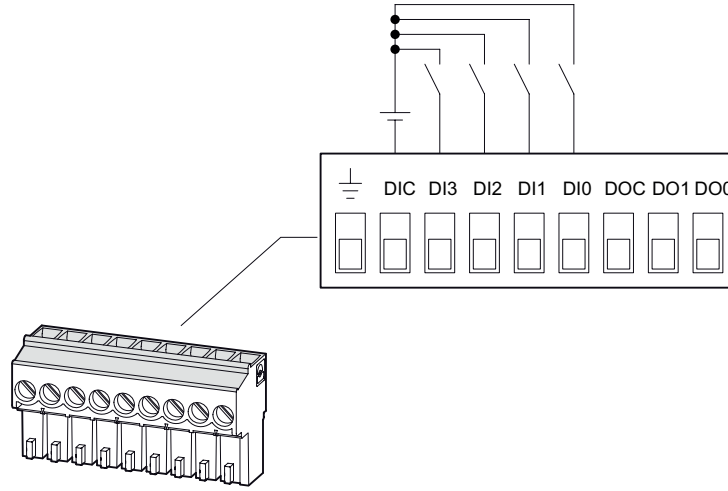
1. Kontrol panosundaki fonksiyon topraklamasını potansiyel dengeleme rayına bağlayın.
2. Kabloları klemens bloğundaki ilgili vida klemenslerine bağlayın. Klemenslerin düzenini önceki resimlerde bulabilirsiniz.
3. Mevcutsa, kablo yalıtımını topraklama iletkeninin bir ucuna bağlayın.
4. "Fonksiyon topraklaması" klemensini PE topraklama iletkenine bağlayın.
5. Hatların yeterli çekme desteğine sahip olmasını sağlayın.

Dijital girişler



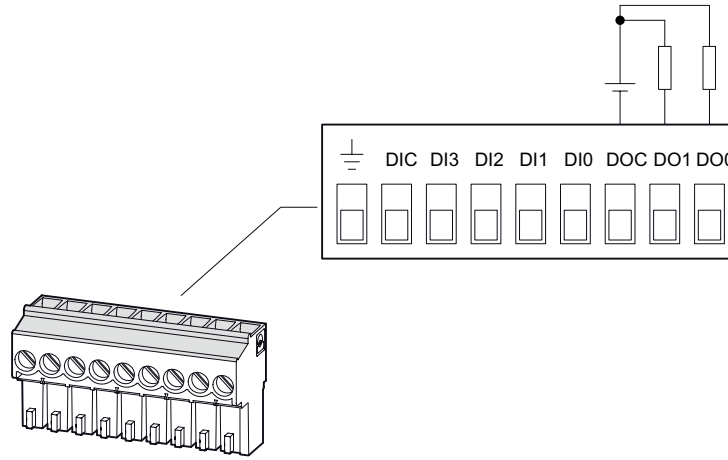
- DIC Dijital giriş, ortak
DI3 Dijital giriş 3
DI2 Dijital giriş 2
DI1 Dijital giriş 1
DI0 Dijital giriş 0

Resim 6-27 Dijital girişlerin dahili bir voltaj beslemesine bağlandığı klemens düzeni



Resim 6-28 Dijital girişlerin harici bir voltaj beslemesine bağlandığı klemens düzeni

Dijital çıkışlar



⏏ Fonksiyon topraklaması

DOC Dijital çıkış, ortak

DO1 Dijital çıkış 1

DO0 Dijital çıkış 0

Resim 6-29 Dijital çıkışların bağlandığı klemens düzeni

Ayrıca bakınız

SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün teknik özellikleri (Sayfa 184)

Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları (EGB) (Sayfa 269)

Takımlar (Sayfa 67)

Hatların bağlanması (Sayfa 84)

Devreye alma

7.1 Genel bakış

Önkoşullar

1. Pil, cihazın pil bölmesine takıldı.
2. Cihaz monte edilmiştir.
3. Cihaz, olası bağlantı türlerine uygun olarak bağlandı.
4. Ethernet kablosu takıldı.
5. Opsiyonel genişletme modülleri monte edildi. SENTRON PAC4200 bir ya da iki genişletme modülüyle işletilecekse, modüllerin montajı SENTRON PAC4200 devreye alınmadan önce yapılmalıdır.

Cihazın devreye alma adımları

1. Besleme voltajı verilmesi
2. Cihaz parametresinin ayarlanması
3. Ölçüm voltajının oluşturulması
4. Ölçüm akımının oluşturulması
5. Gösterilen ölçüm değerlerinin kontrol edilmesi
6. Ölçüm transformatörünün polaritesini ve faz düzenini kontrol edin.

DIKKAT

Bağlantıların kontrol edilmesi

Yanlış bağlantı, hatalı fonksiyonlara ve cihazın devre dışı kalmasına neden olabilir.

SENTRON PAC4200'ü devreye almadan önce tüm bağlantıların doğru yapılmış olup olmadığını kontrol edin.

7.2 Besleme gerilimi verilmesi

Cihazın işletilmesi için bir besleme voltajına ihtiyaç vardır. Olası besleme voltajlarının tipi ve büyüklüğünü Teknik Özellikler bölümünden veya model levhasından alabilirsiniz.

DIKKAT**Hatalı şebeke bağlantısı cihaza zarar verebilir**

Uyulmaması durumunda, cihazda ve tesiste zarar meydana gelebilir.

Teknik özellikler içinde ve model levhasında yazılı limitler, cihazın devreye alınması veya kontrol edilmesi sırasında dahi aşılmamalı veya bunların altına düşülmemelidir. Bir besleme doğru voltajını bağlarken polariteye dikkat edin.

Besleme voltajının emniyete alınması**DIKKAT****Emniyete alınmamış besleme voltajı cihazda ya da sistemde hasarlara neden olabilir**

Çok voltajlı şebeke adaptörünün besleme voltajını her zaman IEC onaylı veya UL listeli bir **0,6 A, CLASS CC** sigorta ile emniyete alın.

Bir erime sigortanın kullanılması halinde, uygun, IEC onaylı veya UL listeli bir sigorta tutucusunun kullanılması gerekir. Ek olarak, cihaz akımını ve voltajını kesmek için bir kesme tertibatı bağlanmalıdır.

Voltaj transformatörünü besleme voltajı olarak kullanmayın.

İşlem şekli

Besleme voltajını L/+ ve N/- klemenslerine bağlayın.

Tablo 7- 1 Besleme voltajı bağlantısı

Klemens tanımı	Bağlantı
L/+	AC: Bağlantı: İletken (faz voltajı) DC: Bağlantı: +
N/-	AC: Bağlantı: Nötr hat DC: Bağlantı: -

Ayrıca bakınız

Ölçüm voltajının oluşturulması (Sayfa 109)

Emniyet bilgileri (Sayfa 17)

Teknik Özellikler (Sayfa 171)

Emniyet bilgileri (Sayfa 77)

7.3 Cihaz parametresinin ayarlanması

7.3.1 İşlem şekli

Parametre ayarı sırasında izlenecek yol

Cihazın devreye alınması için aşağıdaki yazılı işletim parametrelerinin cihaz ayarlarına girilmesi gerekir:

- Bağlantı tipi
- Voltaj
 - Şebekede doğrudan ölçüm veya voltaj transformatörü üzerinden ölçüm
 - Şebekede doğrudan ölçüm halinde ölçüm giriş voltajı
 - Voltaj transformatörü üzerinden ölçüm halinde primer ve sekonder voltaj
- Akım
 - Primer ve sekonder akım

Ayrıca aşağıdaki ayarlar tavsiye edilir:

- Dil
- Saat dilimi, Yaz saati ayarı
- Parola koruması

Ayrıca bakınız

Parola yönetimi (Sayfa 156)

7.3.2 Dil

Dil ayarla

Ekrandaki metin göstergelerinin gösterileceği dili ayarlayın.

Kullanılabilir diller gösterilir:

- ilk devreye alma sırasında,
- fabrika ayarlarına geri getirildikten sonra ve
- Firmware güncellendikten sonra.

Önceden İngilizce ayarlanmıştır.



Resim 7-1 Dil seçimi

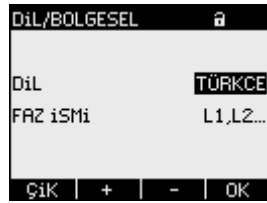
<F2> veya <F3> tuşlarının yardımıyla istenilen dili seçin.

İstenen dili <F4> tuşuyla uygulayın.

Dilin değiştirilmesi

Ekranda kullanılacak dil cihaz ayarları aracılığıyla istenildiği zaman değiştirilebilir.

1. Ölçüm değeri göstergesinden çıkınız ve "ANA MENÜ" menüsünü açınız:
Tuş <F4>
2. Ana menüde "AYARLAR" menü kaydına gidiniz:
Tuş <F2> veya Tuş <F3>
3. "AYARLAR" menü kaydını açınız:
Tuş <F4>
4. "AYARLAR" menüsünde "BÖLGESEL/DİL" menü kaydına gidiniz:
Tuş <F2> veya Tuş <F3>
5. "BÖLGESEL/DİL" menü kaydını açınız:
Tuş <F4>
Ekrana güncel olarak geçerli ayarları gösterir.
6. "DİL" cihaz ayarına ait düzenleme modunu şununla açınız:
Tuş <F4>



Resim 7-2 Düzenleme modu "DİL"

7. Muhtemel değerler arasında
Tuş <F2> tuşu ile gezin
8. İstenen dili şununla uygulayın:
Tuş <F4>
Dil kalıcı olarak kaydedilir ve hemen etkinleşir.
Ekran gösterge moduna geri döner.
9. Seçim menülerinden birine veya ölçüm göstergesine geri dönünüz:
Tuş <F1>

7.3.3 Tarih ve Saat

Önce saat dilimini ve yaz saatini ayarlayın. Ardından tarihi ve saati girin.

Not

Zamanın doğru şekilde ölçülmesi için, saat dilimi ile normal saatten yaz saatine geçmek kesinlikle zorunludur.

Saat dilimi Eşgüdümlü Evrensel Saat'i (UTC) temel alır.

"SAAT DiLiMi" ile ilgili örnekler:

- "-06:00" değeri UTC-6'ya karşılık gelir
- "+01:00" değeri UTC+1'e karşılık gelir

İşlem şekli

1. Ölçüm değeri göstergesinden çıkınız ve "ANA MENÜ" menüsünü açınız:
Tuş <F4> **MENÜ**
2. Ana menüde "AYARLAR" menü kaydına gidiniz:
Tuş <F2> **▲** veya Tuş <F3> **▼**
3. "AYARLAR" menü kaydını açınız:
Tuş <F4> **GİR**
4. "AYARLAR" menüsünde "TARİH/SAAT" menü kaydına gidin:
Tuş <F2> **▲** veya Tuş <F3> **▼**



Resim 7-3 Cihaz ayarı "TARİH/SAAT"

5. "TARİH/SAAT" menü kaydını açın:
Tuş <F4> **GİR**
Ekran güncel olarak geçerli ayarları gösterir.
6. "TARİH", "FORMAT", "SAAT", "SAAT DiLiMi", "YAZ SAATİ" alanlarına gidin:
Tuş <F2> **▲** veya Tuş <F3> **▼**
7. Cihaz ayarına ait düzenleme modunu şununla açın:
Tuş <F4> **YAZ**
8. Doğru değeri ayarlayınız:
Tuş <F2> **+** ve Tuş <F3> **-**.
9. Değeri uygulayınız:
Tuş <F4> **OK**
Değer kalıcı olarak kaydedilir ve hemen etkinleşir.
Ekran gösterge moduna geri döner.
10. Seçim menülerinden birine veya ölçüm göstergesine geri dönünüz:
Tuş <F1> **ÇIK**

7.3.4 Voltaj girişı

7.3.4.1 Bağlantı tipinin ayarlanması

Cihaza uygulanan bağlantı tipini tanıtır. Bunun için cihaz ayarlarında bağlantı tipine ait kısaltmayı girin.

Not

Bağlantı tipi

Uygulanan bağlantı tipinin ve cihaz ayarlarında girilen bağlantı tipinin aynı olması gerekmektedir!

Tablo 7- 2 Öngörülen bağlantı türleri

Kısa tanımlama	Bağlantı tipi
3P4W	3 faz, 4 tel, simetrik olmayan yüklenme
3P3W	3 faz, 3 tel, simetrik olmayan yüklenme
3P4WB	3 faz, 4 tel, simetrik yüklenme
3P3WB	3 faz, 3 tel, simetrik yüklenme
1P2W	1 faz alternatif akım

Muhtemel bağlantı türleri ve ölçüm büyüklüğü gösteriminin göreliliği hakkında ayrıntılı bilgileri "Açıklama" bölümü içinde bulabilirsiniz.

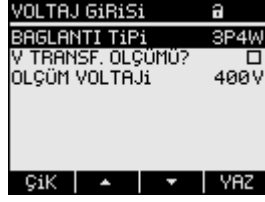
İşlem şekli

- Ölçüm değeri göstergesinden çıkınız ve "ANA MENÜ" menüsünü açınız:
Tuş <F4> **MENÜ**
- Ana menüde "AYARLAR" menü kaydına gidiniz:
Tuş <F2> **▲** veya Tuş <F3> **▼**
- "AYARLAR" menü kaydını açınız:
Tuş <F4> **GİR**
- "AYARLAR" menüsünde "ANA PARAMETRELER" menü kaydına gidiniz:
Tuş <F2> **▲** veya Tuş <F3> **▼**
- "ANA PARAMETRELER" menü kaydını açınız:
Tuş <F4> **GİR**

6. "ANA PARAMETRELER" menüsünde "VOLTAJ GİRİŞİ" kaydını açınız:

Tuş <F4> **GiR**

Ekran güncel olarak geçerli ayarları gösterir.



Resim 7-4 Cihaz ayarı "BAĞLANTI TİPİ"

7. "BAĞLANTI TİPİ" cihaz ayarına ait düzenleme modunu açınız:

Tuş <F4> **YAZ**

8. Muhtemel değerler arasında

Tuş <F2> **+** tuşu ile gezinin

9. İstenen bağlantı tipini uygulayınız:

Tuş <F4> **OK**

Bağlantı tipi kalıcı olarak kaydedilir ve hemen etkinleşir.

Ekran gösterge moduna geri döner.

10. Seçim menülerinden birine veya ölçüm göstergesine geri dönünüz:

Tuş <F1> **ÇIK**

7.3.4.2 Voltaj dönüştürücüsü üzerinden ölçümün ayarlanması

Teslimat konumunda ölçüm doğrudan şebekeden ayarlanmıştır. Voltaj transformatörü üzerinden ölçüm yapılacağı zaman, ilk devreye alma sırasında aşağıdaki işlemlerin yapılması gerekir.

İşlem şekli

1. "AYARLAR" menüsünde "ANA PARAMETRELER" menü kaydını açınız:

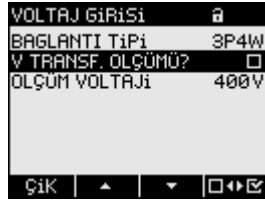
2. "ANA PARAMETRELER" menüsünde "VOLTAJ GİRİŞİ" kaydını açınız:

Tuş <F4> **GiR**

Ekran güncel olarak geçerli ayarları gösterir.

3. "V-TRANSF. ÖLÇÜMÜ?" cihaz ayarına gidiniz:

Tuş <F2> **▲** veya Tuş <F3> **▼**



Resim 7-5 Cihaz ayarı "V TRANSF. ÖLÇÜMÜ"

4. Transformatör ölçümünü açın / kapatın:
 Tuş <F4> 
☒ Açık: Voltaj transformatörü üzerinden ölçüm.
☐ Kapalı: Doğrudan düşük voltaj şebekesinde ölçüm.
 Cihaz ayarı kalıcı olarak kaydedilir ve hemen etkinleşir.
 Ekran gösterge modunda kalır.
5. Seçim menülerinden birine veya ölçüm değeri göstergesine geri dönünüz:
 Tuş <F1> 

7.3.4.3 Voltaj dönüştürücüsünün dönüştürme oranının ayarlanması

Teslimat konumunda ölçüm doğrudan şebekeden ayarlanmıştır. Voltaj transformatörü üzerinden ölçüm yapılacağı zaman, ilk devreye alma sırasında aşağıdaki işlemlerin yapılması gerekir.

Dönüştürme oranının ayarlanması, yalnızca cihaz ayarlarında voltaj transformatörü üzerinden ölçüm seçiliyse mümkündür. Ancak bundan sonra primer ve sekonder voltaja ait alanlar ekranda görünür.



Resim 7-6 Cihaz ayarı "VOLTAJ TRANSF. ÖLÇÜMÜ?"

İşlem şekli

1. "AYARLAR" menüsünde "ANA PARAMETRELER" menü kaydını açınız:
2. "ANA PARAMETRELER" menüsünde "VOLTAJ GİRİŞİ" kaydını açınız:
 Tuş <F4> 
 Ekran güncel olarak geçerli ayarları gösterir.
 "V PRİMER" ve "V SEKONDER" alanları görünmediğinde, şebekede doğrudan ölçüm ayarlanmıştır. Doğrudan ölçümden voltaj transformatörü üzerinden ölçüme geçin.
 Bununla ilgili talimatı "Voltaj transformatörü üzerinden ölçümün ayarlanması" bölümünde bulabilirsiniz.
3. "V PRİMER" cihaz ayarına gidin:
 Tuş <F2>  veya Tuş <F3> 
4. "V PRİMER" cihaz ayarına ait düzenleme modunu açınız:
 Tuş <F4> 
5. İstediğiniz değeri ayarlayınız:
 Tuş <F2>  veya Tuş <F3> 
6. Değeri uygulayınız:
 Tuş <F4> 
 Primer voltaja ait değer kalıcı olarak kaydedilir ve hemen etkinleşir.
 Ekran gösterge moduna geri döner.

7. "V PRİMER" cihaz ayarına gidin:
Tuş <F4>  veya Tuş <F3> 
Primer voltaj girişinde yaptığınız işlemlerin aynısı yapınız.
Primer voltaja ait değer kalıcı olarak kaydedilir ve hemen etkinleşir.
Ekran gösterge moduna geri döner.
8. Seçim menülerinden birine veya ölçüm değeri göstergesine geri dönünüz:
Tuş <F1> 

Örnek:

10 kV'lık bir şebekede voltaj transformatörü üzerinden 10000 V / 100 V ölçmek istiyorsunuz. Şunu giriniz:

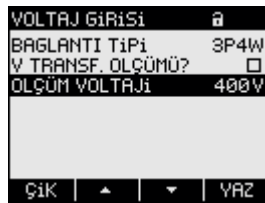
1. VOLTAJ TRANSF. ÖLÇÜMÜ?:  Açık
2. V PRİMER: 10000V
3. V SEKONDER: 100V

7.3.4.4 Ölçüm voltajının ayarlanması

Teslimat konumunda giren ölçüm voltajı 400 V olarak ayarlanmıştır. Mevcut ölçüm voltajı bundan farklı olduğunda, ilk devreye alma sırasında aşağıdaki işlemlerin yapılması gerekir.

İşlem şekli

1. "AYARLAR" menüsünde "ANA PARAMETRELER" menü kaydını açınız:
2. "ANA PARAMETRELER" menüsünde "VOLTAJ GİRİŞİ" kaydını açınız:
Tuş <F4> 
Ekran güncel olarak geçerli ayarları gösterir.
3. "ÖLÇÜM VOLTAJI" cihaz ayarına gidiniz:
Tuş <F2>  veya Tuş <F3> 



Resim 7-7 Cihaz ayarı "ÖLÇÜM VOLTAJI"

4. "ÖLÇÜM VOLTAJI" cihaz ayarına ait düzenleme modunu açınız:
Tuş <F4> 
5. İsteddiğiniz değeri ayarlayınız:
Tuş <F2>  ve Tuş <F3> 
6. Değeri uygulayınız:
Tuş <F4> 
Ölçüm voltajına ait değer kalıcı olarak kaydedilir ve hemen etkinleşir.
Ekran gösterge moduna geri döner.
7. Seçim menülerinden birine veya ölçüm değeri göstergesine geri dönünüz:
Tuş <F1> 

7.3.5 Akım girişi

7.3.5.1 Akım dönüştürücüsünün dönüştürme oranının ayarlanması

İlk işletimden önce transformatör oranı ayarlanmalıdır.



Resim 7-8 Cihaz ayarı "AKIM GİRİŞİ"

İşlem şekli

1. "AYARLAR" menüsünde "ANA PARAMETRELER" menü kaydını açınız:
2. "ANA PARAMETRELER" menüsünde "AKIM GİRİŞİ" kaydını açınız:
Tuş <F4> **GİR**
Ekran güncel olarak geçerli ayarları gösterir.
3. "PRİMER AKIM" cihaz ayarına ait düzenleme modunu açınız:
Tuş <F4> **YAZ**
4. İstediğiniz primer akım değerini ayarlayınız:
Tuş <F2> **+** ve Tuş <F3> **->**
5. Değeri uygulayınız:
Tuş <F4> **OK**
Primer akıma ait değer kalıcı olarak kaydedilir ve hemen etkinleşir.
Ekran gösterge moduna geri döner.
6. "SEKONDER AKIM" cihaz ayarına gidiniz:
Tuş <F2> **▲** veya Tuş <F3> **▼**
İstediğiniz sekonder akım değerini ayarlayınız: Sekonder akım girişinde yaptığınız işlemlerin aynısı yapınız.
Sekonder akıma ait değer kalıcı olarak kaydedilir ve hemen etkinleşir.
Ekran gösterge moduna geri döner.
7. Seçim menülerinden birine veya ölçüm göstergesine geri dönünüz:
Tuş <F1> **ÇIK**

Örnek

Akım transformatörü üzerinden 5000 A / 5 A akım ölçmek istiyorsunuz.

Şunu giriniz:

1. PRİMER AKIM: 5000A
2. SEKONDER AKIM: 5A

7.4 Ölçüm voltajının oluşturulması

Çok voltajlı şebeke adaptörlü SENTRON PAC4200, aşağıdaki maksimum nominal alternatif voltajlara sahip şebekelerde ölçüm için uygundur:

- Nötr iletkenine karşı 400 V iletken (VL için maks. 347 V)
- İletkenine karşı 690 V iletken (VL için maks. 600 V)

DIKKAT

Limitlere uyun

Teknik özellikler içinde veya model levhasında yazılı limitler, cihazın devreye alınması veya kontrol edilmesi sırasında dahi aşılmamalıdır.

Doğru voltaj ölçümü mümkün değildir.

İzin verilen nominal giriş voltajlarından daha yüksek voltajların ölçülmesi için harici voltaj transformatörleri gereklidir.

Ayrıca bakınız

Besleme gerilimi verilmesi (Sayfa 99)

Ölçüm girişleri (Sayfa 24)

Emniyet bilgileri (Sayfa 17)

Emniyet bilgileri (Sayfa 77)

7.5 Ölçüm akımının oluşturulması

Cihaz, 1 A ve 5 A sekonder akımlarına sahip akım transformatörlerinin bağlanması için tasarlanmıştır. Yalnızca alternatif akımların ölçülmesi mümkündür.

Akım ölçüm girişlerinin her biri 10 A ile sürekli olarak, veya 100 A ile 1 saniyeliğine yüklenilebilir.



TEHLİKE

Açık transformatör akım devreleri elektrik çarpmasına ve ark taşmasına neden olur

Buna uyulmaması halinde ölüm, yaralanma veya ciddi maddi hasarlar meydana gelir.

Akımı sadece harici **akım transformatörleri** üzerinden ölçün. Akım devrelerini bir sigortayla emniyete **ALMAYIN**. Akım transformatörüne ait sekonder akım devresini yüklü konumda açmayın. Cihazı ayırmadan önce akım transformatörünün sekonder akım klemenslerini kısa devre yapın. Kullanılan akım transformatörlerine ait güvenlik uyarılarına mutlaka riayet edilmelidir.

DIKKAT

Sadece alternatif akım ölçümü, aksi takdirde cihaz çalışmaz

Cihazı sadece alternatif akımı ölçmek için kullanın.

Akım akış yönü

Akım ölçüm girişlerinin bağlanması sırasında akım akış yönüne dikkat edin. Karşıt çalışan bağlantıda ölçüm değerleri ters döndürülür ve önlerine eksi işareti konulur.

Akım akış yönünün düzeltilmesi için giriş klemenslerinin değiştirilmesi gerekir. Bunun yerine cihaz ayarlarında yöne ait değerlendirmeyi değiştirin.

Cihaz ayarlarıyla ilgili bilgileri "Kullanıcı arayüzü üzerinden parametre ayarı", "Ana Parametreler" bölümünde bulabilirsiniz.

Ayrıca bakınız

Emniyet bilgileri (Sayfa 17)

Ölçüm girişleri (Sayfa 24)

Ana parametreler (Sayfa 135)

Emniyet bilgileri (Sayfa 77)

7.6 Gösterilen ölçüm değerlerinin kontrol edilmesi

Doğru bağlantı tipi

"Bağlantı tipine bağlı olarak ölçüm büyüklüklerinin gösterilmesi" tablosu yardımıyla, ölçüm büyüklüklerinin uygulanan bağlantı tipine uygun olarak gösterilip gösterilmediğini kontrol ediniz. Farklı olması halinde bir kablaj hatası veya konfigürasyon hatası vardır.

Ayrıca bakınız

Ölçüm büyüklükleri (Sayfa 25)

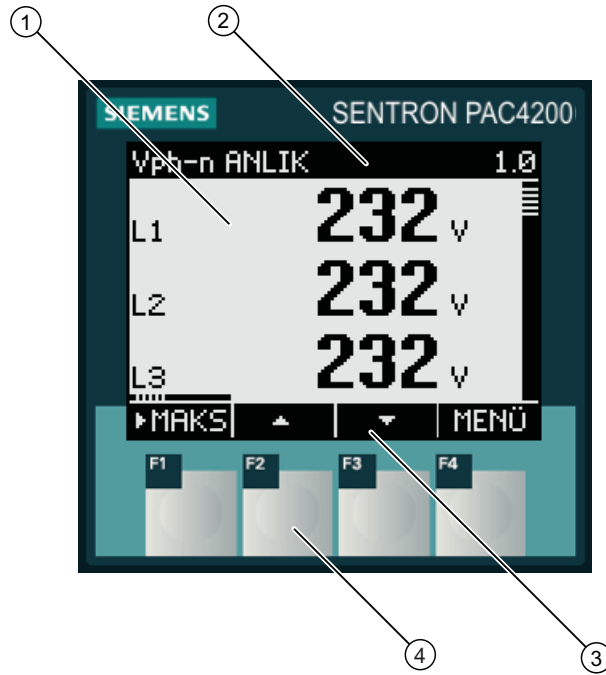
Kullanım

8.1 Cihaz arayüzü

8.1.1 Gösterge ve kontrol elemanları

Gösterge ve kontrol elemanları

SETRON PAC4200'ün ön tarafı aşağıdaki gösterge ve kontrol elemanlarına sahiptir.



- (1) Ölçüm değerleri, cihaz ayarları, seçim menüleri göstergesi
- (2) Gösterge başlığı
- (3) Fonksiyon tuşlarının etiketleri
- (4) Fonksiyon tuşlarının yüzeyleri

Resim 8-1 SETRON PAC4200 kullanıcı arabirimi

Ekran: Gösterge - Gösterge başlığı - Tuş etiketleri

Ekran aşağıdaki gibi taksim edilmiştir:

- Gösterge aralığı - güncel ölçüm değerlerini, cihaz ayarlarını ve seçim menülerini gösterir.
- Üst kısım - hangi bilgilerin gösterge aralığında görüneceğini belirtir.
- Alt kısım - fonksiyon tuşlarında hangi fonksiyonların bulunduğunu gösterir.

Fonksiyon tuşları: Tuş etiketleri - Tuş yüzeyleri

F1'den F4'e kadar olan dört fonksiyon tuşu cihazın kullanılmasına imkan verir:

- Menülerde navigasyon
- Ölçüm göstergelerinin seçilmesi
- Cihaz ayarlarının gösterilmesi ve düzenlenmesi

Tuşlara birden fazla fonksiyon atanmıştır. Fonksiyon düzeni ve tuş etiketleri cihaz kullanımına bağlı olarak değişir. Güncel tuş fonksiyonunun tanımlaması, ekranın alt kısmında tuş numarasının üstünde bulunur.

Tuş yüzeyine kısa basılması tuşu bir defa tetikler. Tuş yüzeyine uzun basılması yakl. 1 saniye sonra otomatik tekrar fonksiyonunu devreye sokar. Tuş basılı tutulduğu sürece tuş tekrar tekrar tetiklenir. Otomatik tekrar fonksiyonu örn. cihaz parametre ayarı sırasında değerlerin hızlı artırılması için uygundur.

Bilginin organize edilmesi

Ekran gösterilebilen bilgileri aşağıdaki gibi organize eder:

Ölçüm büyüklükleri

- Ölçüm büyüklükleri göstergesi
Ekran güncel olarak seçilmiş ölçüm büyüklüklerine ait ölçüm değerlerini gösterir.

Menüler

- "ANA MENÜ" menüsü
Ekran, gösterilebilen ölçüm büyüklüklerini listeler.
- "AYARLAR" menüsü
Ekran cihaz ayarlarını listeler.
"AYARLAR" menüsü "ANA MENÜ" menüsünün bir alt menüsüdür.
"AYARLAR" menüsü başka alt menüler içerir.

Cihaz ayarları

- Cihaz ayarları göstergesi
Ekran, güncel olarak etkin cihaz ayarlarının değerlerini gösterir.
- Cihaz ayarları düzenleme modu
Ekran, cihaz ayarlarının düzenlenmesine imkan sağlar.

Görünümler arasında geçiş

Ölçüm büyüklükleri, menüler ve cihaz ayarları arasında geçiş işlemi F1'den F4'e kadar olan tuşlar tarafından gerçekleştirilir:

- F1 **ÇIK**: Son kullanıcı işlemi iptal eder. Cihaz ayarları göstergesinden menü göstergesine geri döner.
- F4 **MENÜ**: Ana menüyü açar.
- F4 **GİR**: Seçilen menü kaydını açar.
- F4 **YAZ**: Cihaz ayarına ait düzenleme modunu açar.

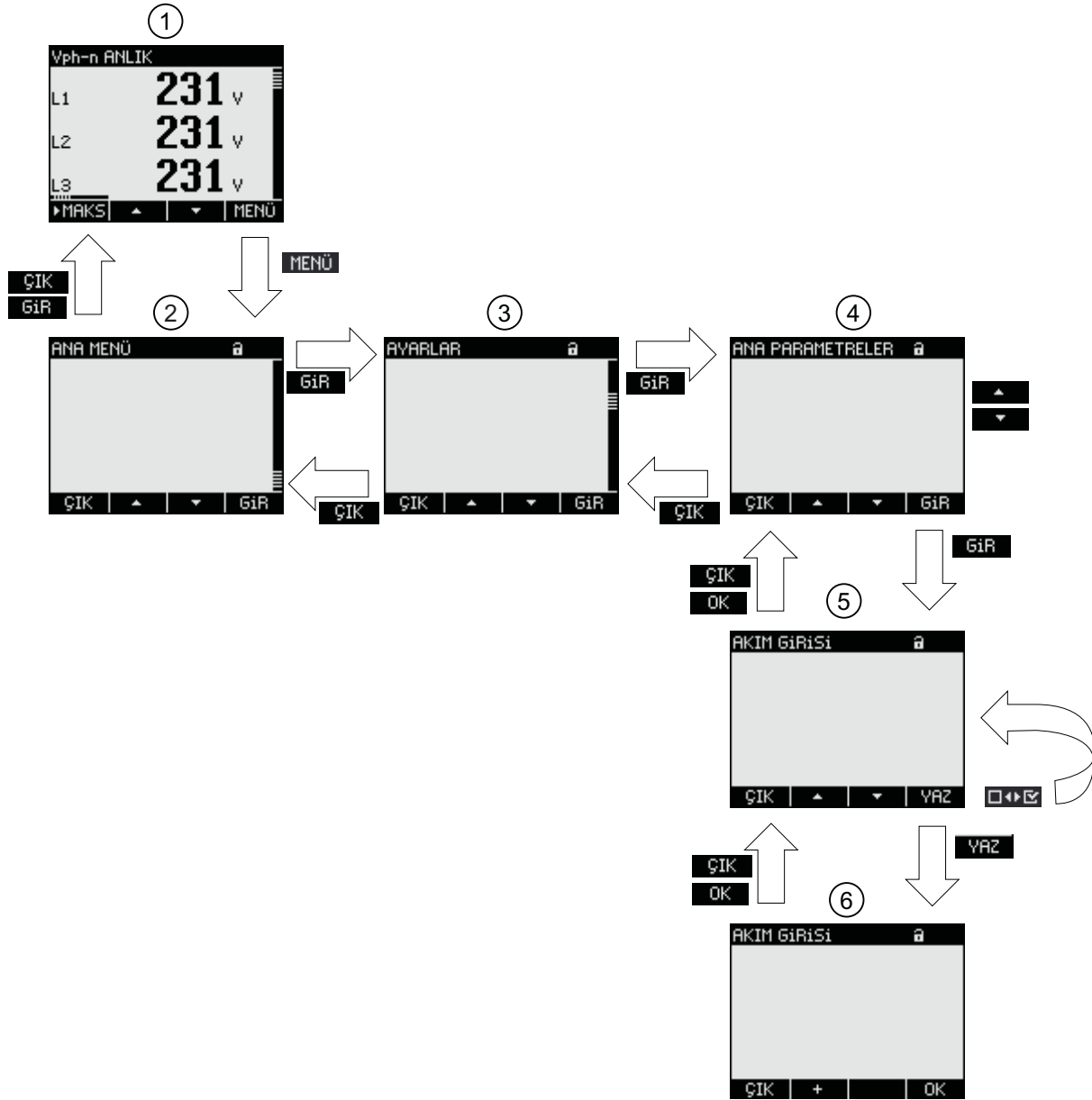
Aşağıdaki şekil navigasyon yollarını gösterir. Ölçüm büyüklüklerinin göstergesi navigasyonun başlangıç ve bitiş noktasıdır. F1 İptal tuşuna birden fazla basılması, ölçüm büyüklükleri göstergesine geri götürür.

F4 tuşunun ek fonksiyonlara sahip olduğunu unutmayın.

F4 **OK**: Son olarak ayarlanan değeri sürekli olarak kaydeder ve düzenleme modundan gösterge moduna geri döner. Herhangi bir düzenleme öngörülmemişse, bu tuş göstergeyi kapatır ve menü seçimine geri döner.

F4 **↔**: Bir Açma/Kapama şalteridir.

Altyapı ve navigasyon



- (1) Ölçüm büyüklükleri göstergesi
- (2) "ANA MENÜ" menüsü
- (3) "AYARLAR" menüsü
- (4) Alt menü. Bazı cihaz ayarları alanları alt menüler halinde gruplar
- (5) Cihaz ayarları göstergesi
- (6) Cihaz ayarları düzenleme modu

Resim 8-2 Altyapı ve navigasyon

Özel gösterge elemanları

Cihaz koruma sembolü

Gösterge başlığındaki kilit sembolü, cihaz ayarlarının yetki olmadan ve yanlışlıkla değiştirilmeye karşı korunup korunmadığını gösterir.

 Cihaz korunuyor.

 Cihaz korunmuyor.

Cihaz koruması devredeyken, cihaz geçerli parolanın girilmesini şart koşar.

Parola, "GELİŞMİŞ > PAROLA KORUMASI" cihaz ayarında ayarlanabilir ve değiştirilebilir.

Not

Cihaz koruma sembolü

Cihaz koruma sembolü, ölçüm göstergesi hariç tüm göstergelerde görünür.

Ekran numarası

Her göstergeye bir ekran numarası verilmiştir. Numara her zaman üst kısımda sağda gösterilir.

Not

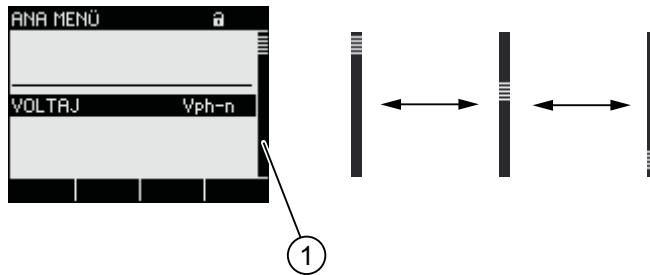
Destek Talebi

Destek talep ederken, belirli bir gösterge söz konusuysa ekran numarasını belirtin.

Ekran yukarı-aşağı çubuğu

Menü göstergelerinde, ekranın sağ kenarında bir yukarı-aşağı çubuğu bulunur. Çubuktaki sürüklemeye düğmesi , menü listesinde seçim çubuğunun o anki pozisyonunu gösterir.

- Sürgü üst pozisyonda: Liste başı
- Sürgü alt pozisyonda: Liste sonu



(1) Menü listesinin yukarı-aşağı çubuğu

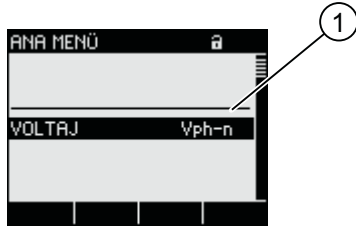
Resim 8-3 Menü listesinin yukarı-aşağı çubuğu

Seçim çubuğu

Seçim çubuğu, F4 tuşuyla **GİR** açılabilen menü kaydını tanımlar.

F2  ve F3  tuşları seçim çubuğunu menü kayıtları üstüne hareket ettirir.

- Gösterilen menünün tüm kayıtları ekranda aynı anda gösterilebildiğinde, seçim çubuğu sabit menü kayıtları üzerine hareket eder.
- Menü listesinde ekranda gösterilebildiğinden daha fazla kayıt varsa, gösterge Scroll moduna geçer. Seçim çubuğu ortada durur. Menü listesi çubuk "altında" yukarı-aşağı hareket eder.

Liste başı / Liste sonu

(1) Liste başı ile Liste sonu arasında ayırma çizgisi

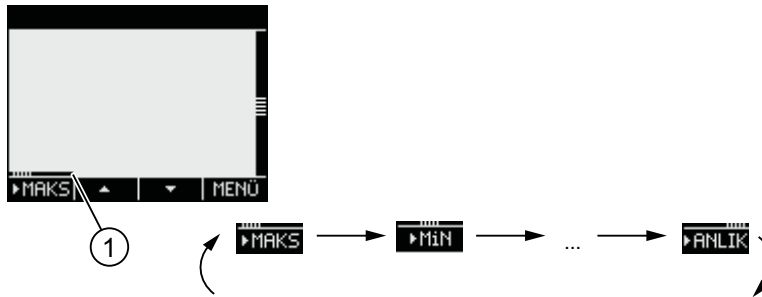
Resim 8-4 Liste başı / Liste sonu

Tüm menülerde Liste başı ile Liste sonu döngüsel olarak birbirine bağlanmıştır. F3  tuşu Liste sonundan Liste başına atlar. F2  tuşu Liste başından Liste sonuna atlar.

Menü listesinde ekranda aynı anda gösterilebildiğinden daha fazla kayıt varsa, bir ayırma çizgisi Liste sonu ile Liste başı arasındaki birleşim yerini gösterir.

F1 Fonksiyon tuşunun ekran yukarı-aşağı çubuğu

F1 fonksiyon tuşu üzerinden yatay olarak duran ekran ileri-geri çubuğu fonksiyon tuşunun birden fazla fonksiyonunu gösterir. Tuşa her basıldığında tuş düzeni değişir.



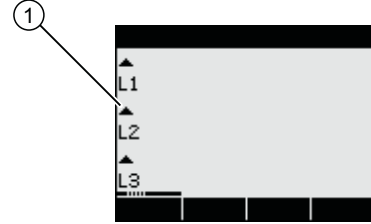
(1) F1 Fonksiyon tuşunun ekran yukarı-aşağı çubuğu

Resim 8-5 Ekran yukarı-aşağı çubuğu

Uç Değerler İçin Kullanılan Semboller

Uç değerler ayrıca bir sembol aracılığıyla gösterilir. Faz veya ölçüm büyüklüğü adının üzerinde yukarıya veya aşağıya bakan bir ok ucu bulunur.

-  Maksimum
-  Minimum

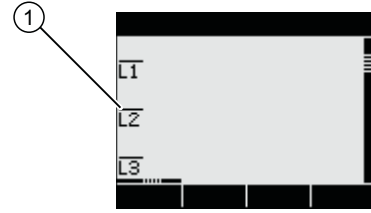


(1) Maksimum Sembolü

Resim 8-6 Uç değerlerin Gösterilmesi İçin Kullanılan Semboller

Esnek Ortalama Değer Sembolü

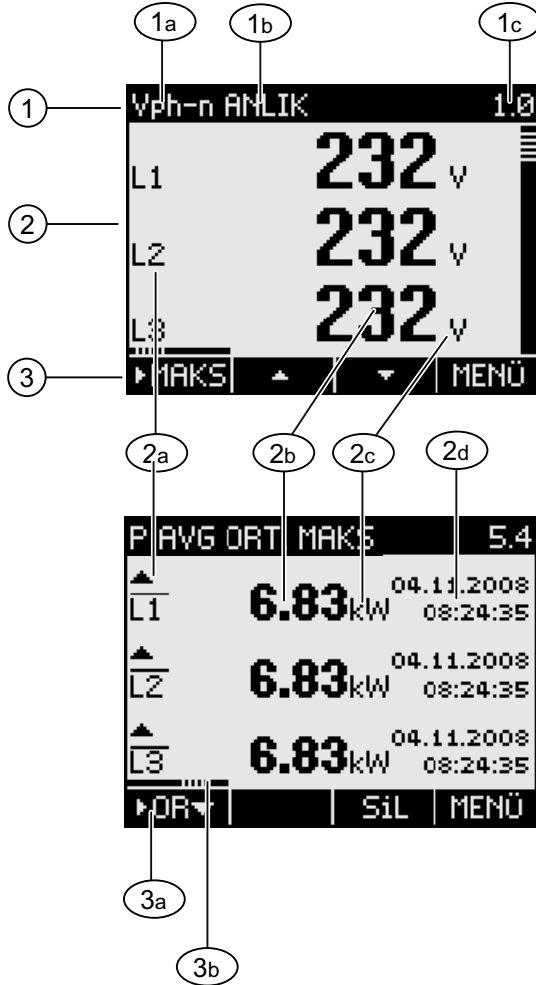
Esnek ortalama değerler ayrıca bir sembol aracılığıyla gösterilir. Faz veya ölçüm büyüklüğü adının üzerinde bir yatay çizgi bulunur.



(1) Faz adının üzerindeki yatay çizgi

Resim 8-7 Esnek Ortalama Değer Sembolü

8.1.2 Ölçüm büyüklükleri göstergesi



Resim 8-8 Ölçüm büyüklükleri göstergesi

- (1) Gösterge başlığı
 - a) Ölçüm büyüklüğü tanımlaması
 - b) Ölçüm değeri özelliği tanımlaması
 - c) Ölçüm büyüklüğünün ekran numarası
- (2) Ölçüm değeri göstergesi
 - a) Faz tanımlayıcı
 - b) Ölçüm değeri
 - c) Ölçüm büyüklüğünün birimi
 - d) Zaman mührü
- (3) Ekran Alt Başlığı
 - a) Tuş etiketleri
 - b) F1 Fonksiyon tuşunun ekran yukarı-aşağı çubuğu

Gösterge başlığı

Ekranın üst kısmındaki gösterge başlığı şu bilgileri içerir:

- Ölçüm büyüklüğü tanımlaması
- Ölçüm değeri özelliği tanımlaması
- Ölçüm büyüklüğünün ekran numarası

Ölçüm büyüklüğü tanımlaması

Gösterge başlığının başında, gösterilen ölçüm büyüklüğünün tanımlaması yazılıdır. Satır uzunluğunun sınırlı olması nedeniyle, tanımlama için ölçüm büyüklüğünün birimi de kullanılır.

Ölçüm değeri özelliği tanımlaması

Gösterge başlığının ikinci yerinde güncel olarak gösterilen ölçüm değeri özelliği bulunur. Aşağıdaki tablo bu ölçüm değeri özelliklerini ve tanımlamaları gösterir.

Ölçüm değeri özelliği tanımlaması	Ölçüm büyüklüğünün ölçüm değeri özelliği
ANLIK	Anlık değer
MAKSIMUM	Maksimum değer
MINİMUM	Minimum değer
ESN ORTALAMA DEĞER	Esnek ortalama değer
ESN ORTAL MAKS.	Esnek ortalama değer maksimumu
ESN ORTAL MIN	Esnek ortalama değer minimumu
GİREN	Giren enerji
ÇIKAN	Çıkan enerji

Fonksiyon tuşları

Fonksiyon tuşları, ölçüm değeri göstergesinde birden fazla fonksiyona sahiptir. F2  ve F3  tuşları yalnızca anlık değer göstergesinde kullanılabilir.

Genel Tuş fonksiyonları	F1	F2	F3	F4
Anlık değeri göster				
Maksimum değeri göster				
Minimum değeri göster				
Esnek ortalamayı göster				
Esnek ortalamanın maksimumunu göster				
Esnek ortalamanın minimumunu göster				
Giren enerjiyi göster				
Çıkan enerjiyi göster				
Uç değeri tekrar anlık değere ayarla				
Seçim listesinde yukarı git				
Seçim listesinde aşağı git				
Menü seçimine git				

Özel tuş fonksiyonu	F1	F2	F3	F4
Faz kaydırma açısı ϕ 'yi göster				
Faz kaydırma açısı ϕ 'nin kosinüsünü göster				
Grafiklerin değerlerini göster				
Grafikleri göster				
Dış hatların arasındaki voltajın THD'sini göster				
Faz ve nötr hat arasındaki voltajın THD'sini göster				
Ek bilgileri göster				
Sola git				
Sağa git				
Bir sonraki ek bilgiyi göster				
Prosesi göster				
Belirli bir zaman dilimi boyunca tarife başına enerji tüketimini göster				
Belirli bir zaman dilimi boyunca tarife başına enerji çıkışını göster				
Belirli bir zaman dilimi boyunca tarife başına enerji beslemesini göster				

Ayrıca bakınız

Ölçüm büyüklüğü göstergesindeki kullanım adımları (Sayfa 126)

8.1.3 "ANA MENÜ" menüsünün gösterilmesi

"ANA MENÜ" menüsü, gösterilebilen ölçüm büyüklüklerinin seçilmesini sağlar. "AYARLAR" ek menü kaydı, cihaz parametre ayarlarının yapıldığı menüye götürür.



Resim 8-9 "ANA MENÜ" göstergesi

- (1) Gösterge başlığı
 - a) "ANA MENÜ"
 - b) Cihaz koruma sembolü
 - c) Ekran numarası
- (2) Gösterilebilen ölçüm büyüklükleri listesi
 - a) Liste başı / Liste sonu ayırma çizgisi
 - b) Seçim çubuğu
 - c) Ekran yukarı-aşağı çubuğu
 - d) Cihaz parametre ayar menüsüne geçiş
- (3) Fonksiyon tuşları
 - a) Tuş etiketleri

Gösterge başlığı

Gösterge başlığı sabit olarak "ANA MENÜ"dür.

Ölçüm büyüklüğünün ekran numarası

Ana menünün kendine ait görünür bir ekran numarası yoktur. Gösterilen ekran numarası, güncel olarak seçilmiş ölçüm büyüklüğüyle ilgilidir.

Gösterilebilen ölçüm büyüklükleri listesi

Menü listesi, gösterilebilen ölçüm büyüklüklerinin seçilmesini sağlar.

Seçim çubuğu

Seçim çubuğu güncel olarak seçilmiş ölçüm büyüklüğünü işaretler.

Cihaz parametre ayar menüsüne geçiş

"AYARLAR" menü kaydı, cihaz parametre ayarlarının yapıldığı menüye götürür.

Fonksiyon tuşları

Tablo 8- 1 "ANA MENÜ" menüsündeki fonksiyon tuşlarının düzeni

Tuş fonksiyonu	F1	F2	F3	F4
Menü seçimini bırak ve son gösterilen ölçüm büyüklüğüne geri dön	ÇIK			
Seçim listesinde yukarı git		▲		
Seçim listesinde aşağı git			▼	
Seçilen ölçüm büyüklüğünü göster				GiR

Ayrıca bakınız

"ANA MENÜ" menüsündeki kullanım adımları (Sayfa 128)

8.1.4 "AYARLAR" menüsü göstergesi

"AYARLAR" menüsü, cihaz ayarlarının seçilmesini sağlar. Menü kayıtları, bir göstergede özetlenen gruplara ait ayarları tanımlar. Bir menü kaydının altında başka alt menüler olabilir.



Resim 8-10 "AYARLAR" göstergesi

- (1) Gösterge başlığı
 - a) "AYARLAR"
 - b) Cihaz koruma sembolü
 - c) Cihaz ayarının ekran numarası

- (2) Cihaz ayarları listesi
 - a) Liste başı / Liste sonu ayırma çizgisi
 - b) Seçim çubuğu
 - c) Ekran yukarı-aşağı çubuğu
- (3) Fonksiyon tuşları
 - a) Tuş etiketleri

"AYARLAR" menüsü, "ANA MENÜ" menüsündekiyle aynı kontrol elemanlarına sahiptir.

Fonksiyon tuşları

Tablo 8- 2 "AYARLAR" menüsündeki fonksiyon tuşlarının düzeni

Tuş fonksiyonu	F1	F2	F3	F4
Menü seçimini bırak ve "ANA MENÜ" menüsüne geri dön				
Seçim listesinde yukarı git				
Seçim listesinde aşağı git				
Seçilen cihaz ayarını göster				

Ayrıca bakınız

"AYARLAR" menüsündeki kullanım adımları (Sayfa 129)

8.1.5 Cihaz ayarları göstergesi

Gösterge başlığı altında birbirine ait cihaz ayarları listelenmiştir. Güncel olarak geçerli ayarlar görünür.



- (1) Gösterge başlığı
 - a) Seçilen cihaz ayarları grubunun tanımlanması
 - b) Cihaz koruma sembolü
- (2) Cihaz ayarları listesi
 - a) Seçim çubuğu
 - b) Güncel ayar
- (3) Fonksiyon tuşları
 - a) Tuş etiketleri

Resim 8-11 Cihaz ayarları göstergesi

Gösterge başlığı

Hangi cihaz ayarları grubunun güncel olarak seçilmiş olduğunu gösterir.

Fonksiyon tuşları

Tablo 8- 3 Cihaz ayarı göstergesindeki fonksiyon tuşlarının düzeni

Tuş fonksiyonu	F1	F2	F3	F4
Menü seçimine geri dön	ÇIK			
Seçim listesinde yukarı git		▲		
Seçim listesinde aşağı git			▼	
Düzenleme moduna geç				YAZ
Ayarı aç / kapat				☐◀▶☑
Menü seçimine geri dön				OK

F4 tuşu **YAZ** düzenleme modunu açar. Düzenleme modunda cihaz ayarlarını değiştirebilirsiniz.

F4 tuşu **☐◀▶☑** bir Açma / Kapama şalteridir. Geçiş hemen kullanılmaya hazırdır. Düzenleme modu açılmaz.

F4 tuşu **OK**, cihaz ayarı gösterildiğinde, ancak düzenlenmesi mümkün olmadığında kullanılabilir. F4 tuşu tıpkı F1 gibi gösterge içinden "AYARLAR" menüsüne geri döner.

Ayrıca bakınız

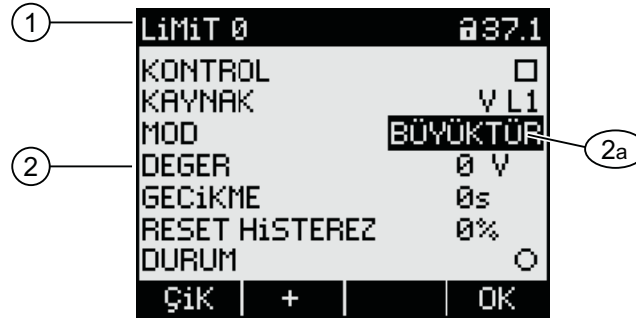
Cihaz ayarları göstergesindeki kullanım adımları (Sayfa 129)

Cihaz ayarları düzenleme modu (Sayfa 125)

8.1.6 Cihaz ayarları düzenleme modu

Cihaz ayarlarını düzenlemek için düzenleme modunun açılması gerekir. Açılması, gösterge modunda F4 tuşuyla **YAZ** mümkündür.

Düzenleme modu, seçim çubuğunun seçilebilir değerin genişliğinde kısalmasından tanınabilir.



Resim 8-12 Cihaz ayarları düzenleme modu

- (1) Grup başlığı
- (2) Cihaz ayarları listesi
 - a) Düzenleme modunda cihaz ayarı

Not

Gösterge modundaki Düzenleme Fonksiyonları

Gösterge modu ayrıca düzenleme fonksiyonlarına da sahiptir! Gösterge modunda F4 tuşu **YAZ** hemen etki eden bir Açma / Kapama şalteri işlevine sahiptir. Düzenleme modu açılmaz.

Fonksiyon tuşları

Tablo 8- 4 Cihaz ayarları düzenleme modunda fonksiyon tuşlarının düzeni

Tuş fonksiyonu	F1	F2	F3	F4
Değişiklikleri iptal et ve gösterge moduna geri dön				
Sayı değerini "1" arttır veya seçilebilecek bir sonraki ayarı göster				
Sayı değerini "1" azalt veya seçilebilecek bir önceki ayarı göster				
Çok haneli sayı değerinde bir sonraki sağ haneye geç				
Değişiklikleri kaydet ve gösterge moduna geri dön				

Ayrıca bakınız

Cihaz ayarları düzenleme modundaki kullanım adımları (Sayfa 130)

Cihaz ayarları göstergesi (Sayfa 124)

8.2 Kullanım adımları

8.2.1 Ölçüm büyüklüğü göstergesindeki kullanım adımları

Ölçüm büyüklüğünün seçilmesi

Anlık değer göstergesinde, başka ölçüm büyüklüklerine geçilmesi mümkündür.

F2 tuşu bir önceki ölçüm büyüklüğüne geçer.

F3 tuşu bir sonraki ölçüm büyüklüğüne geçer.

Ölçüm büyüklüklerinin sıralaması ana menüdeki sıralamayla aynıdır.

Uç değer gösterildiğinde, F2 ve F3 tuşları kullanılamaz. Böyle bir durumda önce anlık değer göstergesine geçin.

Bilgi: Ölçüm büyüklüğü seçimi ayrıca ana menüde de mümkündür.

Anlık değerler, esnek ortalama değerler veya uç değerlerin gösterilmesi

F1 tuşu bir sonraki göstergeye geçer.

F1 **►MAKS**: Maksimum değer göstergesi

F1 **►MİN**: Minimum değer göstergesi

F1 **►ORT**: Esnek ortalama değer göstergesi

F1 **►OR▲**: Esnek ortalamaya ait maksimum değerinin gösterilmesi

F1 **►OR▼**: Esnek ortalamaya ait minimum değerinin gösterilmesi

F1 **►ANLIK**: Anlık değer göstergesi

Minimum veya maksimum değer anlık değere getirilmesi

F3 tuşu **SİL** son olarak erişilen uç değerini anlık değere geri getirir.

Giren, çıkan, proses ve zaman dilimi arasında geçiş

F1 tuşu, aktif enerji ve reaktif enerjiyi Giren, Çıkan, Proses ve Zaman dilimi seçenekleri arasında değiştirir. Besleme göstergesi hariç, görünen enerji için aynı seçim olanakları bulunmaktadır.

F1 **►ÇIKAN**: Çıkan değer gösterilmesi

F1 **►GİREN**: Giren göstergesi

F1 **►PR2**: Güncel tüketim değeri ve son tüketim değeriyle birlikte toplam tüketim göstergesi ve proses tüketimi göstergesi.

F1 **►Φ**: Yüksek tarife ve düşük tarifeye göre belirli bir zaman dilimi boyunca giren ve çıkan göstergesi

"ANA MENÜ" menüsünün çağırılması

F4 tuşu **MENÜ** menü seçimini çağırır. Seçim çubuğu, menü seçimi içinde son olarak gösterilen ölçüm büyüklüğü üzerinde bulunmaktadır.

8.2.2 "ANA MENÜ" menüsündeki kullanım adımları

Ölçüm büyüklüğünün seçilmesi

Seçim çubuğu güncel olarak seçilmiş menü kaydını işaretler.

F2 tuşu  seçim çubuğunu menü listesi içerisinde yukarı hareket ettirir.

F3 tuşu  seçim çubuğunu menü listesi içerisinde aşağı hareket ettirir.

Not

Ölçüm büyüklüğünün seçilmesi

Ölçüm göstergesinde, ana menü çağrılmadan başka ölçüm göstergelerine geçilebilir.

Ölçüm büyüklüğü göster

Seçim çubuğu güncel olarak seçilmiş menü kaydını işaretler.

F4 tuşu  seçilmiş ölçüm büyüklüğüne ait göstergeyi açar.

Menü seçimi iptali

F1 tuşu  menü seçimini iptal eder ve son gösterilen ölçüm büyüklüğüne geri döner.

Not

Menü seçimi iptali

Ana menüden ölçüm göstergesine geri dönülürken, ekran anlık değer göstergesine geçer.

"AYARLAR" menüsünün açılması

"AYARLAR" menü kaydı, cihaz parametre ayarlarının yapıldığı menüyü açar.

Ayrıca bakınız

Ölçüm büyüklüğü göstergesindeki kullanım adımları (Sayfa 126)

8.2.3 "AYARLAR" menüsündeki kullanım adımları

Ayarların seçilmesi

Seçim çubuğu güncel olarak seçilmiş menü kaydını işaretler.

F2 tuşu **▲** seçim çubuğunu menü listesi içerisinde yukarı hareket ettirir.

F3 tuşu **▼** seçim çubuğunu menü listesi içerisinde aşağı hareket ettirir.

Ayarların göstergesi

Seçim çubuğu güncel olarak seçilmiş menü kaydını işaretler.

F4 tuşu **GİR** seçilmiş ölçüm cihaz ayarına ait göstergeyi açar.

Menü seçimi iptali

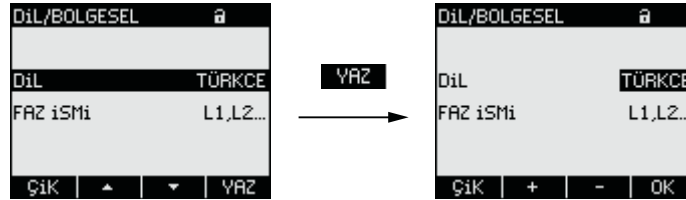
F1 tuşu **ÇIK** ana menüye geri döner.

8.2.4 Cihaz ayarları göstergesindeki kullanım adımları

Düzenleme modunun açılması

F4 tuşu **YAZ** düzenleme modunu açar. Düzenleme modunda cihaz ayarlarını değiştirebilirsiniz.

Düzenleme modu, seçim çubuğunun seçilebilir değerin genişliğinde kısalmasından tanınabilir.



Resim 8-13 Düzenleme modunun açılması

Göstergeden çık

F1 tuşu **ÇIK** göstergeyi kapatır ve "AYARLAR" menüsüne geri döner.

8.2.5 Cihaz ayarları düzenleme modundaki kullanım adımları

Parola girilmesi

Cihaz koruması devredeyken, cihaz geçerli parolanın girilmesini şart koşar.
Parola yönetimiyle ilgili bilgiler için bakınız "Parola yönetimi" bölümü.

Değer değiştir

Seçenekleri açmak ve kapatmak

F4 tuşu  bir fonksiyonu veya bir durumu açar / kapatır.

F4 tuşu  aynı anda etkin olamayan seçenekler arasında geçiş yapar.

Ayarlama derhal geçerli hale gelir. F4 tuşuyla  kaydetmeye gerek olmaz.

Birden fazla ayar arasından seçim yapılması

F2 tuşu  seçilebilir ayarların sırasını ilerleyerek dolaşır.

F3 tuşu  seçilebilir ayarların sırasını geri giderek dolaşır.

Kullanılabilir değer miktarının en son değerinden sonra yeniden ilk değer gelir.

Değerin artırılması veya azaltılması

F2 tuşu  değeri 1 kademe artırır.

F3 tuşu  değeri 1 kademe azaltır.

Kullanılabilir değer miktarının en yüksek değerinden sonra yeniden ilk değer gelir.

Çok haneli değerlerin tanımlanması

F3 tuşu  var olduğunda, hanelerindeki bir değer değiştirilebilir, örn. belirli adres hanelerindeki adres değeri.

F3 tuşu  değer hanelerini soldan sağa gezer.

F2 tuşu  seçilen yerdeki değeri artırır. Kullanılabilir değer miktarının en yüksek değerinden sonra yeniden ilk değer gelir.

Değerin kaydedilmesi

F4 tuşu  ayarlanmış olan değeri kaydeder ve gösterge moduna geri döner.

Düzenlemeyi iptal et

F1 tuşu  düzenlemeyi iptal eder ve gösterge moduna geri döner. Tüm değişiklikler iptal edilir.

Ayrıca bakınız

Parola yönetimi (Sayfa 156)

Parola koruması (Sayfa 53)

8.3 Özel Gösterim Modları

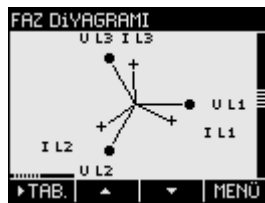
8.3.1 Faz diyagramı

Faz diyagramı, temel titreşime ait güncel asimetrilerin bağlantılı bir görüntüsünü sunar.

Grafiksel gösterime bir değer tablosu ilişkilendirilir. F1 tuşu **TAB.** / **GRAF.** iki gösterim modu arasında geçiş yapar.

Grafiksel Gösterim

- Faz açısı ve faz kaydırma açısı
- Grafik eksenlerinin uzunluğuyla ifade edilen amplitüt asimetrisi.



Resim 8-14 Faz diyagramı

Tablo 8- 5 Faz Diyagramındaki Semboller

	Akım
	Voltaj
	Faz açısı L1-L2
	Faz açısı L1-L3
	Faz kaydırma açısı L1
	Faz kaydırma açısı L2
	Faz kaydırma açısı L3

Anlık Değerler Tablosu

Tablo, temel titreşimin anlık değerlerini gösterir.

FAZ DİYAGRAMI			
	L1	L2	L3
V	230	230	230
A	54.0	54.0	54.0
COS	30.00	30.00	30.00
$\angle \phi$	24	24	24
$\angle V$	0	-120	-240
GRAF. ▲ ▼ MENU			

Resim 8-15 Faz diyagramı, anlık değerler

Tablo 8- 6 Faz diyagramındaki değerler

V	Voltaj L-N
A	Akım
COS	Faz kaydırma açısının kosinüsü ϕ
$\angle \phi$	Faz kaydırma açısı ϕ
$\angle V$	Faz açısı

Parametrelendirme

9.1 Giriş

Cihaz ayarları

"Parametre ayarı" bölümü cihaz ayarlarını tanımlar. Bunlara dahil olanlar:

- Fiziksel kullanım koşullarına uyarlama
- İletişim sistemine dahil etme
- Ülkeye özgü ayarlar, ergonomisi, cihaz koruması

Cihazın ayarlaması aşağıdakilerle mümkündür:

- Cihazın kullanıcı arayüzü
- Konfigürasyon yazılımı

Not

Cihaz ayarlarının korunması

Teslimat konumunda cihaz ayarları korumalı değildir. Devreye alma sırasında, yetki olmadan ve yanlışlıkla değiştirilmeye karşı bir parola girilmeli ve cihaz koruması etkinleştirilmelidir.

9.2 Kullanıcı arayüzü üzerinden parametre ayarı

9.2.1 Ayarlar grubu

Cihaz ayarları aşağıdaki gruplara taksim edilmiştir. "AYARLAR" menüsü, grupların seçilmesini sağlar:

- Cihaz bilgileri
Sipariş numaraları ve sürümler.
- Dil/Bölgesel
Ekranı kullandığı dil ve ekrandaki yazıların tanımlaması.
- Ana parametreler
Ölçüm girişleri ayarları, esnek ortalama değerin mesaj süresi.
- Güç ortalamaları
Yük profili ayarları.

- Tarih/Saat
Zamanla ilgili ayarlar.
- Entegre G/Ç
Dijital giriş ve çıkışların kullanılması için ayarlar.
- İletişim
Ağ iletişimi ayarları.
- Ekran
Ekranın ayarları
- Gelişmiş
Parola Koruması, Limitler, Üniversal Sayaç, Pil değiştirme, Cihazın Sıfırlanması.
- Genişletme modülleri
SETRON PAC4200'le çalıştırılan genişletme modüllerinin ayarları.

9.2.2 Cihaz bilgileri

Cihaz bilgileri değiştirilemez. F4 tuşu  "AYARLAR" menüsüne geri döner.

Açılması: "AYARLAR > CİHAZ BİLGİLERİ"

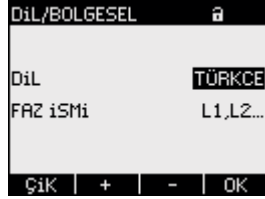
CİHAZ BİLGİLERİ

SIEMENS AG	Üretici tanımlaması.
<Sipariş numarası>	Cihazın sipariş numarası.
S/N:	Cihazın seri numarası.
D/T:	Datecode.
HW-REV:	Donanım sürüm durumu.
SW-REV:	Firmware sürüm durumu.
BL-REV:	Bootloader sürüm durumu

9.2.3 Dil Ayarları ve Bölgesel Ayarlar

Ekranında kullanılan dil ve ekrandaki fazların tanımlaması.

Açılması: "AYARLAR > DİL/BÖLGESEL"



Resim 9-1 Cihaz ayarı "DİL AYARI"

DİL/BÖLGESEL

DİL

Ekranın dili.

Aralık: Çince, Almanca, İngilizce, Fransızca, İtalyanca, Portekizce, Lehçe, Rusça, İspanyolca, Türkçe

Varsayılan değer: İngilizce

FAZ İSMİ

Ekrandaki fazların tanımlaması.

Aralık: L1 L2 L3,
a b c

Varsayılan değer: L1 L2 L3

9.2.4 Ana parametreler

Ana parametreler, ölçüm girişlerine ait tüm ayarlardır.

Açılması: "AYARLAR > ANA PARAMETRELER"



Resim 9-2 Cihaz ayarı "ANA PARAMETRELER"

VOLTAJ GİRİŞİ

VOLTAJ GİRİŞİ	
BAGLANTI TİPİ	3P4W
V TRANSF. ÖLÇÜMÜ?	☐
ÖLÇÜM VOLTAJI	400V
ÇIK	

VOLTAJ GİRİŞİ	
BAGLANTI TİPİ	3P4W
V TRANSF. ÖLÇÜMÜ?	☒
V PRİMER	400V
V SEKONDER	400V
ÇIK	

Resim 9-3 Cihaz ayarı "V TRANSF. ÖLÇÜMÜ"

BAĞLANTI TİPİ

Bağlantı tipleri:

- | | |
|--------|---|
| 3P4W: | 3 faz,
4 tel,
simetrik olmayan yüklenme |
| 3P3W: | 3 faz,
3 tel,
simetrik olmayan yüklenme |
| 3P4WB: | 3 faz,
4 tel,
simetrik yüklenme |
| 3P3WB: | 3 faz,
3 tel,
simetrik yüklenme |
| 1P2W: | 1 faz,
2 tel,
simetrik olmayan yüklenme |

Varsayılan değer: 3P4W

VOLTAJ TRANSF.
ÖLÇÜMÜ?

Voltaj transformatörü dahil / hariç ölçüm

Aç/kapat şalteri: ☒ Açık / ☐ Kapalı.

☒ Açık: Voltaj transformatörü üzerinden ölçüm.

Voltaj transformatörü üzerinden ölçüm durumunda, cihazın voltaj transformatörü oranını bilmesi gerekir. Bunun için "PRİMER VOLTAJ" ve "SEKONDER VOLTAJ" alanlarındaki primer ve sekonder voltajın girilmesi gerekir.

Doğrudan ölçümden voltaj transformatörü üzerinden ölçüme geçilmesi halinde cihaz, ayarlanmış son Giren ölçüm voltajını sekonder voltaj ve primer voltaj olarak devralır.

☐ Kapalı: Doğrudan düşük voltaj şebekesinde ölçüm.

Voltaj transformatörü üzerinden ölçümden doğrudan ölçüme geçilmesi halinde cihaz, ayarlanmış son sekonder voltajı Giren ölçüm voltajı olarak devralır.

Varsayılan değer: ☐ Kapalı

ÖLÇÜM VOLTAJİ

Ölçüm şebekesinin nominal voltajı. Voltaj transformatörü olmadan doğrudan şebekede ölçüm yapıldığında belirtilmelidir.

Aralık: 1 V ila 690 V arası, serbest ayarlanabilir (VL için maks. 600 V)

Varsayılan değer: 400 V

"ÖLÇÜM VOLTAJİ" özelliği yalnızca, "VOLTAJ TRANSF. ÖLÇÜMÜ?" seçeneği ☐ Kapalı konumunda olduğunda görünür.

PRİMER VOLTAJ

Primer Voltaj. Voltaj transformatöründe ölçüm yapıldığında belirtilmelidir.

Aralık: 1 V ila 999999 V arası, serbest ayarlanabilir

Varsayılan değer: 400 V

"PRİMER VOLTAJ" özelliği yalnızca, "VOLTAJ TRANSF. ÖLÇÜMÜ?" seçeneği ☒ Açık konumunda olduğunda görünür.

SEKONDER VOLTAJ

Sekonder Voltaj. Voltaj transformatöründe ölçüm yapıldığında belirtilmelidir.

Aralık: 1 V ila 690 V arası, serbest ayarlanabilir (VL için maks. 600 V)

Varsayılan değer: 400 V

"SEKONDER VOLTAJ" özelliği yalnızca, "VOLTAJ TRANSF. ÖLÇÜMÜ?" seçeneği ☒ Açık konumunda olduğunda görünür.

AKIM GİRİŞİ

AKIM GİRİŞİ	
PRİMER AKIM	50A
SEKONDER AKIM	5A
AKIM TERS CEVİR L1	☐
AKIM TERS CEVİR L2	☐
AKIM TERS CEVİR L3	☐
ÇIK	YAZ

Resim 9-4 Cihaz ayarı "AKIM GİRİŞİ"

DIKKAT**Akım yüklenebilirliğine dikkat ediniz**

Aşırı yüklenme halinde SENTRON PAC4200 zarar görebilir.

Cihaz, akım transformatörü oranını bilmek zorundadır. Bunun için "PRİMER AKIM" ve "SEKONDER AKIM" alanlarındaki primer ve sekonder akımın girilmesi gerekir.

PRİMER AKIM	Akım transformatörünün primer akımı Aralık: 1 A ila 99999 A Varsayılan değer: 50 A
SEKONDER AKIM	Akım transformatörünün sekonder akımı Aralık: 1 A, 5 A Varsayılan değer: 5 A
AKIM TERS CEVİR L1 AKIM TERS CEVİR L2 AKIM TERS CEVİR L3	Her faz için akım akış yönünü ayrı ayrı tersine çevirmek mümkündür. Aç/kapat şalteri: ☒ Açık / ☐ Kapalı. ☐ Kapalı: Cihaz kablağa uygun olarak akım akış yönünü yorumlar. ☒ Açık: Akım akış yönünün terstir. Cihaz, kablajın aksine akım akış yönünü yorumlar. Varsayılan değer: ☐ Kapalı

MESAJ SÜRESİ AVG ORTAL.

MESAJ SÜRESİ	Esnek ortalama değerler mesaj süresi. Aralık: 3, 5, 10, 30, 60, 300, 600, 900 s Varsayılan değer: 600 s
--------------	---

AKIM ALT LİMİTİ



Resim 9-5 Akım alt limiti

ÖLÇÜM

Harici akım transformatörünün primer nominal akımı baz alınarak yüzde olarak sıfırların kaldırılması:
Akım ölçümünün alt limiti, bu limitin altında sıfır gösterilecek şekilde sıfırların kaldırılmasını sağlar.

İŞLET. SAATLERİ

I_N 'nin yüzdesi olarak işletim saati sayımının akım alt limiti

Ayrıca bakınız

Voltaj girişi (Sayfa 104)

Akım girişi (Sayfa 108)

9.2.5 Güç ortalamaları

Yük profili ayarları.

Açılması: "AYARLAR > ORTALAMA GÜÇ DEĞERLERİ"

ORTALAMA GÜÇ

ALT PERİYOT

Yük profili verilerinin "Sabit Blok" veya "Yuvarlanan Blok" yöntemine göre belirlenme periyodu

SETRON PAC4200, "Sabit Blok" yöntemini, "Yuvarlanan Blok" yönteminin özel durumu olarak değerlendirir. Burada belirleyici ayırma kriteri alt periyotların sayısıdır.

Ölçüm periyodunun uzunluğu, alt periyot uzunluğu ve alt periyotların sayısından üretilen bir büyüklük olarak tanımlanır.

$Uzunluk_{Ölçüm\ periyodu} = n * Uzunluk_{Alt\ Periyot}$; n = Alt periyot sayısı

ALT PERİYOT SÜRESİ

Alt periyot uzunluğu:

Aralık: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 dak

Varsayılan değer: 15 min

ALT PERİYOT SAYISI	Alt periyotların sayısı Aralık: 1 ila 5 arası Varsayılan değer: 1 "1" sayısı "Sabit Blok" yöntemini tanımlar. "2"den "5"e kadar olan sayılar "Yuvarlanan Blok" yöntemini tanımlar.
DİJ. GİRİŞ İLE KAYNAK	Yük profili kaydının senkronizasyonu için kullanılan senkronizasyon impulsunun kaynağı. Aralık: YOK, BUS, DİJ. GİRİŞ, ANLIK SAAT YOK Senkronizasyon kapalı. BUS İletişim arabirimleri ile senkronizasyon DİJ. GİRİŞ Dijital giriş ile senkronizasyon ANLIK SAAT Cihazın saati ile senkronizasyon. Varsayılan: ANLIK SAAT Dijital giriş ile senkronizasyon için dijital girişin önceden bu amaç için parametrelendirilmesi gerekir. ("AYARLAR > ENTEGRE G/Ç > DİJİTAL GİRİŞ", "AKSİYON" alanı, "P/Qkum SENK" değeri). Dijital girişe başka bir fonksiyon atanmışsa "SENK. KAYNAK" alanı otomatik olarak sıfırlanarak "YOK" değerine getirilir.

Ayrıca bakınız

Yük profili (Sayfa 32)

9.2.6 Tarih/Saat

Tarih ve saatle ilgili cihaz ayarları.

Açılması: "AYARLAR > TARİH/SAAT"



Resim 9-6 Cihaz ayarı "TARİH/SAAT"

TARİH/SAAT

TARİH	Günün tarihi. Tarih formatı FORMAT alanında tanımlanır.
FORMAT	Tarih formatı . Aralık: GG.AA.YYYY, YYYY.AA.GG, AA/GG/YY Varsayılan değer: GG.AA.YYYY
SAAT	Şu formatta saat: SS:DD:SS
SAAT DİLİMİ	Eşgüdümlü Evrensel Saat'i (UTC) temel alan saat dilimi. Örnekler: "-06:00", UTC-6'ya karşılık gelir "+01:00", UTC+1'e karşılık gelir Aralık: -12:00 ... +14:00, 30 dakikalık aralıklarla ayarlanabilir. Varsayılan değer: 00:00
YAZ SAATİ	Saat ayarının normal saatten yaz saatine ve yaz saatinden normal saate otomatik olarak geçişi. Aralık: KAPALI Saat ayarı kapalı. AUTO EU Avrupa Birliği'nin saat ayarı Yaz saatine geçiş: Cihazın saati Mart ayının en son Pazar günü saat 01:00'de (UTC) 02:00'ye (UTC) ayarlanır. Normal saate geçiş: Cihazın saati Ekim ayının en son Pazar günü saat 02:00'de (UTC) tekrar 01:00'e (UTC) ayarlanır. AUTO US ABD'nin saat ayarı Yaz saatine geçiş: Cihazın saati Mart ayının ikinci Pazar günü saat 02:00'de (yerel saate göre) 03:00'e ayarlanır. Normal saate geçiş: Cihazın saati Kasım ayının ikinci Pazar günü saat 02:00'de (yerel saate göre) 01:00'e ayarlanır. TABLO Tek tek parametrelendirilebilir saat ayarı. Parametreler yazılım aracılığıyla ayarlanabilir. Varsayılan değer: AUTO EU

9.2.7 Entegre G/Ç

Dijital giriş ve çıkışların kullanılması için cihaz ayarları.

Açılması: "AYARLAR > ENTEGRE G/Ç".

G/Ç durumu



- ☐ Dijital giriş veya dijital çıkış KAPALI / DEVRE DIŞI / DÜŞÜK.
- ☒ Dijital giriş veya dijital çıkış AÇIK / AKTİF / YÜKSEK.
- ☐ Dijital giriş veya dijital çıkış, impuls girişi veya impuls çıkışı olarak yapılandırılmıştır.
- ☐ Senkronizasyon

Resim 9-7 G/Ç modül durumu

DİJİTAL ÇIKIŞ



Resim 9-8 Cihaz ayarı "DİJİTAL ÇIKIŞ"

DiJ. ÇIKIŞ	Dijital çıkış	
AKSİYON	Dijital çıkışın kullanım türü:	
	Aralık:	
	KAPALI	Dijital çıkış kapalıdır.
	CİHAZ AÇIK	Dijital çıkış, cihazın açık olduğunu bildirir.
	UZAKTAN KONTROL	Dijital çıkış uzaktan erişim ile kontrol edilir.
	DÖNME YÖNÜ	Dijital çıkış, elektriksel olarak sağa dönen bir alan tarafından çalıştırılır ve alan dönme yönü devam ettiği sürece etkin kalır.
	SYNC	Diğer cihazların senkronizasyonu.
	LİMİT İHLALİ	Dijital çıkış, bir limit ihlali tarafından çalıştırılır ve limit ihlali devam ettiği sürece etkin kalır.
		"KAYNAK" alanı, kontrol edilecek limiti seçer. Limit tanımlaması "GELİŞMİŞ > LİMİTLER" içerisinde kayıtlıdır.
	ENERJİ İMPULSU	Dijital çıkış, enerji birimi başına parametrelenmiş impuls veya kenar sayısını verir.

Varsayılan değer: KAPALI.

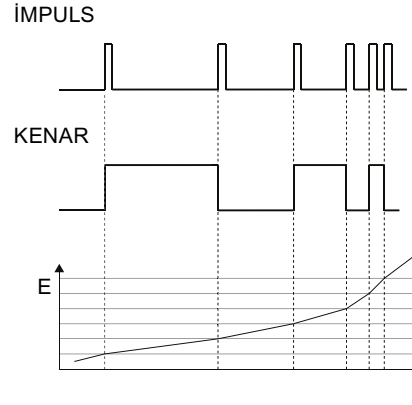
MOD

Bu alan, "ENERJİ İMPULSU" aksiyonunda mevcuttur.
İmpulsların veya kenarların gösterilmesi.

İMPULS: İmpulslar gösterilir.

KENAR: Kenarlar gösterilir.

Varsayılan değer: İMPULS

SENK
UZUNLUĞU

Bu alan, "SENK" aksiyonunda mevcuttur.

Senkronizasyon impulsunun uzunluğu. Dijital çıkıştaki sinyalin "high" olduğu süre.

Aralık: 30 ... 500 ms arası

Varsayılan değer: 100 ms

KAYNAK

Bu alan, "LİMİT İHLALİ" ve "ENERJİ İMPULSU" aksiyonlarında mevcuttur

"LİMİT İHLALİ" aksiyonunda:

"KAYNAK" alanı, durumu dijital çıkışa verilen limiti seçer.

Aralık: LİMİT LOJİK, LİMİT 0, LİMİT 1, ...LİMİT 11

Varsayılan değer: LİMİT LOJİK.

"ENERJİ İMPULSU" aksiyonunda:

"KAYNAK" alanı, kümülatif gücün tipini seçer (Aktif enerji veya reaktif enerji):

kWh GİREN

kWh ÇIKAN

kvarh GİREN

kvarh ÇIKAN

Kendilerine erişilirken bir İmpuls veya bir Kenarın gösterildiği giren değerler, "BİRİM" ve "BİRİM BASİNA İMPULS" alanlarında tanımlanır.

BİRİM	Bu alan, "ENERJİ İMPULSU" aksiyonunda mevcuttur. Kendisi için ayarlanabilir bir impuls veya kenar sayısının belirtildiği kümülatif güç değeri. Yayınlanacak İmpulsların veya Kenarların sayısı "BİRİM BASINA İMPULS" veya "BİRİM BASINA KENAR" alanında tanımlanır. Aralık: 1, 10, 100, 1000 kVarh veya kW Varsayılan değer: 1
BİRİM BAŞINA İMPULS	Bu alan, "ENERJİ İMPULSU" aksiyonunda mevcuttur. Birim başına gösterilecek impuls sayısı Giren değer birimi "BİRİM" alanında tanımlanır. Aralık: 1 ila 999 arası Varsayılan değer: 1
BİRİM BAŞINA KENAR	Bu alan, "ENERJİ İMPULSU" aksiyonunda mevcuttur. Birim başına gösterilecek kenar sayısı. Giren değer birimi "BİRİM" alanında tanımlanır. Aralık: 1 ila 999 arası Varsayılan değer: 1
İMPULS UZUNLUĞU	Bu alan, "ENERJİ İMPULSU" aksiyonunda mevcuttur. İmpulsun uzunluğu. Aralık: 30 ila 500 ms arası Varsayılan değer: 100 ms İmpuls molasının asgari uzunluğu belirtilen impuls süresine uygundur.

DİJİTAL GİRİŞ



Resim 9-9 Cihaz ayarı "DİJİTAL GİRİŞ"

DİJ. GİRİŞ

Dijital giriş

AKSİYON

Dijital girişin kullanım türü:

Aralık:

YOK:

Dijital giriş kapalıdır.

GİRİŞ İMPULSU:

Giriş impulslarının sayılması.

Not:

İmpuls sayımı için bir universal sayaç parametrelendirilebilir. "GELİŞMİŞ > ÜNİVERSAL SAYAÇ" cihaz ayarında "KAYNAK" alanı "DİJ. GİRİŞ" değerine getirin.

HT/NT DEĞİŞTİR:

Tarife değiştir. Aktif girişte düşük tarife.

ZAMAN SENKR:

Saatin senkronizasyonu, "top of minute".

Cihazın saati, saatin 30 saniyeye kadar ileri gitmesine veya geri kalmasına bağlı olarak geri ya da ileri alınır.

Eğer 20 dakika boyunca hiç İmpuls gelmezse, bir olay kaydı girilir.

SENKRON. TALEBİ:

Ortalama güç değerlerinin senkronizasyonu.

DURUM:

Her şalt işleminde bir olay kaydı girilir.

BAŞLAT/BİTİR

"Hedef" altında belirtilen sayacı başlatır veya durdurur. Bu, ilgili dijital girişin aktif veya devre dışı olmasına bağlıdır. Aktifse, işlemi başlatır. Devre dışıysa, işlemi durdurur.

KOP. VE RESET

"Hedef" altında belirtilen sayacı kopyalar ve sıfırlar. Bu amaçla, ilgili dijital giriş devre dışı konumundan aktif konumuna geçer.

RESET

"Hedef" altında belirtilen sayacı sıfırlar. Bu amaçla, ilgili dijital giriş devre dışı konumundan aktif konumuna geçer.

Varsayılan değer: YOK

MOD	Bu alan, "GİRİŞ İMPULSU" aksiyonunda mevcuttur. İmpulsların veya kenarların sayımı. Aralık: İMPULS: İmpulslar sayılır. KENAR: Kenarlar sayılır. Varsayılan değer: İMPULS
BİRİM BAŞINA İMPULS	Bu alan, "GİRİŞ İMPULSU" aksiyonunda mevcuttur. Sayaç değerinin "1" artması için birim başına gelmesi gereken impulsların sayısı. Giren değer birimi "BİRİM" alanında tanımlanır. Aralık: 1 ila 999 arası Varsayılan değer: 1
BİRİM BAŞINA KENAR	Bu alan, "ENERJİ İMPULSU" aksiyonunda mevcuttur. Sayaç değerinin "1" artması için birim başına gelmesi gereken kenarların sayısı. Giren değer birimi "BİRİM" alanında tanımlanır. Aralık: 1 ila 999 arası Varsayılan değer: 1
BİRİM	"GİRİŞ İMPULSU" aksiyonunda görünür Gelen impulsların ya da kenarların sayılmasında kullanılan sayılacak birim: kWh (aktif enerji,) kvarh (Reaktif enerji) METİN "METİN" kullanıcı tarafından belirlenebilen bir birim için kullanılır, örn. m³/sa veya adet. Birimin tanımı için kullanılan metin dizisinin iletişim arabirimi üzerinden tanımlanması gerekir. Tanımlanan metin dizisi "METİN" ögesinin seçilmesiyle "METİN" alanında gösterilir.
METİN	Sayılacak birimi tanımlayan metin dizisi. Bakınız "BİRİM" alanı.
HEDEF	Ayrıntılı bilgileri aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz.
BAĞLANTILI SAYAÇ	Seçilen işlemten bağımsız olarak, burada, kullanıcı tanımlı ilgili impuls sayacı gösterilir. Bu fonksiyon, sadece en az bir SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün SENTRON PAC'a takılmış olması durumunda kullanılabilir.

Tablo 9- 1 Seçilen işleme bağlı olarak "HEDEF" alanındaki ayarlama olanakları

Hedef	Açıklama	BAŞLAT/BİTİR	KOPYALA/RESET	RESET
PROSES VE DARBE	İlgili olduğu: - Tüm proses enerji sayaçları - Proses işletim saati sayacı - Tüm impuls sayaçları	—	—	X
DARBE SAYACI	Tüm impuls sayaçları	—	—	X
DARBE SAYACI 1 ... n	Özel impuls sayacı	—	—	X
PROSES SAYACI	Tüm proses enerji sayaçları	X	X	X
PROSES SAYACI kWh / kVAR / kVAh	Özel proses enerji sayacı	—	X	X

9.2.8 İletişim

Ağ iletişimi cihaz ayarları.

Açılması: "AYARLAR > İLETİŞİM"



Resim 9-10 Cihaz ayarı "İLETİŞİM"

TCP/IP adreslerinin değiştirilmesi ancak cihaz yeniden başlatıldıktan sonra etkin hale gelir.

"İLETİŞİM" cihaz ayarının F1 tuşuyla **ÇIK** terk edilmesinden sonra cihaz, yeniden başlatılıp başlatılmayacağını sorar.

- F1 tuşu **HAZIR**: Yeniden başlatma. Adres değişiklikleri cihaza kaydedilir ancak etkinleşmez.
- F4 tuşu **OK**: Yeniden başlat. Adres değişiklikleri etkinleşir.

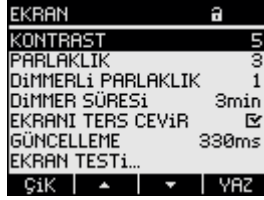
İLETİŞİM

MAC-ADR:	MAC adresi. Yalnızca okunabilir.
IP-ADR.:	IP adresi.
SUBNET:	Ağ.
GATEWAY:	"SUBNET" alanında tanımlanan ağla başka bir ağ arasında bağlantı oluşturabilen bir bilgisayarın Gateway adresi.
PROTOKOL:	MODBUS TCP

9.2.9 Ekran

SENTRON PAC4200'ün ekranıyla ilgili cihaz ayarları.

Açılması: "AYARLAR > EKRAN".



Resim 9-11 Cihaz ayarı "EKRAN AYARLARI"

EKRAN

KONTRAST

LC ekranın kontrast ayarı.

Aralık: 0 ila 10 arası.

Varsayılan değer: 5

PARLAKLIK

LC ekranın arka plan aydınlatmasının yoğunluğu.

"0" değeri arka plan aydınlatmasını kapatır.

Aralık: 0 ila 3 arası.

Varsayılan değer: 3

DİMMERLİ PARLAKLIK

LC ekranın arka plan aydınlatmasının yoğunluğu. Cihaz tarafından dimmer süresinin bitimine göre ayarlanır. Bakınız "DİMMER SÜRESİ" alanı.

"0" değeri arka plan aydınlatmasını kapatır.

Aralık: 0 ila 3 arası.

Varsayılan değer: 1

DİMMER SÜRESİ

Cihazın arka plan aydınlatmasını "PARLAKLIK" konumundan "DİMMERLİ PARLAKLIK" konumuna geçirdiği süre.

Aralık: 0 ila 99 dak.

Varsayılan değer: 3 dak.

EKRANI TERS ÇEVİR

Ekran görüntüsünün / ana görünümün tersine çevrilmesi.

Aç/kapat şalteri: ☒ Açık / ☐ Kapalı.

☐ Kapalı: Koyu zemin üstünde açık yazı.

☒ Açık: Açık zemin üstünde koyu yazı.

Varsayılan değer: ☒ Açık.

GÜNCELLEME

Ekranın güncelleme hızı.

Aralık: 330 ila 3000 ms arası.

Varsayılan değer: 330 ms.

Güncelleme hızının toleransı 100 ms'dir.

EKRAN TESTİ

Ekranın fonksiyon kabiliyetini kontrol etmek için test ekranı.

F3 tuşu test ekranını ters çevirir.

F4 tuşu göstergeyi kapatır.

9.2.10 Gelişmiş

Açılması: "AYARLAR > GELİŞMİŞ".

Diğer cihaz ayarları:

- Parola koruması
- Limitlerin tanımlanması
- Üniversal sayacın tanımlaması
- Pil değiştirme
- Uç değerlerin, sayaçların, adreslerin sıfırlanması

PAROLA KORUMASI

Cihaz ayarlarına yazma erişimini bir parolayla koruyabilirsiniz. Verilerin okunması sınırsız olarak mümkündür.

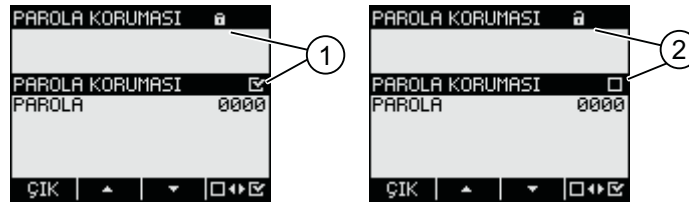
PAROLA KORUMASIParola korumasını ☒ açar / ☐ kapatır.☒ Açık: Parola koruması açık☐ Kapalı: Parola koruması kapalı

Varsayılan değer: kapalı.

PAROLA

Dört haneli, sayısal parola.

Varsayılan değer: 0000

(1) ☒ Parola koruması **kapalı**(2) ☐ Parola koruması **açık**

Resim 9-12 Cihaz ayarı "PAROLA KORUMASI"

Ayrıca bakınız

Parola koruması (Sayfa 53)

Parola yönetimi (Sayfa 156)

LİMİTLER

12 limitin kontrol edilmesi; "LİMİT0"dan "LİMİT11"e kadar ve "LİMİT LOJİK".

"LİMİT LOJİK" istenen şekilde "LİMİT0"dan "LİMİT11"e kadar olan limitler ve dijital girişler İ0.0 ve İ0.1 kullanılarak oluşturulabilir.



Sol sütun: Limitin adı

Orta sütun: Kontrol edilen veri kaynağı

Sağ sütun: Limit değeri güncel olarak ihlal edilmiş: ☒ evet, ☐ hayır

Resim 9-13 Limit ihlallerinin gösterimi

LİM0, LİM1, ..., LİM11

KONTROL

KAYNAK

MOD

DEĞER

Limitlerin menü seçimi. Her limit aşağıdaki özelliklere sahiptir:

Limit kontrolünün etkinleştirilmesi.

Aç/kapat şalteri: ☒ Açık / ☐ Kapalı.

☒ Açık: Limit kontrolü açık

☐ Kapalı: Limit kontrolü kapalı.

Varsayılan değer: Kapalı

Kontrol edilen veri kaynağı.

Hemen hemen tüm ölçüm büyüklükleri kaynak olarak seçilebilir.

Ek bölümünde, "Ölçüm büyüklükleri" tablosunda "Limit Kaynağı" adlı sağ sütundaki işaretler ölçüm büyüklüklerine göre düzenlenmiştir.

Varsayılan değer:

V L1

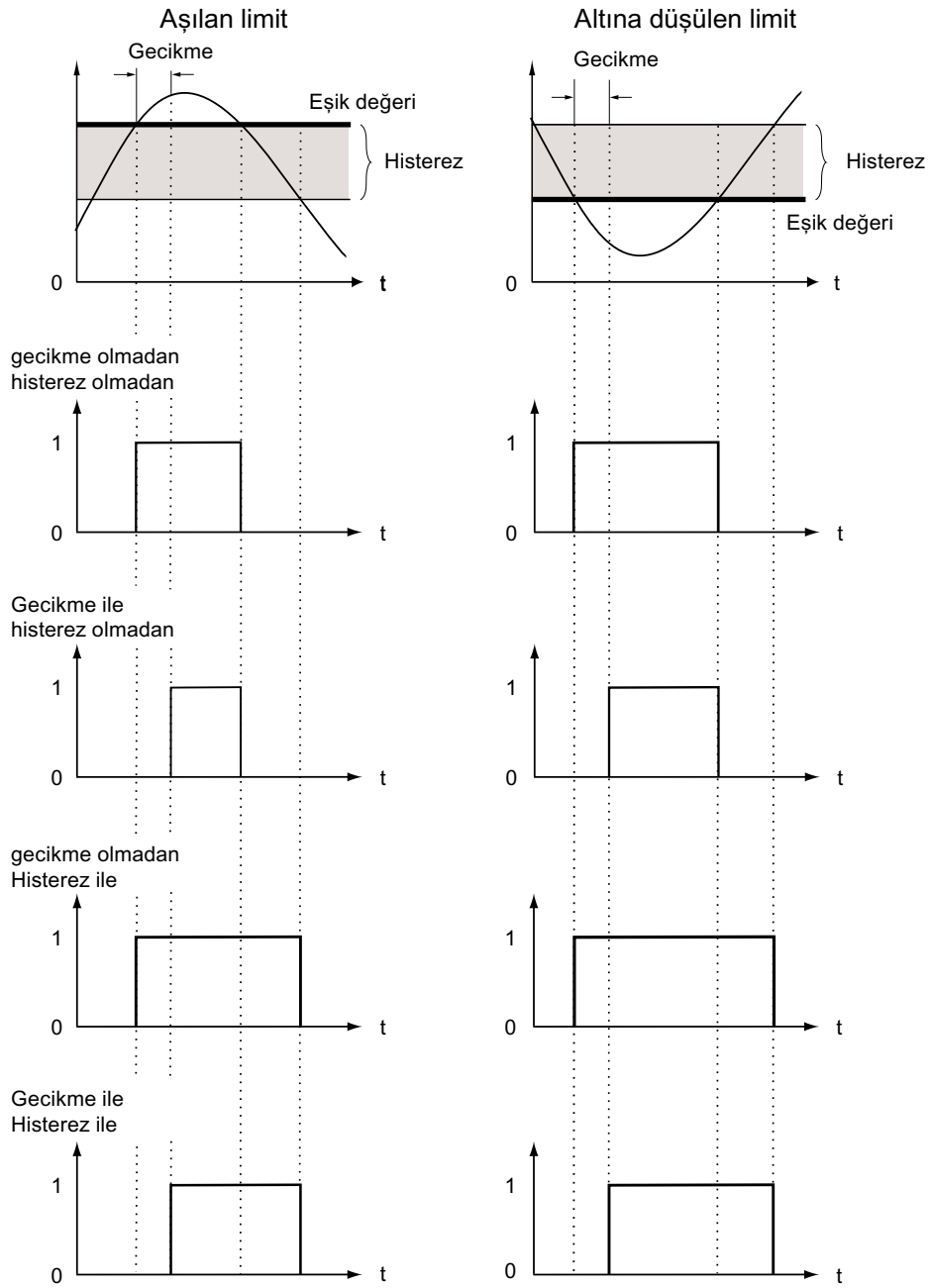
Karşılaştırma operatörleri

"DEĞER" alanındaki değerden BÜYÜKTÜR, KÜÇÜKTÜR.

Varsayılan operatör: BÜYÜKTÜR

Kontrol edilen eşik değeri (threshold).

GECİKME	Limit ihlali mesajının saniye olarak gecikmesi. Gecikme, limit ihlalinin girişiyle veya "DEĞER" alanında tanımlanmış olan eşik değerinin aşılmasıyla ilgilidir. Bkz. aşağıdaki Şekil "Gecikmenin etkisi". Aralık: 0 ila 10 s arası Varsayılan değer: 0 s
HİSTEREZ	Eşik değeri belleği, limit ihlalinin devam etmesine etki eder. Histerez, limit ihlalinin çıkışıyla veya tanımlanmış olan eşik değerinin altına düşülmesiyle ilgilidir. Aralık: 0,0 ila 20,0 % arası Varsayılan değer: 0,0 % Yüzdelik değer, DEĞER alanındaki eşik değeriyle ilgilidir. Bkz. aşağıdaki Şekil "Gecikmenin ve histerezin etkisi".
DURUM	Limitin güncel olarak ihlal edilip edilmediğini gösterir. ☒ Evet, ihlal var. ☐ Hayır, ihlal yok.
LİMİT LOJİK	Takip eden bölümü "LiMiT LOJik" inceleyin



Resim 9-14 Limitin aşılması veya altına düşülmesi durumunda gecikmenin ve histerezin etkisi

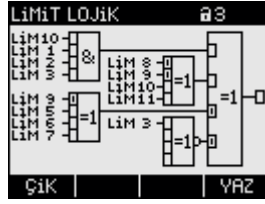
LİMİT LOJİK

Lojik öncelik kuralları ile lojik parantezleme imkanı dikkate alınarak maksimum 12 limitin ("LİMİT0"dan "LİMİT11e kadar") bağlantısından üretilen lojik doğruluk değeri.

Lojik, ekranda dijital teknolojiye ait şalt sembolleriyle gösterilir:

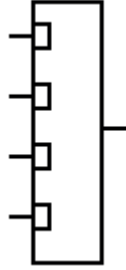
"doğru"değeri: İhlal oluştu

"yanlış" değeri: İhlal oluşmadı



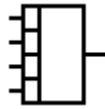
Resim 9-15 Cihaz ayarı "LİMİT LOJİK"

LİM0, LİM1, ..., LİM11 "LİMİT LOJİK" birleştirilmiş limitinin oluşturulması için kullanılan limitler.



4 girişli birincil lojik fonksiyon elemanı "LiMiT LOJiK" bağlantı sonucunu sağlar.

4 girişe, her biri 4 girişe sahip 4 lojik fonksiyon elemanı bağlıdır.

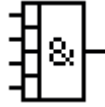


4 girişli lojik fonksiyon elemanı. Çıkış değerini birincil lojik fonksiyon elemanının girişine iletir.

Dört girişin her birine şunlar atanabilir:

- LİMİT0'dan LİMİT11'e kadar 12 limitten biri
- Dijital girişler İ0.0 veya İ0.1'dan biri

Birleştirme operatörleri

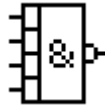


6 Birleştirme operatörü:

AND, OR, XOR ve bunların olumsuzları NAND, NOR, XNOR

AND

VE Lojik Bağlantısı: Çıkış değeri sadece tüm giriş değerlerinin doğru olması durumunda doğrudur. Giriş değerlerinden herhangi biri ya da birden fazlası yanlışsa çıkış değeri yanlış olur.



NAND

VE DEĞİL Lojik Bağlantısı: Giriş değerlerinden herhangi biri ya da birden fazlası yanlışsa çıkış değeri doğru olur. Çıkış değeri sadece tüm giriş değerlerinin doğru olması durumunda yanlıştır.



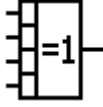
OR

VEYA Lojik Bağlantısı: Giriş değerlerinden herhangi biri ya da birden fazlası doğruysa çıkış değeri doğru olur. Çıkış değeri sadece tüm giriş değerlerinin yanlış olması durumunda yanlıştır.



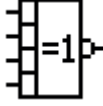
NOR

VEYA DEĞİL Lojik Bağlantısı: Çıkış değeri sadece tüm giriş değerlerinin yanlış olması durumunda doğrudur. Giriş değerlerinden herhangi biri ya da birden fazlası doğruysa çıkış değeri yanlış olur.

**XOR**

ÖZEL VEYA Lojik Bağlantısı: Çıkış değeri, tek sayıda girişin doğru ve geri kalan girişlerin yanlış olması durumunda gerçekten doğru olur.

XOR lojiği sadece iki giriş için anlaşılabilir. Çıkış, girişlerin her ikisinin de aynı anda doğru ya da yanlış olmaması durumunda doğrudur.

**XNOR**

ÖZEL VEYA DEĞİL Lojik Bağlantısı: Çıkış değeri, çift sayıda girişin doğru ve geri kalan girişlerin yanlış olması durumunda gerçekten doğru olur.

XOR lojiği sadece iki giriş için anlaşılabilir. Çıkış, girişlerin her ikisinin de aynı anda doğru ya da yanlış olması durumunda doğrudur.

Durum göstergeleri

Girişte mevcut değer veya çıkışta verilen değer "doğru"dur.



Girişte mevcut değer veya çıkışta verilen değer "yanlış"tır.

"LİMİT LOJİK" birleştirilmiş limitinin oluşturulmasıyla ilgili bilgileri Limitler bölümünde bulabilirsiniz.

Ayrıca bakınız

Limitler (Sayfa 44)

Ölçüm büyüklükleri (Sayfa 197)

ÜNİVERSAL SAYAÇ

Limit ihlallerinin, dijital giriş veya çıkışlarda durum değişikliklerinin sayılması veya bağlı bir impuls enkoderine ait aktif enerji veya reaktif enerjinin gösterilmesi veya istenen kaynaklara (örn. su veya gaz sayacı gibi) ait sinyallerin sayılması için yapılandırılabilir 2 universal sayaç.

KAYNAK

Sayımın kaynağı.

Aralık:

DİJ. GİRİŞ,

Dijital giriş

DİJ. ÇIKIŞ

Dijital çıkış

LİMİT LOJİK

Limit Lojik

LiMiT 0, LiMiT 1, LiMiT 11

Limit 0, Limit , ... Limit 11

DİJ. GİRİS

Mevcut bir dijital girişin seçilmesi

DiJ. CIKIS

Mevcut bir dijital çıkışın seçilmesi

PİL DEĞİŞTİR

SENTRON PAC4200 verileri pille desteklenen bir geçici belleğe yazar. Veriler pil çıkarılmadan önce yedeklenmelidir.

"BATTERIE WECHSELN" iletişim kutusundaki F1 tuşu **GİR** veri yedekleme işlemini başlatır. Cihaz, verileri geçici bellekten dahili kalıcı belleğe kopyalar. Veriler cihazdan ayrılmaz.



Resim 9-16 "PiL DEGiSTiR" iletişim kutusunda veri yedekleme

Pil değiştirmeye ilgili ayrıntılı bilgi için, Bkz. "Servis ve Bakım" bölümü.

Ayrıca bakınız

Pilin Değiştirilmesi (Sayfa 166)

RESET

"RESET" diyalogu cihaz ayarlarının anlık değerlere veya teslimat konumundaki varsayılan değerlere geri getirilmesine imkan verir. Aşağıdaki değer grupları sıfırlanabilir:

- Uç değerleri
- Sayaç
- Üniversal sayaç
- Fabrika ayarları
- İletişim parametreleri

F4 tuşu  bir değer grubunu hemen sıfırlamaz, aksine grubu işaretler. "UYGULA..." menü kaydı işaretlenmiş değer gruplarını sıfırlar.

DIKKAT

Cihazı yeniden başlat

Son iki "FABRİKA AYARLARI ve "İLETİŞİM PARAMETRELERİ" değer grubunun sıfırlanması sonucunda cihaz yeniden başlatılır.

F4 tuşuyla **GİR** "UYGULA" menü kaydının açılmasıyla ekranda bir güvenlik sorusu sorulur: "Seçili fonksiyonlar uygulansın mı". Soruyu F1 tuşu veya F4 tuşu ile yanıtlayın.

- F1 tuşu **HAYIR**: Aksiyon iptali. Ekran gösterge moduna geri döner. Seçilen tüm değer grupları iptal edilir.
- F4 tuşu **OK**: Seçili değer gruplarını sıfırla.

F4 **OK** tuşuyla uygulandıktan sonra ekranda "SEÇİM UYGULANDI" onay mesajı gösterilir veya cihaz yeniden başlar.

"SEÇİM UYGULANDI" mesajını F4 **OK** tuşuyla onaylayın.

UÇ DEĞERLERİNİ SİL

Bütün minimum ve maksimum değerleri anlık değerlere getirir.

SAYAÇ RESET

Aşağıdaki sayaçları 0 (sıfır) değerine getirir:

- Aktif enerji, reaktif enerji, görünen enerji için enerji sayacı.
- İşletim saati sayacı

ÜNİVERSAL SAYAÇ RESET

Yapılandırılabilir universal sayaçları 0 (sıfır) değerine geri getirir.

FABRİKA AYARLARI

Bütün cihaz ayarlarını varsayılan değerlere geri getirir. Uç değerlerini siler. Tüm sayaçları sıfırlar.

DIKKAT

Erişim koruması kapatılır

Fabrika ayarlarına geri getirmek cihaz korumasını kapatır. Parola koruması kapatılır. Parola "0000" değerine getirilir.

DIKKAT

Sayaç Reset

Fabrika ayarlarına geri getirmek tüm sayaçları sıfırlar!

İLETİŞİM PARAM.

Kayıtlı TCP/IP adreslerini şu değere geri getirir:

0.0.0.0

UYGULA

Sıfırlama fonksiyonu. Seçilen değer gruplarını sıfırlar.

9.2.11 Parola yönetimi

Varsayılan parola

Varsayılan parola şudur: 0000

Kullanıcıya özel bir parola verilmemişse, parola koruması açıkken varsayılan parolanın girilmesi gerekir.

9.2.11.1 Parola yönetiminin açılması

Parola yönetimini cihaz ayarları içerisinde "GELİŞMİŞ > PAROLA KORUMASI" altında bulabilirsiniz"

Parola yönetimi şu şekilde açılır

1. Ölçüm değeri göstergesinden çıkınız. "ANA MENÜ" menüsünü açınız:
Tuş F4 
2. Ana menüde "AYARLAR" menü kaydına gidiniz:
Tuş F2  veya Tuş F3 
3. "AYARLAR" menü kaydını açınız:
Tuş F4 
4. "AYARLAR" menüsünde "GELİŞMİŞ" menü kaydına gidiniz:
Tuş F2  veya Tuş F3 
5. "GELİŞMİŞ" menü kaydını açınız:
Tuş F4 
6. "GELİŞMİŞ" menüsünde "PAROLA KORUMASI" menü kaydını açınız:
Tuş F4 

9.2.11.2 Parolam korumasının açılması

Parola koruması her zaman açılabilir.

DIKKAT

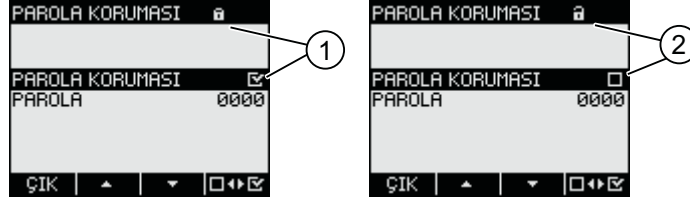
Parola biliniyor mu?

Parola korumasını açmadan önce, siz ve erişim yetkisi olan kişilerin parolayı bilip bilmediğini kontrol edin. Cihaz koruması devredeyken, parola, cihaz ayarları için tüm değişikliklerde zorunlu olarak girilmelidir. Parolaya ayrıca, erişim korumasını kapatmak veya parolayı değiştirmek için "PAROLA KORUMASI" diyalogunu yeniden açarken de ihtiyacınız olur.

Parola koruması, açıldıktan hemen sonra geçerli hale gelir. Ekran başlığındaki parola koruma sembolü  "korumasız" konumdan  "korumalı" konuma geçer. "PAROLA KORUMASI" diyalogundan çıkmadığınız sürece, parola korumasını yeniden kapatabilir veya "PAROLA" alanında yazılı parolayı görebilirsiniz.

Parola korumasını şu şekilde açabilirsiniz:

1. "PAROLA KORUMASI" göstergesini çağırın.
2. "PAROLA KORUMASI" alanını F4 tuşuyla  etkinleştirin



(1)  Parola koruması **kapalı**

(2)  Parola koruması **açık**

Resim 9-17 Cihaz ayarı "PAROLA KORUMASI"

9.2.11.3 Parola korumasının kapatılması

Parola koruması kapalıyken, cihaz ayarlarında yetkisiz veya yanlışlıkla değişiklik yapılmasına karşı herhangi bir koruma olmaz.

Parola korumasının kapatılması sonucunda, güncel durumda geçerli olan parola ekranda görülür. Parola kayıtlı kalır ve parola koruması yeniden açıldığında tekrar etkin hale gelir.

Not**Parola ekranda görülür**

Parola korumasının kapatılması sonucunda, parola ekranda görülür.

Parola korumasını şu şekilde kapatabilirsiniz:

1. "PAROLA KORUMASI" göstergesini çağırın.
2. "PAROLA KORUMASI" alanını F4 tuşuyla  kapatın
Cihaz "PAROLA GİRİŞİ" diyalogunu açar.
3. Parolayı girin ve F4 tuşu  ile onaylayın
Ekran "PAROLA KORUMASI" göstergesine geri döner. Parola ekranda görülür.

Doğru parolayı girdiğinizde, parola koruması kapatılır.

Yanlış parola girdiğinizde parola koruması etkinliğini sürdürür. Yeniden 2. adımdan başlayın ve doğru parolayı girin.

9.2.11.4 Parolanın değiştirilmesi

Parola, erişim koruması kapalıyken veya açıkken değiştirilebilir. Erişim koruması devredeyken, değişiklik için güncel olarak geçerli parolanın girilmesi gerekir.

Başlangıç durumu: Parola koruması kapalı

Parola koruması kapalıyken parolanın kendisi de korumasızdır ve bu nedenle dilendiği gibi değiştirilebilir.

Parolayı şu şekilde değiştirebilirsiniz:

1. "PAROLA KORUMASI" göstergesini çağırın.
2. "PAROLA" cihaz ayarına gidin:
Tuş F2  veya Tuş F3 
3. "PAROLA" cihaz ayarına ait düzenleme modunu açın:
Tuş F4 
4. Parolayı şu şekilde değiştirin:
Tuş F2  ve Tuş F3 
5. Yeni parolayı şu şekilde uygulayın:
Tuş F4 
Parola kalıcı olarak kaydedilir.
Ekran gösterge moduna geri döner.

Başlangıç durumu: Parola koruması açık:

Parola koruması devredeyken, parolanın değiştirilmesi için güncel olarak geçerli parolanın girilmesi gerekir.

Parolayı şu şekilde değiştirebilirsiniz:

1. "PAROLA KORUMASI" göstergesini çağırın.
2. "PAROLA" cihaz ayarına gidin:
Tuş F2  veya Tuş F3 
3. "PAROLA" cihaz ayarına ait düzenleme modunu açın:
Tuş F4 
4. Cihaz "PAROLA GİRİŞİ" diyalogunu açar.
5. Parolayı girin ve
F4 tuşu  ile onaylayınız
Doğru parolayı girmişseniz, PAROLA alanında parola görülebilir.
6. "PAROLA" cihaz ayarına ait düzenleme modunu açın:
Tuş F4  ile

7. Parolayı şu şekilde değiştirin:
Tuş F2 **+** ve Tuş F3 **->**
8. Yeni parolayı şu şekilde uygulayın:
Tuş F4 **OK**
Parola sürekli olarak kaydedilir ve hemen etkinleşir.
Ekran gösterge moduna geri döner.
Diyalogdan Tuş F1 **ÇIK** ile çıkana kadar, girilen yeni parola görülmeye devam eder.

9.2.11.5 Parolayı unuttum - Ne yapabilirim?

Parolayı unuttuğunuzda, lütfen Teknik Destek bölümüne başvurunuz. Buradan yeni bir parola edebilirsiniz.

Teknik Destek adresini "Teknik Destek" başlığı altında "Giriş" bölümünde bulabilirsiniz.

Yeni parola talep etme

Telefonla sorarken aşağıdaki bilgileri hazır bulundurunuz veya yazılı talepte bulunurken aşağıdaki bilgileri ekleyiniz:

- Cihazın MAC adresi.
- MAC adresini "GELİŞMİŞ > İLETİŞİM" cihaz ayarlarında bulabilirsiniz

DIKKAT

Aldıktan sonra parolayı derhal değiştiriniz

Yeni parolayı aldıktan sonra parolayı hemen değiştirmeniz ve erişim yetkisi olan kişilere bildirmeniz gerekir.

9.2.12 Genişletme modülleri

Cihaz ayarlarının çağırılması

SETRON PAC4200 ile çalıştırılan genişletme modüllerinin cihaz ayarları.

Açılması: "AYARLAR > GENİŞLETME MODÜLLERİ".

Ayrıca bakınız

PAC RS485 genişletme modülünün konfigürasyonu (Sayfa 161)

SETRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün konfigürasyonu (Sayfa 162)

9.2.13 PAC RS485 genişletme modülünün konfigürasyonu

PAC RS485 genişletme modülü SENTRON PAC enerji analizörüne takılmışsa, bu enerji analizörü üzerinde PAC RS485 genişletme modülünün konfigürasyon ayarlarını yapabilirsiniz.

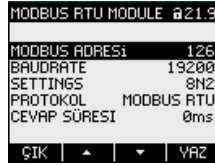
DIKKAT

Bustaki katılımcıların konfigürasyonu farklı olduğunda iletişim sorunları ortaya çıkar

Bustaki katılımcılar farklı yapılandırılmışsa, bus üzerindeki iletişimde arızalar ortaya çıkar. Bustaki tüm katılımcılarda, aynı Baudrate, aynı Settings, aynı protokol ve aynı cevap süresinin busta ve Master'da ayarlanmış olmasını sağlayınız.

SENTRON PAC enerji analizöründeki ayarlar

SENTRON PAC enerji analizörünün ana menüsünde "Ayarlar" > "RS485 modülü" seçeneğini çağırınız. Daha sonra şu ekran görüntüsünü göreceksiniz:



Resim 9-18 Tuşlar üzerinden PAC RS485 genişletme modülünün konfigürasyonu

"Adres":

Her genişletme modülü belirgin bir adrese sahiptir. Bu adresi burada ayarlayabilirsiniz. 1 ila 247 arasındaki adresler desteklenir.

DIKKAT

Aynı adreslerde busun anormal tutumu

Birden çok genişletme modülünün aynı adrese sahip olması tüm busun anormal tutum göstermesine neden olabilir. Master ve busa bağlı Slave cihazlar arasındaki iletişim zarar görür.

Her genişletme modülünün belirgin bir adrese sahip olmasını sağlayınız.

"Baudrate":

Burada, PAC RS485 genişletme modülünün harici iletişimi için Baudrate'ini ayarlayabilirsiniz. Baudrate, SENTRON PAC enerji analizörünün daimi belleğine kaydedilir.

"Settings":

Burada, harici iletişimin Veri bitleri, Parite biti ve Stop bitlerini ayarlayabilirsiniz:

- 8E1 = 8 Veri bit, Parite bit even, 1 Stop bit
- 8O1 = 8 Veri bit, Parite bit odd, 1 Stop bit
- 8N2 = 8 Veri bit, Parite bit yok, 2 Stop bit
- 8N1 = 8 Veri bit, Parite bit yok, 1 Stop bit

Tablo 9- 2 Ayar versiyonlarının yapısı

Yer	Anlamı	Mümkün olan ayarlar
1	Veri bit sayısı	8
2	Parite bitler	Even = Veri bitler, bir çift sayıya tamamlanır.
		Odd = Veri bitler, bir tek sayıya tamamlanır.
		None = Hiçbir parite bit gönderilmez.
3	Stop bit sayısı	1 veya 2

"Protokol":

Burada iletişim protokolünü ayarlayabilirsiniz:

- Modbus RTU
- SEAbus

"Cevap süresi":

Enerji analizörü RS 485-Bus üzerinden başka bir üreticiye ait daha eski bir Modbus modülü ile iletişim kurarsa, Slave cevabının Master'dan gelecek bir talep kadar geciktirilmesi gerekebilir. Cevap süresi, ayarlanan Baudrate ile iletişim kurar. ≥ 19200 Baudrate'lerde, yapılandırılan Baudrate bazında cevap süresi en az 3,5 karakter aralığına eşittir.

Tablo 9- 3 Ayar olanakları

Ayar	Anlamı
0 = Otom	Cihaz, otomatik olarak Baudrate'e uygun bir cevap süresi ayarlar. Bu, minimum cevap süresidir.
1 ... 255	ms cinsinden cevap süresi

Baudrate'i ayarlanan cevap süresine uymayan bir değer şeklinde değiştirirseniz, program, cevap süresini "Otom" olarak atar.

Tablo 9- 4 Performans hesaplaması

Baudrate	Hesaplanan cevap süresi
4800 Baud	En az 9 ms
9600 Baud	En az 5 ms
≥ 19200 Baud	En az 3 ms

Ayrıca bakınız

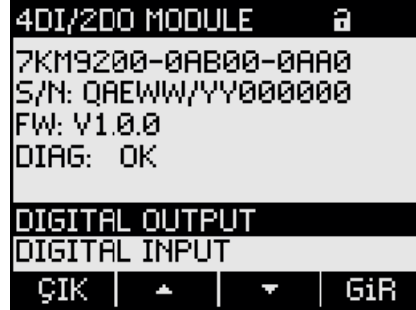
Genişletme modülleri (Sayfa 160)

9.2.14 SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün konfigürasyonu

SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülü SENTRON PAC enerji analizörüne takılmışsa, bu enerji analizörü üzerinde harici dijital girişler ve dijital çıkışların konfigürasyon ayarlarını yapabilirsiniz.

SENTRON PAC enerji analizöründeki ayarlar

"GENİŞLETME MODÜLLERİ" menüsünde, yapılandırılacak genişletme modülünü çağırın.



Resim 9-19 SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün tuşlar üzerinden konfigürasyonu

Harici dijital girişler ve dijital çıkışlar, dahili dijital girişler ve dijital çıkışları gibi yapılandırılır.

Ekranın üstteki yarısında arka arkaya şu bilgiler bulunmaktadır:

- Sipariş numarası
- SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün seri numarası
- SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün Firmware sürümü
- "DIAG" alanı

Tablo 9- 5 Anlamıyla birlikte "DIAG" alanındaki durum

Durum	Anlamı	Çözümü
INIT	Genişletme modülü, başlangıç ayarına getirme aşamasındadır.	—
OK	Genişletme modülü çalışmaya hazırdır.	—
FW_UPD	Genişletme modülünün Firmware güncelleştirme yapıldı fakat doğru şekilde tamamlanmadı.	Firmware güncelleştirmesinin tamamlanmasını bekleyin veya genişletme modülünün Firmware güncelleştirmesini yeniden uygulayın.
COM_ERR	Dahili iletişim hatası	1. Cihazı yeniden başlatın. Bu amaçla besleme voltajını kısa süreli ayırın. 2. Genişletme modülünü ve / veya cihazı değiştirin.
SYS_ERR	SENTRON PAC ve SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün donanım ve / veya Firmware'i birbirine uymuyor.	Destek bölümüyle irtibata geçin.

Ayrıca bakınız

Genişletme modülleri (Sayfa 160)

Entegre G/Ç (Sayfa 141)

9.3 SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün teşhis LED'i

Açıklama

Teşhis LED'i iletişim durumunu görselleştirir.

Tablo 9- 6 LED'ler aracılığıyla durum ve hata göstergesi

Renk	Durum	Açıklama	Tedbirler
Yeşil	Statik AN	Genişletme modülü çalışmaya hazırdır.	—
Yeşil	Kapalı	SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünde voltaj yok	1. SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün SENTRON PAC enerji analizörü üstüne doğru takılmış olup olmadığını kontrol edin. 2. SENTRON PAC 4200 enerji analizörünün besleme voltajını açın. 3. Genişletme modülünü ve / veya cihazı değiştirin.

Servis ve bakım

10.1 Ayarlama

Cihaz, teslimattan önce üretici tarafından ayarlanmıştır. Ortam koşullarına uyulması halinde sonradan ayarlanmasına gerek yoktur.

10.2 Temizlik

Ekranı ve klavyeyi düzenli olarak temizleyin. Bunun için kuru bir bez kullanın.

DIKKAT

Temizlik maddeleri nedeniyle hasar

Temizlik maddeleri cihazda zarara neden olabilir. Temizlik maddeleri kullanmayın.

DIKKAT

Nem nedeniyle hasar

Nem veya ıslanma, bileşenlerin çalışma özelliğini olumsuz yönde etkileyebilir. Genişletme modülünün içine nem veya su girmemesini sağlayın. Bileşenleri yalnızca kuru, tüy bırakmayan bir bezle temizleyin.

10.3 Firmware Güncellemesi

SENTRON PAC4200 ve SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülü Firmware'in güncelleştirilmesini (Firmware Güncelleştirilmesi) destekler.

Firmware güncelleştirmesini, *SENTRON powerconfig* yapılandırma yazılımı ile yapın.

Firmware güncelleştirme işleminin gerçekleştirilmesiyle ilgili ayrıntılı bilgileri *SENTRON powerconfig* Çevrimiçi Yardım bölümünde bulabilirsiniz. Mevcut ve duruma bağlı olarak gerekli olacak Firmware sürümlerini İnternette bulabilirsiniz.

Güncelleştirme fonksiyonunu, tüm yazma yetkileri gibi bir şifreyle koruyabilirsiniz.

DIKKAT**Firmware güncelleştirme sırasında elektrik kesilmesi genişletme modülünün çalışır durumdan çıkmasına neden olur**

Firmware güncelleştirme birkaç dakika sürer. Genişletme modülünün bir Firmware güncelleştirme için SENTRON PAC4DI/2DO genişletme modülü veya PAC PROFIBUS DP genişletme modülü ile birlikte SENTRON PAC'ı devre dışı kalma emniyeti olan bir besleme voltajına bağlayın.

Bu güvenlik önlemine rağmen voltaj kesilirse, *SENTRON powerconfig* de genişletme modülünün Firmware güncelleştirmesini yeniden başlatmayı deneyin.

DIKKAT**Genişletme modülü yanlış Firmware sürümüyle çalışmaz**

SENTRON PAC enerji analizörünün eski sürümleri SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünü desteklemez. SENTRON PAC'ta genişletme modülünü destekleyen bir Firmware sürümü kullanmaya dikkat edin.

Firmware sürümleri hakkındaki ayrıntılı bilgileri Teknik Asistanlık bölümünde bulabilirsiniz.

Ayrıca bakınız

İnternet: Teknik asistanlık (<http://www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance>)

10.4 Pilin Değiştirilmesi

SENTRON PAC4200'ün pili periyodik olarak değiştirilmelidir.

Not**Pil Kontrolü Yok**

SENTRON PAC4200, pilin şarj durumunu kontrol eden bir fonksiyona sahip değildir.

Pilin Kullanım Ömrü

"Teknik Özellikler" bölümündeki pilin kullanım ömrüyle ilgili açıklamalara dikkat edin.

Yedek pil

Teknik gereksinimleri yerine getiren bir yedek pil kullanın. "Teknik Özellikler" bölümündeki açıklamalara dikkat edin.

DIKKAT

Sadece UL1642'ye göre test edilen pilleri kullanın.

Takımlar

Pili değiştirirken şu aletleri kullanın:

- Tutamakları yalıtılmış eğri uçlu kargaburun

İşlem şekli

Pili değiştirmek için şu işlemleri uygulayın:

1. Yedek pilin tamamen şarjlı olduğundan ve siz çalışmaya başlamadan önce hazır durumda olduğundan emin olun.
2. Cihazın verilerini yedekleyin.
 - "PiL DEGiSTiR" iletişim kutusunu açın:

AYARLAR > GELİŞMİŞ > PiL DEGiSTiR



Resim 10-1 "PiL DEĞİŞTİR"

- "PiL DEGiSiMiNi BASLAT" menü kaydını seçin:
Tuş <F4> **GiR**

Bu menü kaydının seçilmesi, veri yedekleme işlemini başlatacaktır.
SETRON PAC4200, verileri pil destekli bellekten dahili kalıcı belleğe kopyalar.
Veriler cihazdan ayrılmaz.

Cihaz, veri yedekleme işleminin bittiğini bildirir.



Resim 10-2 Veri yedekleme işleminin bitişinin bildirilmesi

3. Sistemi ve cihazı gerilimsiz duruma getirin.

**TEHLİKE****Tehlikeli voltaj**

Ölüm tehlikesi veya ağır yaralanma tehlikesi mevcuttur.

Çalışmalara başlamadan önce, sistemin ve cihazın enerjisini kesin.

4. Üstünüzdeki elektrostatik yükü deşarj edin. Ekteki EGB direktiflerine riayet edin.
5. Pili değiştirin.

DIKKAT**Pilin kullanım ömrünün kısılması**

Temas yüzeylerinde yağ ya da kir birikmesi, pilin kullanım ömrünü kısaltan bir geçiş direncinin oluşmasına sebep olur.

Pili sadece kenarlarından tutun.

DIKKAT**Pilin Kısa Devre Yapması**

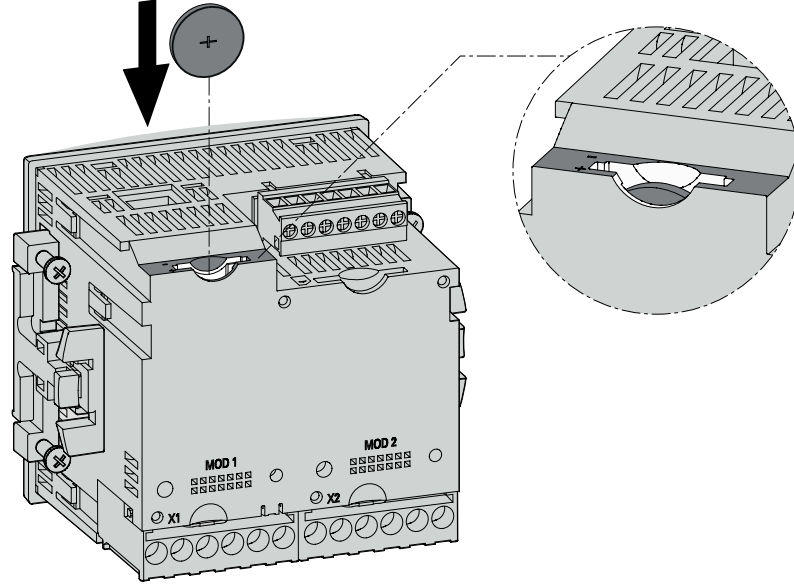
Pilin metal aletlerle tutulması durumunda pil kısa devre yapar.

Yalıtımlı aletler kullanın.

- Pil bölmesine, cihazı açmadan dışarıdan erişilebilir. Pil bölmesinden pili çıkarın. Bunun için eğri uçlu bir kargaburun kullanın.
- Yedek pili pil bölmesine yerleştirin. Pil bölmesinde pilin takıldığı aralıkta belirtilen polariteye riayet edin.

Not**Pilin Polaritesi**

Pil bölmesindeki aralık, pilin takılma şekline uygun olarak yapılmıştır. Böylece kutupların yönü belirtilmiştir. Pili ters takmak mümkün değildir.



Resim 10-3 Pil değiştirme

6. Eski pilin yasal yönetmeliklere uygun şekilde atığa ayrılmasına dikkat edin.
7. Sistemi tekrar işleme alın. Cihazın besleme voltajı bağlantısını tekrar kurun.
Yedeklenen veriler otomatik olarak kullanıma sunulacaktır.
8. SENTRON PAC4200'ün fonksiyonlarının çalışıp çalışmadığını kontrol edin.

Ayrıca bakınız

EGB direktifleri (Sayfa 269)

Teknik Özellikler (Sayfa 171)

10.5 Tamir

İşlem şekli

DIKKAT

Sertifika ve garantinin geçerliliğini yitirmesi

Cihazı veya bir genişletme modülünü açtığınızda, bu cihaza veya genişletme modülüne ait sertifika ve Siemens firmasının verdiği garanti geçerliliğini yitirir. Yalnızca üretici cihazda veya genişletme modülünde onarım yapma yetkisine sahiptir. Arızalı veya hasar görmüş cihazları veya genişletme modüllerini onarım veya değiştirme işlemi için Siemens firmasına geri gönderin.

Cihaz veya bir genişletme modülü arızalı veya hasarlı olduğunda aşağıdaki adımları izleyin:

1. Üstünüzdeki elektriği deşarj ediniz.
2. Cihazı veya genişletme modülünü sökün.
3. Cihazı veya genişletme modülünü, taşıma işlemi sırasında zarar görmemesi için uygun şekilde paketleyin.
4. Cihazı veya genişletme modülünü Siemens firmasına geri gönderin. Adresi şuradan öğrenebilirsiniz:
 - Siemens satış ortağınız
 - Technical Assistance

Ayrıca bakınız

Güncel bilgiler ve düzeltme sayfası (Sayfa 14)

Sökme (Sayfa 74)

Bir genişletme modülünün sökülmesi (Sayfa 76)

10.6 Atığa ayırma

Atığa ayırma işlemi, ulusal ve yerel talimatlara uyularak normal değerli madde prosesi içinde gerçekleşir.

Teknik Özellikler

11.1 Teknik Özellikler

Cihaz konfigürasyonu

- Maksimum 2 genişletme modülü için 2 yuva
- Ortak bir klemense sahip 2 optoizole dijital giriş
- Ortak bir klemense sahip 2 optoizole dijital çıkış
- 1 Ethernet arabirimi, RJ45 yuvası, bilgisayar veya ağ bağlantısı için

Ölçüm

Alternatif voltaj sistemlerinin bağlanması için		
Ölçüm yöntemi		
	Voltaj ölçümü için	63. harmoniğe kadar gerçek efektif değer ölçümü (TRMS)
	Akım ölçümü için	63. harmoniğe kadar gerçek efektif değer ölçümü (TRMS)
Ölçüm değeri saptama		
	Enerji	sürekli (Zero Blind Measurement)
	Akım, Voltaj	sürekli (Zero Blind Measurement)
		Değerlerin güncellenme ayarı ekranda yapılabilir: 330 ... 3000 ms
	Eğri formu	sinüs formunda veya distorsiyonlu
	Temel titreşim frekansı	50 / 60 Hz
	Ölçüm değeri saptamasının işletim tipi	Otomatik şebeke frekansı saptaması

Voltaj Ölçüm Girişleri

Çok voltajlı şebeke adaptörlü cihaz		
	Voltaj L-N Voltaj L-L	AC 3~ 400 V (+ % 20), VL için maks. 347 V AC 3~ 690 V (+ % 20), maks. 600 V, VL için
	Minimum ölçülebilir voltaj	
	Voltaj L-N	AC 3~ 57 V – % 80
	Voltaj L-L	AC 3~ 100 V – % 80
	Darbe gerilimi dayanımı	> 9,5 kV (1,2/50 µs)
	Ölçüm kategorisi	(IEC / VL 61010 Bölüm 1'e göre)
	Giriş voltajı V _E	CAT III
	Giriş direnci (L-N)	1,05 MΩ
	Faz başına güç sarfıyatı	maks. 220 mW

Akım Ölçüm Girişleri

Sadece harici akım transformatörü üzerinden alternatif akım sistemlerine bağlantı için		
	Giriş akımı I _E	
	Nominal akım 1	AC 3~ x / 1 A
	Nominal akım 2	AC 3~ x / 5 A
	Akımın ölçüm aralığı ¹⁾	Nominal akıma göre % 10 ... % 120
	Gücün ölçüm aralığı ¹⁾	Nominal akıma göre % 1 ... % 120
	Darbe yüklenebilirliği	1 s için 100 A
	İzin verilen maksimum sürekli akım	10 A
	Faz başına güç sarfıyatı	1 A'da 4 mVA 5 A'da 115 mVA
	Sıfırların kaldırılması	Nominal akıma göre % 0 ... % 10

1) Ölçüm aralığı, hassasiyet değerlerinin geçerli olduğu aralıktır

Ölçüm hassasiyeti

Ölçüm büyüklüğü	IEC 61557-12'ye göre hassasiyet sınıfı
Voltajların efektif değeri (L-L, L-N)	0,2
Dış hat akımlarının ve nötr hat akımlarının efektif değeri	0,2
Görünen güç	0,5
Aktif güç	0,2
Toplam reaktif güç (Q _{top})	1,0
Reaktif güç (Q _n)	1,0
Reaktif güç (Q ₁)	1,0
Cos φ	0,2 % ¹⁾
Güç faktörü	2,0
Faz açısı	+/-1° ¹⁾
Frekans	0,1
Görünen enerji	0,5
Aktif enerji	0,2
Reaktif enerji	2,0
Temel titreşime bağlı THD voltajı	2,0
Temel titreşime bağlı THD akımı	2,0
Amplitüt ve faza bağlı voltaj asimetrisi	0,5
Amplitüt ve faza bağlı akım asimetrisi	0,5 ¹⁾
3.'den 31.'ye kadar olan, temel titreşime bağlı, voltaja ait tek harmonikler	2,0
3.'den 31.'ye kadar olan, temel titreşime bağlı, akıma ait tek harmonikler	2,0

¹⁾ IEC 61557-12 bu büyüklükler için bir hassasiyet sınıfı bildirmemiştir. Veriler, gerçek değere göre maksimum sapmayla ilişkilidir.

Harici akım veya voltaj transformatörlerindeki ölçümler sırasında, ölçümün hassasiyeti transformatörün kalitesinden etkilenir.

Besleme voltajı

Voltaj besleme modeli		Çok voltajlı şebeke adaptörü AC / DC
Nominal aralık		AC 95 ... 240 V (50 / 60 Hz) veya DC 110 ... 340 V
Çalışma aralığı		AC / DC nominal sahasının ± % 10'u
Güç sarfıyatı		
	Genişletme modülü olmadan	Tipik AC 11 VA, DC 5,5 W
	2 genişletme modülüyle	maks. AC 32 VA, maks. DC 11 W
Aşırı voltaj kategorisi		CAT III

Pil

Tipler	BR2032 CR2032 (tekrar şarj edilemez) UL1642'ye göre onaylanmıştır
Nominal Voltaj	3 V
Nominal Deşarj akımı	0,2 mA
Pilde izin verilen en az ters akım	5 mA
Ortam sıcaklığı	Pil en az 70 °C'ye uygun olarak tasarlanmış olmalıdır.
Kullanım ömrü	Şu koşullarda 5 yıl: 23 °C'de yıl başına 2 ay tampon süresi, izin verilen maksimum ortam sıcaklığında yıl başına 10 ay sürekli işletim

Besleme voltajı olmadığında verilerin ve saat bilgisinin korunması

Tampon süresi şu koşullar altında 5 yıllık işletimden sonra yaklaşık 2 aydır: 23 °C'de yıl başına 2 ay tampon süresi, izin verilen maksimum ortam sıcaklığında yıl başına 10 ay sürekli işletim

Bellek

Uzun süreli bellek 40 gün boyunca her 15 dakikada bir maksimum dört ölçüm büyüklüğünü ve bunların uç değerlerini depolayabilir.

Dijital girişler

Adet		2 Giriş
Giriş voltajı		
	Nominal değer	DC 24 V
	Maks. giriş voltajı	DC 30 V (SELV veya PELV besleme)
	"0" sinyali için izin verilen sinyal seviyesi Tanıma	DC < 10 V
	"1" sinyali için izin verilen sinyal seviyesi Tanıma	DC > 19 V
Giriş akımı		
	Sinyal "1" için	tip. 4 mA (24 V)
Maks. Giriş gecikme süresi		
	"1"den sonra "0" sinyali	5 ms
	"0"dan sonra "1" sinyali	5 ms

Dijital çıkışlar

Adet		2 Çıkış
Model / Fonksiyon		Şalt ya da İmpuls çıkışı
İşletme voltajı		DC 12 ... 24 V, maks. DC 30 V (SELV veya PELV besleme)
Çıkış akımı		
	"1" sinyalinde	Yüke ve harici besleme voltajına bağlı
	Sürekli yük	maks. 100 mA (termil aşırı yük koruması)
	Kısa süreli aşırı yük	100 ms için maks. 300 mA
	Direnç yükü	100 mA
	"0" sinyalinde	maks. 0,2 mA
İç direnç		55 Ω
Kısa devre koruması		evet
Aşırı voltaj kategorisi		CAT I
İmpuls çıkış fonksiyonu		
	İmpuls tertibatı normu	IEC 62053-31' göre sinyal davranışı
	Ayarlanabilir İmpuls süresi	30 ... 500 ms
	Ayarlanabilir minimum zaman periyodu	10 ms
Şalt fonksiyonu		
	Maks. Çıkış gecikme süresi	
	"1"den sonra "0" sinyalinde	5 ms
	"0"dan sonra "1" sinyalinde	5 ms
Maks. Şalt frekansı		20 Hz

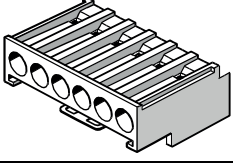
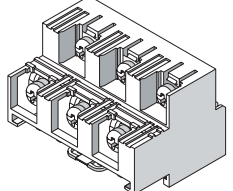
İletişim

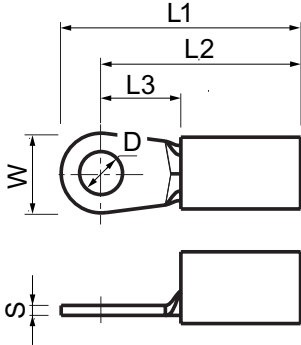
Ethernet arabirimleri		
	Adet	1
	Model	RJ45 (8P8C)
	Kullanılabilen Kablo Tipleri	100Base-TX (CAT5) Kablunun topraklanması gerekir.
	Desteklenen Protokoller	Modbus TCP
	Aktarım hızları	10 / 100 Mbit/s, Autonegotiation ve Auto-MDX (Medium Dependent Interface)
	Arabirimde güncelleştirme süresi	Anlık değerler ve enerji sayacı için 200 ms. Esnek ortalama değerler, ayarlanmış mesaj süresinde maks. 60 kez güncellenir, örneğin 60 saniyelik bir mesaj süresinde saniyede 1 kez.
Modbus Gateway		
	Fonksiyon	Modbus TCP'den Modbus RTU'ya geçiş yapmak için Modbus Gateway
	Kullanımla ilgili gereksinimler	SETRON PAC RS485 Genişletme Modülü
	İşletilebilen cihaz sayısı	Tekrarlayıcı olmadan maks. 31 Tekrarlayıcı ile maks. 247
	Port numarası	Genişletme modülü SETRON PAC RS485 "MOD1" yuvasında çalıştırıldığında 17002 Genişletme modülü SETRON PAC RS485 "MOD2" yuvasında çalıştırıldığında 17003

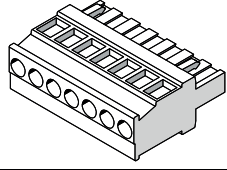
Gösterge ve kullanım

Ekran		
	Model	Monokrom, grafik LC ekran
	Arka plan aydınlatması	beyaz, ekran tersine döndürülebilir
	Çözünürlük	128 x 96 piksel
	Ölçüler G x Y	72 mm x 54 mm
	Güncelleştirme süresi	0,33 ... 3 s, ayarlanabilir
Klavye		
	Önde 4 fonksiyon tuşu (F1 - F4)	

Bağlantı elemanları

Ölçüm girişleri ve besleme voltajı girişleri			
	Vida klemensleri		
		Bağlantı tanımlamaları	IL1($^{\circ}\uparrow k, I\downarrow$), IL2($^{\circ}\uparrow k, I\downarrow$), IL3($^{\circ}\uparrow k, I\downarrow$) V1, V2, V3, VN, L/+, N/- 1 veya 2 tel bağlanabilir
		İletken kesiti	
		tek telli	1 x 0,5 ... 4,0 mm ² AWG 1 x 20 ... 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm ² AWG 2 x 20 ... 14
		ince telli, tel pabucu ile	1 x 0,5 ... 2,5 mm ² AWG 1 x 20 ... 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm ² AWG 2 x 20 ... 16
		Kablo sıyırma uzunluğu	10 mm
		Bağlantı vidaları	
		Sıkma torku	0,8 ... 1,2 Nm 7 ... 10.3 lbf-in
		Alet	Tornavida PZ2 cal. ISO 6789 EN 60947-1'e uygun sıkıştırma aleti
	Yuvarlak kablo pabucu bağlantıları		
		Bağlantı tanımlamaları	IL1($^{\circ}\uparrow k, I\downarrow$), IL2($^{\circ}\uparrow k, I\downarrow$), IL3($^{\circ}\uparrow k, I\downarrow$) V1, V2, V3, VN, L/+, N/-

		Kablo pabucunun ölçüleri	Ölçü	[mm]	[inç]
			D	3 ... 4	0.118 ... 0.157
			S	0,75 ... 1,0	0.029 ... 0.039
			W	≤ 8	≤ 0.314
			L1	≤ 24	≤ 0.944
			L2	≤ 20	≤ 0.787
			L3	≥ 8	≥ 0.314
					
	Bağlantı civatası	M3 ... M4	#5 ... #8		
	Kablo kesiti, kullanılan yuvarlak kablo pabucuna bağlı olarak	1,0 ... 6,0 mm²	AWG 18 ... 10		
		Ülkeye özel yuvarlak kablo pabucu normlarına uyulmalıdır, örn. ZMVV /7, CSA, DIN 46237, IEC 60352-2 altında listelenmiş VL Kablo pabucu üreticisi uyarıları ve uygun Crimp bağlantılarının oluşturulmasına yönelik IEC 60352-2'ye dikkat edin. Yuvarlak kablo pabuçları birbirlerine paralel olarak takılmalıdır.			
	Bağlantı vidaları				
		Sıkma torku	0,8 ... 1,2 Nm 7 ... 10.3 lbf·in		
		maks. dikey vidalama kuvveti	30 N 6.75 lbf		
		Alet	Tornavida PZ2 cal. ISO 6789 Yuvarlak kablo pabuçları için üretici bilgilerine göre Crimp veya presleme aleti		

Dijital çıkışlar, dijital girişler			
	Vida klemensi		
		Bağlantı tanımlamaları	$\overline{DI}$, DIC, DI1, DI0, DOC, DO1, DO0
		İletken kesiti	
		tek telli	1 x 0,2 ... 2,5 mm ² 2 x 0,2 ... 1,0 mm ²
		ince telli, kablo pabuçsuz	1 x 0,2 ... 2,5 mm ² 2 x 0,2 ... 1,5 mm ²
		ince telli, tel pabucu ile, plastik pabuçsuz	1 x 0,25 ... 2,5 mm ² 2 x 0,25 ... 1,0 mm ²
		ince telli, tel pabucu ile, plastik pabuç ile	1 x 0,25 ... 2,5 mm ²
		ince telli, TWIN tel pabucu ile, plastik pabuç ile	2 x 0,5 ... 1,5 mm ²
		AWG kabloları	1 x 24 ... 12
		Kablo sıyırma uzunluğu	7 mm
		Bağlantı vidaları	
		Sıkma torku	min. 0,5 Nm
		Alet	Tornavida PZ1 cal. ISO 6789 EN 60947-1'e göre presleme aleti
RJ45 fiş			

Ölçüler ve ağırlıklar

Sabitlenme şekli	IEC 61554'e göre kumanda paneli montajı	
Ebat G x Y x D	96 mm x 96 mm x 82 mm	
Bölüm (G x Y)	92 ^{+0,8} mm x 92 ^{+0,8} mm	
Montaj derinliği		
	Genişletme modülü olmadan	77 mm
	genişletme modülleriyle birlikte	99 mm
Montaj için izin verilen bağlantı paneli kalınlığı	maks. 4 mm	
Montaj konumu	dikey	
Ağırlık		
	Ambalajsız cihaz	yakl. 450 g
	Ambalaj dahil cihaz	yakl. 550 g

Koruma türü ve koruma sınıfı

Koruma sınıfı	II
Koruma türü ICE 60529'a göre	
Cihazın ön tarafı	IP65 Tip 5 mahfaza, UL50'ye uygun
Cihazın arka tarafı	
Vida klemensli cihaz	IP20
Yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihaz	IP10
Uygulama tekniği açısından daha yüksek koruma türü talepleri oluşursa, işyeri tarafından uygun önlemler öngörülmelidir	

Emniyet kuralları

CE Uyumluluğu



SENTRON PAC4200 şu Avrupa Direktifleri'nin kurallarına uygundur:

Üye ülkelerin elektromanyetik uyumlulukla ilgili yasal düzenlemelerini uyarlama ve 89/336/EWG Direktifi'nin yürürlükten kaldırılması ile ilgili 15 Aralık 2004 tarihli AVRUPA PARLAMENTOSU VE KONSEYİ DİREKTİFİ 2004/108/EG

Üye ülkelerin, elektrikli ekipmanların belirli voltaj sınırları içerisinde kullanılması hakkındaki yasal düzenlemelerini uyarlamayla ilgili 12 Aralık 2006 tarihli AVRUPA PARLAMENTOSU VE KONSEYİ DİREKTİFİ 2006/95/EG

Bu direktiflerle uyumluluk şu normlara uyulmasıyla kanıtlanır:

EN 55011:2007; Grup 1, Sınıf A
DIN EN 61000-6-2:2006
DIN EN 61000-4-2:2001
DIN EN 61000-4-5:2007
DIN EN 61000-4-6:2001
DIN EN 61000-4-8:2001
DIN EN 61000-4-11:2005
DIN EN 61010-1:2002
DIN EN 61326-1:2006

ABD ve Kanada İçin Geçerli İzinler



SENTRON PAC4200, UL, Dosya No. E314880.

FCC Class A Notice: This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

11.2 Kablo

Gereksinimler

Seri, yalıtımlı, 3 damarlı bir arabirim kablosu kullanınız.

- Burmalı iki damar, -A ve +B sinyalleri için kullanılır.
- Üçüncü damar, Common sinyali için kullanılır.

Bus kablosunun maksimum uzunluğu şunlara bağlıdır:

- Baud hızı
- Kullanılan kablonun özellikleri:
 - Kalınlık
 - Kapasite
 - Karakteristik kablo direnci
- Katılımcı sayısı
- Ağ konfigürasyonu, örn. yalıtımlı 2 telli kablo

Diğer bilgiler

Kablolar hakkındaki diğer bilgileri ANSI TIA/EIA-485-A-98 normunda ve "Modbus over Serial Line Specification and Implementation Guide"ta bulabilirsiniz.

11.3 Genişletme modülü PAC RS485 - Normlar

Açıklama

Tablo 11- 1 Cihaz, aşağıdaki normlara uygundur

Norm	Başlık
ANSI TIA/EIA-485-A-98 (R2003) (RS 485)	"Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems"

Not

Diğer normlar

Yukarıda yazılı normlara ek olarak, SENTRON PAC enerji analizörünün cihaz kitabında yazılı normlar geçerlidir.

11.4 PAC RS485 genişletme modülünün teknik özellikleri

Mekanik veriler

Tablo 11- 2 PAC RS485 genişletme modülünün mekanik verileri

	Değerler
Cihaz tipi	Slave
Gövde ölçüleri (yükseklik x genişlik x derinlik)	63 mm x 43 mm x 22 mm
Klemens bloğuyla birlikte gövde ölçüleri (yükseklik x genişlik x derinlik)	74 mm x 43 mm x 22 mm
SETRON PAC enerji analizörünün üzerine monte edilmiş PAC RS485 genişletme modülüyle birlikte montaj derinliği	maks. 4 mm kalınlıkta bir sacda 73 mm
Montaj konumu	SETRON PAC enerji analizörü üzerinde dikey olarak
Gövde modeli	VDT 3400 Yapı 36
Toleranslar	DIN 16901:1982-11'e göre
Ağırlık	41 g
SETRON PAC enerji analizörüne giden fiş	14 uçlu fiş
Sürekli bellek	SETRON PAC enerji analizörü üzerinde
Akım beslemesi	Akımı SETRON PAC sağlar
Soğutma	Havalandırma ağızları şeklinde pasif hava soğutması
Yanabilirlik sınıfı	V-0

Elektrik verileri

Tablo 11- 3 PAC RS485 genişletme modülünün elektrik verileri

	Değerler
ANSI TIA/EIA-485-A ¹⁾ RS 485 arabirimi devresi, cihazdan galvanizli ayrılmış	5 V ± % 5
SETRON PAC enerji analizörü ve RS 485 arabirimi arasındaki elektrik izolasyonu	500 V
Besleme voltajının potansiyel ayrımı	Potansiyel ayrılmış bir doğru voltaj transformatörü üzerinden
RS 485-Bus ve SETRON PAC arasındaki maksimum izolasyon voltajı	500 V
1) eskiden RS 485	

Ortam ve çevre koşulları

Tablo 11- 4 Ortam ve çevre koşulları

Ortam ve çevre koşulu	Değerler
Koruma türü	IP20
izin verilen kirlilik derecesi	IEC 61010-1:2001'e göre 2
Geri dönüşüm sembolü	> PC / ABC <

Not

Diğer teknik özellikler

Diğer mekanik veriler ve elektrik verileri ve ayrıca ortam ve çevreyle ilgili koşullar SENTRON PAC enerji analizörüne ait olanlarla aynıdır. Ayrıntılı bilgileri SENTRON PAC enerji analizörüne ait işletim kılavuzunda ve cihaz kitabında bulabilirsiniz.

11.5 PAC RS485 genişletme modülünün iletişim arabirimi

Teknik Özellikler

Tablo 11- 5 İletişim arabirimi teknik özellikleri

	Değerler
Elektrikli arabirim	RS 485, iki telli kablo + Common için 1 kablo
Bağlantı tipi	Vida klemensli klemens bloğu
RS 485 veri aktarımı: Baud / s cinsinden desteklenen Baudrate'ler	4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200 Standart: 19200 SETRON PAC3200 ile bağlantılı olarak desteklenenler: maksimum 38400 Baud
Desteklenen adres aralığı	1 ila 247 arası ¹⁾
Desteklenen iletişim protokolleri ²⁾	- Modbus RTU - SEABus
Bus periyodu	Bus periyodu şunlara bağlıdır: 1. katılan istasyonların sayısına 2. veri miktarına 3. Baudrate'e
Desteklenen modlar	- Unicast - Broadcast
İstasyonlar	Master dahil maksimum 32
Entegre bus ucu	120 Ohm direnç

	Değerler
Entegre hat polarizasyonu	5 V voltaj için 560 Ohm pull-up direnci³⁾ 560 Ohm pull-down direnci³⁾
1) Bus'a katılan her cihaz belirgin bir adrese sahip olmalıdır. 2) Hangi iletişim protokollerinin desteklendiği, ilgili SENTRON PAC'a bağlıdır. 3) Gerekirse, hat polarizasyonunu açabilirsiniz.	

Tablo 11- 6 İlgili bağlantı kesitleriyle birlikte bağlantı tipleri

Bağlantı tipi	Bağlantı kesitleri
 Tek telli	1 x 0,2 ... 2,5 mm ² 2 x 0,2 ... 1 mm ²
 İnce telli	1 x 0,2 ... 2,5 mm ² 2 x 0,2 ... 1,5 mm ²
 İnce telli, tel pabucu ile, plastik pabuçsuz	1 x 0,25 ... 2,5 mm ² 2 x 0,25 ... 1 mm ²
 İnce telli, tel pabucu ile, plastik pabuç ile	1 x 0,25 ... 2,5 mm ²
- AWG / kcmil	24 ... 12
 İnce telli, TWIN tel pabucu ile, plastik pabuç ile	2 x 0,5 ... 1,5 mm ²

Tablo 11- 7 Klemens bloğunun teknik özellikleri

	Değerler
H1L cıvataları	M3x4,9

11.6 SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün teknik özellikleri

Mekanik veriler

Tablo 11- 8 SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün mekanik verileri

	Değerler
Gövde ölçüleri (yükseklik x genişlik x derinlik)	63 mm x 43 mm x 22 mm
Klemens bloğuyla birlikte gövde ölçüleri (yükseklik x genişlik x derinlik)	70,3 mm x 43 mm x 22 mm
Montaj konumu	SENTRON PAC enerji analizörü üzerinde dikey olarak
Gövde modeli	VDT 3400 Yapı 36
Toleranslar	DIN 16901:1982-11'e göre
Ağırlık	38 g
SENTRON PAC enerji analizörü fişi	14 uçlu fiş
Akım beslemesi	Akımı SENTRON PACxxxx sağlar
Soğutma	Havalandırma ağızları şeklinde pasif hava soğutması
Yanabilirlik sınıfı	V-0

Elektrik verileri

Tablo 11- 9 SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün elektrik verileri

	Değerler
SENTRON PAC ile 4DI/2DO arabirimi arasındaki elektrik izolasyonu	500 V
İzolasyon voltajı	Maks. 500 V
Besleme voltajının potansiyel ayrımı	

1) Eskiden RS 485

Dijital girişler

Tablo 11- 10 Dijital Girişlerin Teknik Özellikleri

		Değerler
Adet		4
Tür		Enerji beslemeli (tipik DC 12 V)
Harici işletme voltajı		DC 0 ... 30 V (opsiyonel)
Giriş direnci	"1" sinyali algılaması	$\leq 1 \text{ k}\Omega$
	"0" sinyali algılaması	$\geq 100 \text{ k}\Omega$
Giriş akımı	"1" sinyali algılaması	$\geq 2,5 \text{ mA}$
	"0" sinyali algılaması	$\leq 0,5 \text{ mA}$
Maksimum şalt frekansı		20 Hz

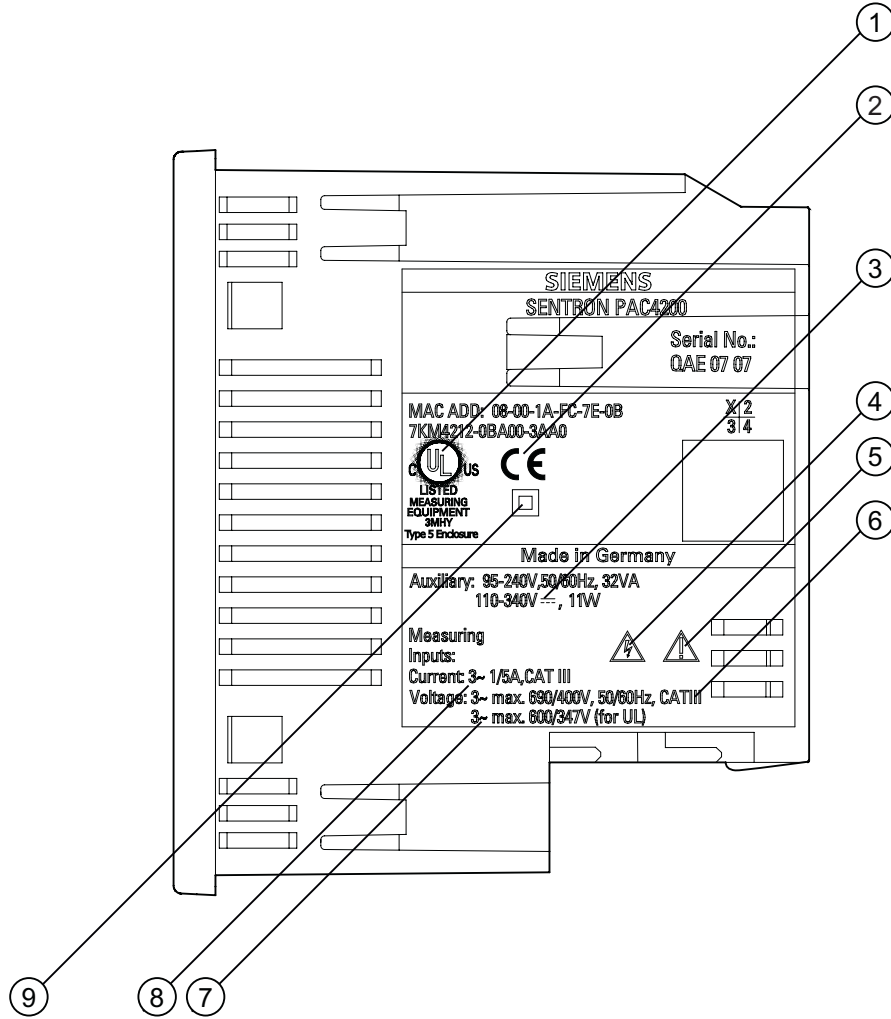
Dijital çıkışlar

Tablo 11- 11 Dijital Çıkışların Teknik Özellikleri

		Değerler
Adet		2
Tür		Çift yönlü
Model / Fonksiyon		IEC 62053-31 Class B'ye göre şalt veya impuls çıkışı
Ölçüm gerilimi		DC 0 ... 30 V, tipik DC 24 V (SELV veya PELV beslemesi)
Çıkış akımı	Sinyal "1" için	Yüke ve harici besleme voltajına bağlı
		Sürekli yük $\leq 50 \text{ mA}$ (termik aşırı yük koruması)
		Kısa süreli aşırı yük $\leq 100 \text{ ms}$ için 130 mA
	Sinyal "0" için	$\leq 0,2 \text{ mA}$
İç direnç		Tipik 55 Ω
Maksimum şalt frekansı		20 Hz
Kısa devre koruması		Evet

11.7 Etiketler

SETRON PAC4200 gövdesi üzerindeki etiketler



Resim 11-1 Cihaz etiketi

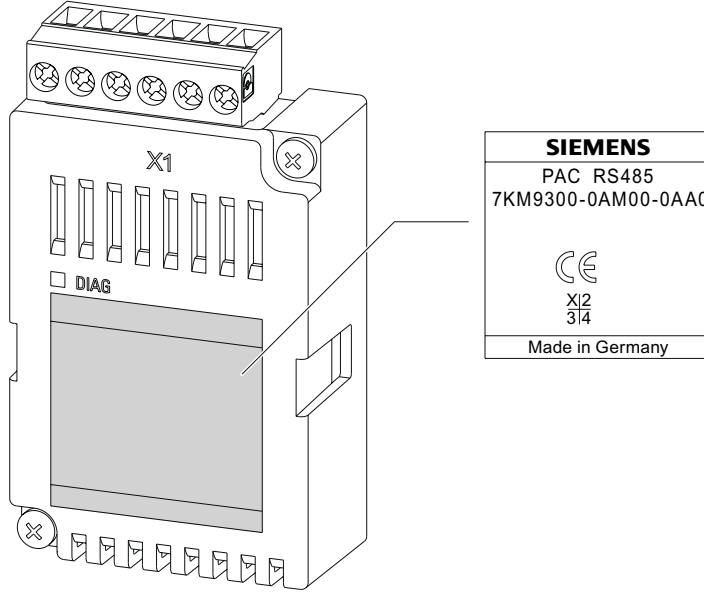
	Sembol, etiket	Açıklama
(1)		Bu işaret bulunan ürünler hem Kanada (CSA) hem de Amerikan kurallarına (VL) uygundur.
(2)		CE işareti. Ürünün ilgili AB direktiflere uyumluluğunun ve bunların içinde tespit edilmiş önemli koşullara riayet edilmesinin onaylanması.
(3)		Doğru akım.

	Sembol, etiket	Açıklama
(4)		Elektrik çarpması nedeniyle tehlike.
(5)		Bir tehlike yerine karşı uyarı
(6)	CAT III	Akım ve voltaj girişleri için ölçüm kategorisi CAT III.
(7)		Alternatif akım.
(8)	3 	3 faz alternatif akım.
(9)		Koruma izolasyonu, koruma sınıfı II cihazı.

11.8 PAC RS485 genişletme modülünün etiketleri

Açıklama

Aşağıdaki grafik PAC RS485 genişletme modülü gövdesindeki etiketlerin yerlerini gösterir.



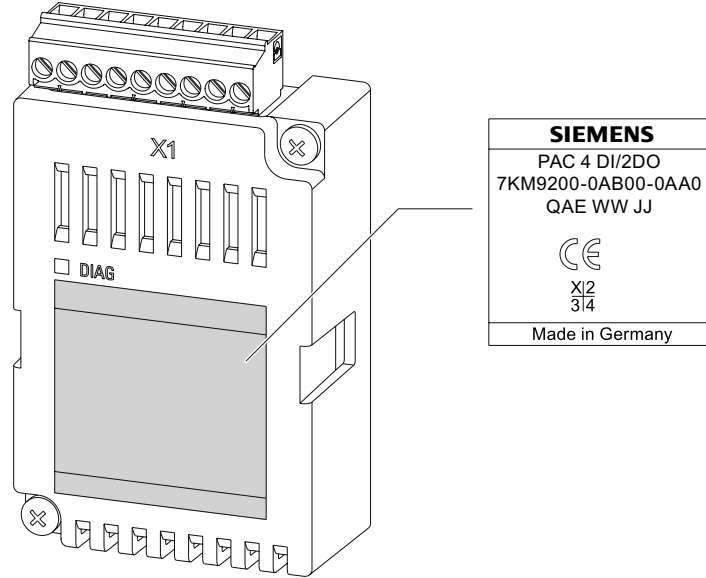
Resim 11-2 Model levhası ile birlikte PAC RS485 genişletme modülü

(1) Model levhası

11.9 SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün etiketleri

Açıklama

Aşağıdaki grafik SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülü gövdesindeki etiketlerin yerlerini gösterir.

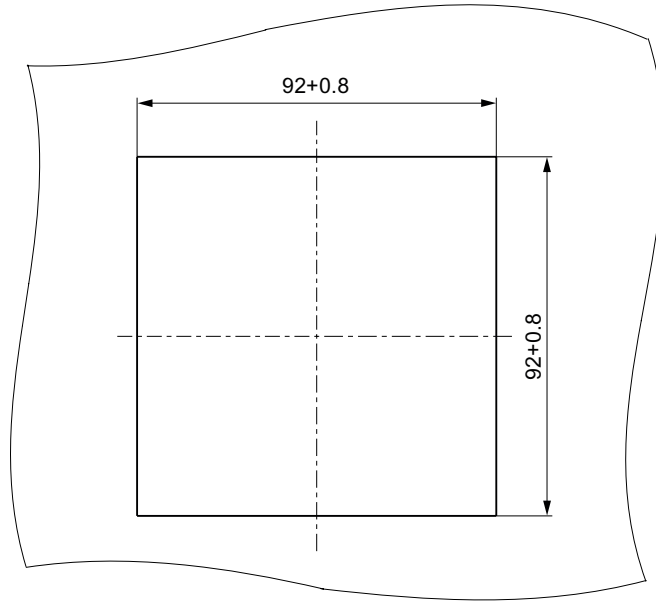


Resim 11-3 Model levhasıyla birlikte SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülü

Ölçü resimleri

Bilgi: Tüm ölçüler mm olarak.

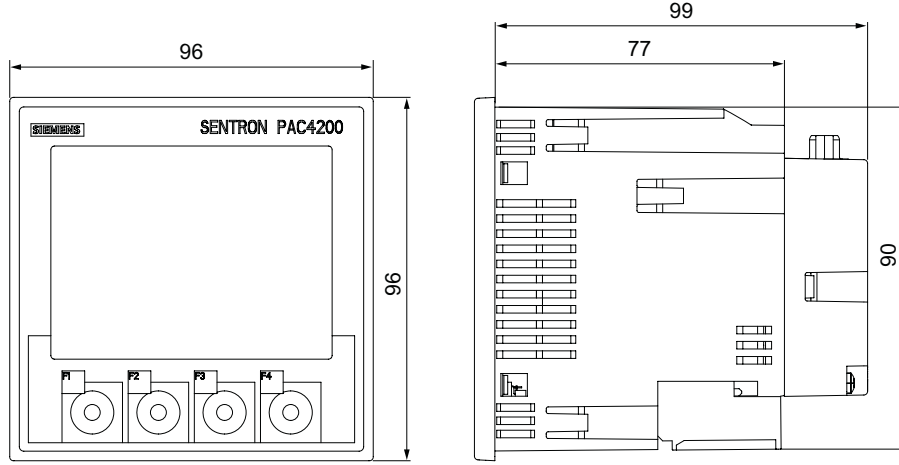
Bağlantı paneli kesiti



Resim 12-1 Bağlantı paneli kesiti

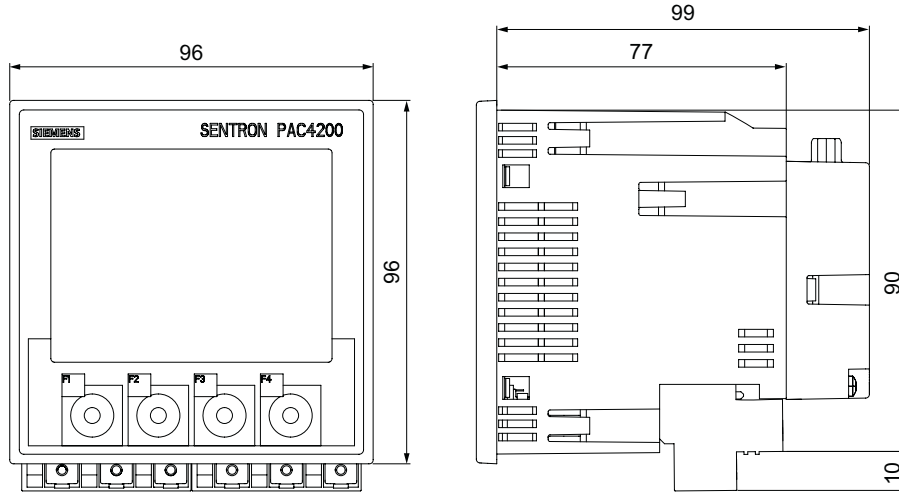
Çerçeve ölçüleri

Vida klemensli cihaz



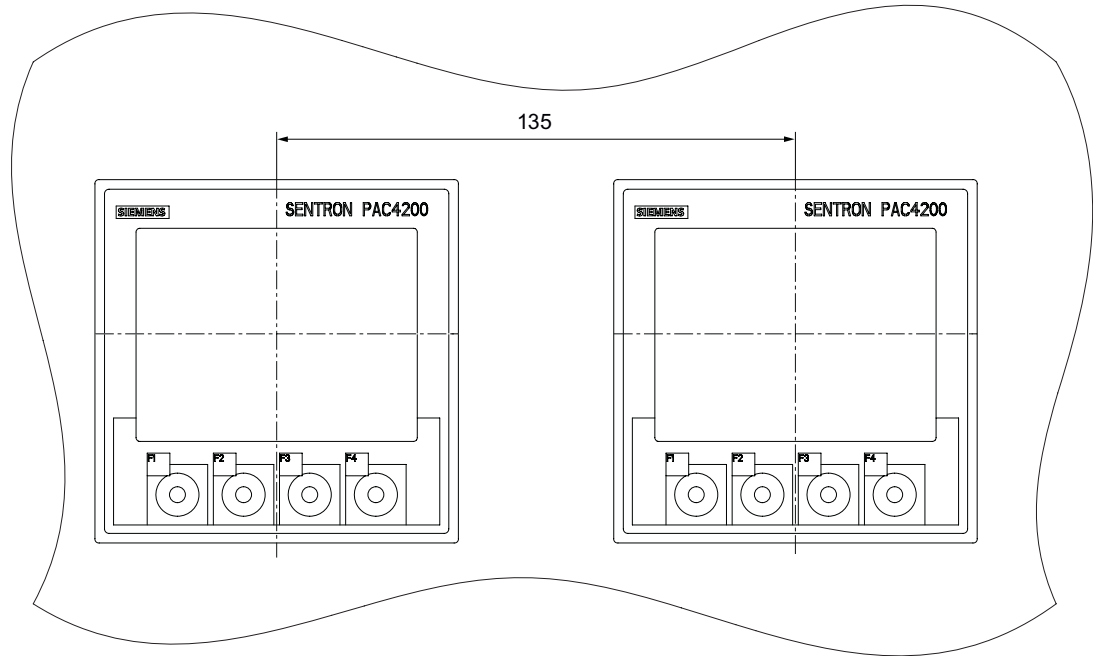
Resim 12-2 Takılı opsiyonel PAC PROFIBUS DP genişletme modülü ile birlikte çerçeve ölçüleri, Vida klemensli cihaz

Yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihaz



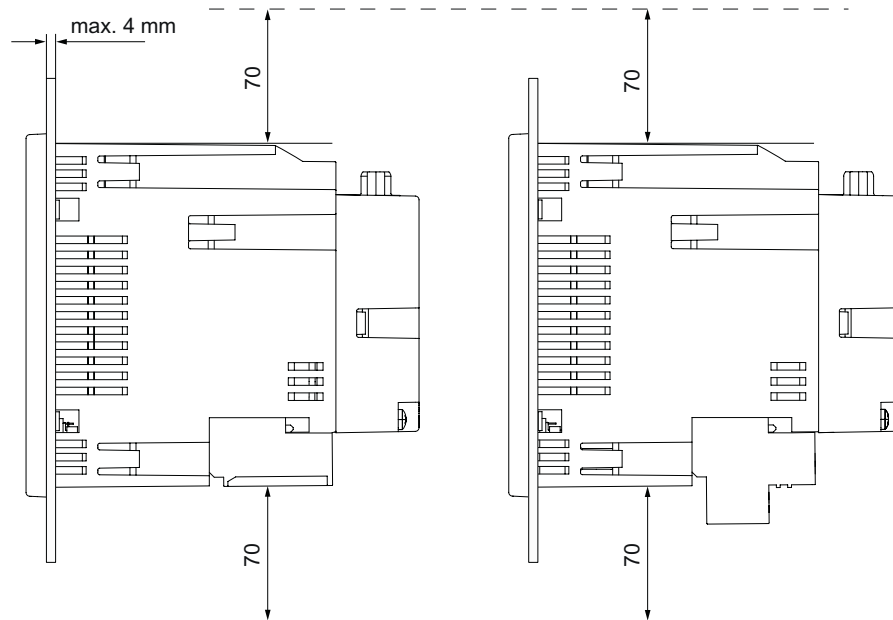
Resim 12-3 Takılı opsiyonel PAC PROFIBUS DP genişletme modülü ile birlikte çerçeve ölçüleri, yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihaz

Mesafe ölçüleri



Resim 12-4 Yan yana montaj

Ortam mesafeleri

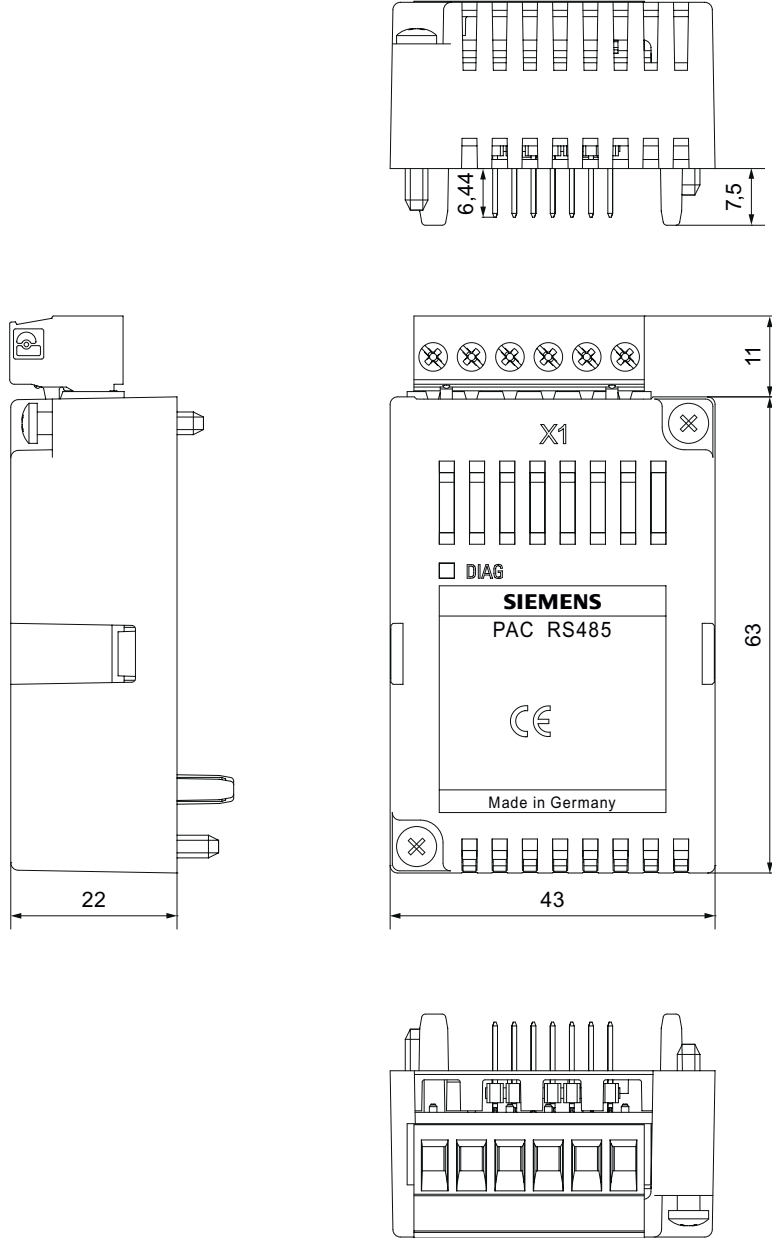


Resim 12-5 Ortam mesafeleri, vida klemensli cihaz (resimde solda), yuvarlak kablo pabucu bağlantılı cihaz (resimde sağda)

Kablo çıkışları ve havalandırma için belirtilen mesafelere riayet edilmelidir.

12.1 PAC RS485 genişletme modülünün ölçü resimleri

Genişletme modülü PAC RS485

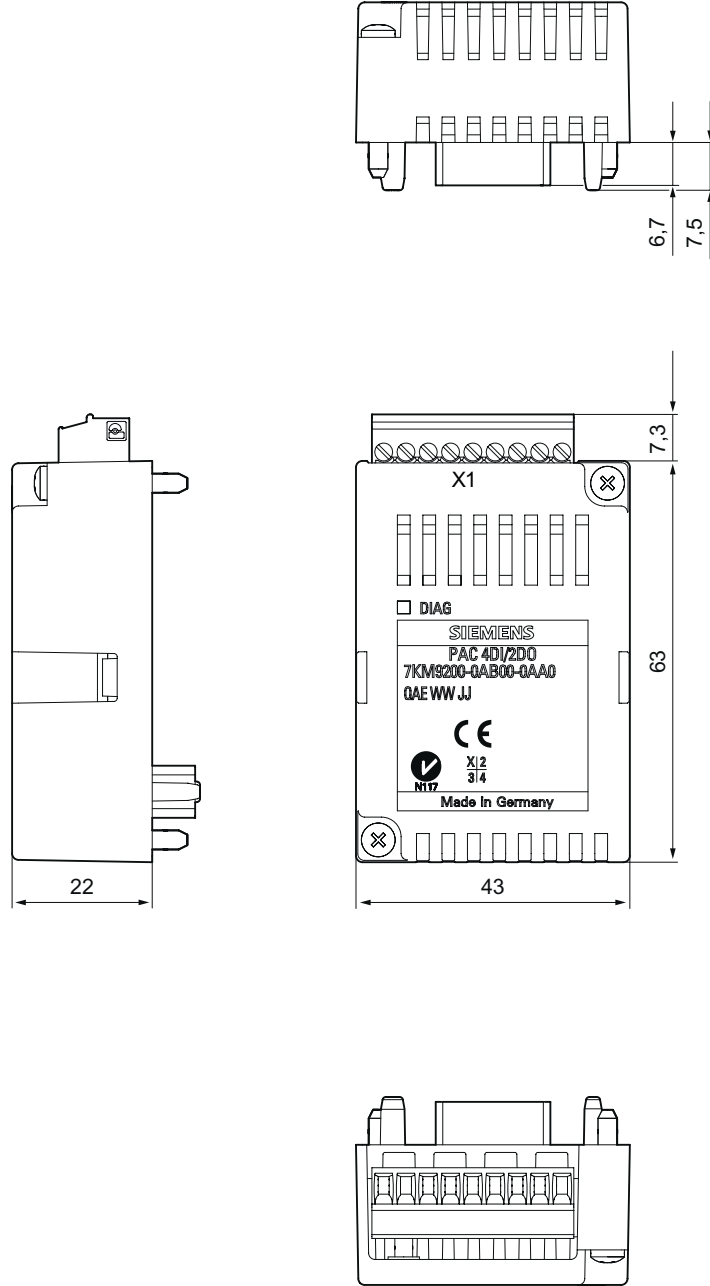


Resim 12-6 PAC RS485 genişletme modülü ve SENTRON PAC arasındaki pim çitasının boyutlarıyla birlikte üstten görünüm, yandan görünüm, önden görünüm ve klemens bloğuyla birlikte görünüm

Tüm ölçüler mm olarak verilmiştir.

12.2 SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün ölçü resimleri

SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülü



Resim 12-7 SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülü ve SENTRON PAC arasındaki pim çıtasının boyutlarıyla birlikte üstten görünüm, yandan görünüm, önden görünüm ve klemens bloğuyla birlikte görünüm

Tüm ölçüler mm olarak verilmiştir.

Ek

A.1 Ölçüm büyüklükleri

Power Monitoring Device SENTRON PAC'ın ölçüm büyüklükleri

İletişim Arabirimleri Üzerinden Kullanım

SENTRON PAC4200 aşağıda listelenen ölçüm büyüklüklerini kullanıma sunar.

Ekran aracılığıyla gösterge

SENTRON PAC4200 ölçüm büyüklüklerinin hepsini olmasa da büyük bir kısmını ekranda gösterir. Aşağıdaki tablolarda "Ekran" sütununda, ölçüm büyüklüğünün gösterildiği ekranın numarası yer alır. Gösterilmeyen ölçüm büyüklükleri bir iptal çizgisiyle (-) belirtilir.

Kontrol edilen ölçüm büyüklüklerinin kısa adları

Aşağıdaki tablolarda yer alan "Limit Kaynağı" sütununda, kendileri için limit kontrolü mümkün olan ölçüm büyüklükleri listelenir. Burada "GELİŞMİŞ" > "LİMİTLER" > "LİMİT (0 ...11)" ekranında "KAYNAK" alanında gösterilen kısa adlar listelenir.

Maksimum ve Minimumla Birlikte Anlık Değerler

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi- rim	Ek- ran	LİMİT Kaynağı
Voltaj L1-N	V_{L1-N}	V_{a-n}	V	1.0	V L1
	Dış hat L1 ile nötr hat arasındaki voltajın anlık değeri				
Maksimum Voltaj L1-N	$V_{L1-N \text{ maks}}$	$V_{a-n \text{ maks}}$	V	1.1	
	Dış hat L1 ile nötr hat arasındaki voltajın maksimum değeri				
Minimum Voltaj L1-N	$V_{L1-N \text{ min}}$	$V_{a-n \text{ min}}$	V	1.2	
	Dış hat L1 ile nötr hat arasındaki voltajın minimum değeri				
Voltaj L2-N	V_{L2-N}	V_{b-n}	V	1.0	V L2
	Dış hat L2 ile nötr hat arasındaki voltajın anlık değeri				
Maksimum Voltaj L2-N	$V_{L2-N \text{ maks}}$	$V_{b-n \text{ maks}}$	V	1.1	
	Dış hat L2 ile nötr hat arasındaki voltajın maksimum değeri				
Minimum Voltaj L2-N	$V_{L2-N \text{ min}}$	$V_{b-n \text{ min}}$	V	1.2	
	Dış hat L2 ile nötr hat arasındaki voltajın minimum değeri				
Voltaj L3-N	V_{L3-N}	V_{c-n}	V	1.0	V L3
	Dış hat L3 ile nötr hat arasındaki voltajın anlık değeri				
Maksimum Voltaj L3-N	$V_{L3-N \text{ maks}}$	$V_{c-n \text{ maks}}$	V	1.1	
	Dış hat L3 ile nötr hat arasındaki voltajın maksimum değeri				
Minimum Voltaj L3-N	$V_{L3-N \text{ min}}$	$V_{c-n \text{ min}}$	V	1.2	
	Dış hat L3 ile nötr hat arasındaki voltajın minimum değeri				

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Voltaj L1-L2	V_{L1-L2}	V_{a-b}	V	2.0	V L12
	Dış hat L1 ile dış hat L2 arasındaki voltajın anlık değeri				
Maksimum Voltaj L1-L2	$V_{L1-L2 \text{ maks}}$	$V_{a-b \text{ maks}}$	V	2.1	
	Dış hat L1 ile dış hat L2 arasındaki voltajın maksimum değeri				
Minimum Voltaj L1-L2	$V_{L1-L2 \text{ min}}$	$V_{a-b \text{ min}}$	V	2.2	
	Dış hat L1 ile dış hat L2 arasındaki voltajın minimum değeri				
Voltaj L2-L3	V_{L2-L3}	V_{b-c}	V	2.0	V L23
	Dış hat L2 ile dış hat L3 arasındaki voltajın anlık değeri				
Maksimum Voltaj L2-L3	$V_{L2-L3 \text{ maks}}$	$V_{b-c \text{ maks}}$	V	2.1	
	Dış hat L2 ile dış hat L3 arasındaki voltajın maksimum değeri				
Minimum Voltaj L2-L3	$V_{L2-L3 \text{ min}}$	$V_{b-c \text{ min}}$	V	2.2	
	Dış hat L2 ile dış hat L3 arasındaki voltajın minimum değeri				
Voltaj L3-L1	V_{L3-L1}	V_{c-a}	V	2.0	V L31
	Dış hat L3 ile dış hat L1 arasındaki voltajın anlık değeri				
Maksimum Voltaj L3-L1	$V_{L3-L1 \text{ maks}}$	$V_{c-a \text{ maks}}$	V	2.1	
	Dış hat L3 ile dış hat L1 arasındaki voltajın maksimum değeri				
Minimum Voltaj L3-L1	$V_{L3-L1 \text{ min}}$	$V_{c-a \text{ min}}$	V	2.2	
	Dış hat L3 ile dış hat L1 arasındaki voltajın minimum değeri				
Akım L1	I_{L1}	I_a	A	3.0	I L1
	Dış hat L1'deki akım şiddeti				
Maksimum Akım L1	$I_{L1 \text{ maks}}$	$I_a \text{ maks}$	A	3.1	
	Dış hat L1'deki akım şiddetinin maksimum değeri				
Minimum Akım L1	$I_{L1 \text{ min}}$	$I_a \text{ min}$	A	3.2	
	Dış hat L1'deki akım şiddetinin minimum değeri				
Akım L2	I_{L2}	I_b	A	3.0	I L2
	Dış hat L2'deki akım şiddeti				
Maksimum Akım L2	$I_{L2 \text{ maks}}$	$I_b \text{ maks}$	A	3.1	
	Dış hat L2'deki akım şiddetinin maksimum değeri				
Minimum Akım L2	$I_{L2 \text{ min}}$	$I_b \text{ min}$	A	3.2	
	Dış hat L2'deki akım şiddetinin minimum değeri				
Akım L3	I_{L3}	I_c	A	3.0	
	Dış hat L3'deki akım şiddeti				
Maksimum Akım L3	$I_{L3 \text{ maks}}$	$I_c \text{ maks}$	A	3.1	I L3
	Dış hat L3'deki akım şiddetinin maksimum değeri				
Minimum Akım L3	$I_{L3 \text{ min}}$	$I_c \text{ min}$	A	3.2	
	Dış hat L3'deki akım şiddetinin minimum değeri				
Nötr hat akımı	I_N	I_n	A	3.0	I N
	Nötr hattaki akım şiddeti				
Maksimum nötr hat akımı	$I_N \text{ maks}$	$I_n \text{ maks}$	A	3.1	
	Nötr hattaki akım şiddetinin maksimum değeri				

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Minimum nötr hat akımı	$I_{N \min}$	$I_{n \min}$	A	3.2	
Nötr hattaki akım şiddetinin minimum değeri					
Görünen güç L1	S_{L1}	VA_a	VA	4.0	S L1
Dış hat L1'deki görünen güç					
Maksimum görünen güç L1	$S_{L1 \text{ maks}}$	$VA_a \text{ maks}$	VA	4.1	
Dış hat L1'deki görünen gücün maksimum değeri					
Minimum görünen güç L1	$S_{L1 \min}$	$VA_a \min$	VA	4.2	
Dış hat L1'deki görünen gücün minimum değeri					
Görünen güç L2	S_{L2}	VA_b	VA	4.0	S L2
Dış hat L2'deki görünen güç					
Maksimum görünen güç L2	$S_{L2 \text{ maks}}$	$VA_b \text{ maks}$	VA	4.1	
Dış hat L2'deki görünen gücün maksimum değeri					
Minimum görünen güç L2	$S_{L2 \min}$	$VA_b \min$	VA	4.2	
Dış hat L2'deki görünen gücün minimum değeri					
Görünen güç L3	S_{L3}	VA_c	VA	4.0	S L3
Dış hat L3'deki görünen güç					
Maksimum görünen güç L3	$S_{L3 \text{ maks}}$	$VA_c \text{ maks}$	VA	4.1	
Dış hat L3'deki görünen gücün maksimum değeri					
Minimum görünen güç L3	$S_{L3 \min}$	$VA_c \min$	VA	4.2	
Dış hat L3'deki görünen gücün minimum değeri					
Aktif güç L1	$\pm W_{L1}$	W_a	W	5.0	$\pm W_{L1}$
Dış hat L1'deki aktif güç Giren (+) veya Çıkan (-) olarak					
Maksimum Aktif Güç L1	$\pm W_{L1 \text{ maks}}$	$W_a \text{ maks}$	W	5.1	
Dış hat L1'deki aktif gücün maksimum değeri					
Minimum Aktif Güç L1	$\pm W_{L1 \min}$	$W_a \min$	W	5.2	
Dış hat L1'deki aktif gücün minimum değeri					
Aktif güç L2	$\pm W_{L2}$	W_b	W	5.0	$\pm W_{L2}$
Dış hat L2'deki aktif güç Giren (+) veya Çıkan (-) olarak					
Maksimum Aktif Güç L2	$\pm W_{L2 \text{ maks}}$	$W_b \text{ maks}$	W	5.1	
Dış hat L2'deki aktif gücün maksimum değeri					
Minimum Aktif Güç L2	$\pm W_{L2 \min}$	$W_b \min$	W	5.2	
Dış hat L2'deki aktif gücün minimum değeri					
Aktif güç L3	$\pm W_{L3}$	W_c	W	5.0	$\pm W_{L3}$
Dış hat L3'deki aktif güç Giren (+) veya Çıkan (-) olarak					
Maksimum Aktif Güç L3	$\pm W_{L3 \text{ maks}}$	$W_c \text{ maks}$	W	5.1	
Dış hat L3'deki aktif gücün maksimum değeri					
Minimum Aktif Güç L3	$\pm W_{L3 \min}$	$W_c \min$	W	5.2	
Dış hat L3'deki aktif gücün minimum değeri					
Toplam reaktif güç L1 (Q_{top})	$Q_{\text{top L1}}$	$VAR_{\text{tot a}}$	var	6.0	$Q_{\text{top L1}}$
Dış hat L1'deki toplam reaktif güç, tüketici sayaç sistemi ile temel titreşimlere ve harmoniklere bağlı olarak					

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Maksimum toplam reaktif güç L1 (Q_{top})	$Q_{top L1 maks}$	$VAR_{tot a max}$	var	6.1	
	Dış hat L1'deki toplam reaktif gücün maksimum değeri, tüketici sayaç sistemi ile temel titreşimlere ve harmoniklere bağlı olarak				
Minimum toplam reaktif güç L1 (Q_{top})	$Q_{top L1 min}$	$VAR_{tot a min}$	var	6.2	
	Dış hat L1'deki toplam reaktif gücün minimum değeri, tüketici sayaç sistemi ile temel titreşimlere ve harmoniklere bağlı olarak				
Toplam reaktif güç L2 (Q_{top})	$Q_{top L2}$	$VAR_{tot b}$	var	6.0	$Q_{top L2}$
	Dış hat L2'deki toplam reaktif güç, tüketici sayaç sistemi ile temel titreşimlere ve harmoniklere bağlı olarak				
Maksimum toplam reaktif güç L2 (Q_{top})	$Q_{top L2 maks}$	$VAR_{tot b max}$	var	6.1	
	Dış hat L2'deki toplam reaktif gücün maksimum değeri, tüketici sayaç sistemi ile temel titreşimlere ve harmoniklere bağlı olarak				
Minimum toplam reaktif güç L2 (Q_{top})	$VAR_{topl L2 min}$	$VAR_{tot b min}$	var	6.2	
	Dış hat L2'deki toplam reaktif gücün minimum değeri, tüketici sayaç sistemi ile temel titreşimlere ve harmoniklere bağlı olarak				
Toplam reaktif güç L3 (Q_{top})	$Q_{top L3}$	$VAR_{tot c}$	var	6.0	$Q_{top L3}$
	Dış hat L3'deki toplam reaktif güç, tüketici sayaç sistemi ile temel titreşimlere ve harmoniklere bağlı olarak				
Maksimum toplam reaktif güç L3 (Q_{top})	$Q_{top L3 maks}$	$VAR_{tot c max}$	var	6.1	
	Dış hat L3'deki toplam reaktif gücün maksimum değeri, tüketici sayaç sistemi ile temel titreşimlere ve harmoniklere bağlı olarak				
Minimum toplam reaktif güç L3 (Q_{top})	$Q_{top L3 min}$	$VAR_{tot c min}$	var	6.2	
	Dış hat L3'deki toplam reaktif gücün minimum değeri, tüketici sayaç sistemi ile temel titreşimlere ve harmoniklere bağlı olarak				
Reaktif güç L1 (Q_n)	$VAR_n L1$	$VAR_n a$	var	6.0	$Q_n L1$
	Dış hat L1'deki harmoniklerin reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q_n 'ye göre ölçülür				
Maksimum Reaktif Güç L1 (Q_n)	$Q_n L1 maks$	$VAR_n a max$	var	6.1	
	Dış hat L1'deki harmoniklere ait reaktif gücün maksimum değeri, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, VAR_n 'ye göre ölçülür				
Minimum reaktif güç L1 (Q_n)	$Q_n L1 min$	$VAR_n a min$	var	6.2	
	Dış hat L1'deki harmoniklere ait reaktif gücün minimum değeri, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q_n 'ye göre ölçülür				
Reaktif güç L2 (Q_n)	$Q_n L2$	$VAR_n b$	var	6.0	$Q_n L2$
	Dış hat L2'deki harmoniklerin reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q_n 'ye göre ölçülür				
Maksimum Reaktif Güç L2 (Q_n)	$Q_n L2 maks$	$VAR_n b max$	var	6.1	
	Dış hat L2'deki harmoniklere ait reaktif gücün maksimum değeri, Q_n 'ye göre ölçülür				
Minimum reaktif güç L2 (Q_n)	$Q_n L2 min$	$VAR_n b min$	var	6.2	
	Dış hat L2'deki harmoniklere ait reaktif gücün minimum değeri, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q_n 'ye göre ölçülür				
Reaktif güç L3 (Q_n)	$Q_n L3$	$VAR_n c$	var	6.0	$Q_n L3$
	Dış hat L3'deki harmoniklerin reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q_n 'ye göre ölçülür				
Maksimum Reaktif Güç L3 (Q_n)	$Q_n L3 maks$	$VAR_n c max$	var	6.1	
	Dış hat L3'deki harmoniklere ait reaktif gücün maksimum değeri, Q_n 'ye göre ölçülür				

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Minimum reaktif güç L3 (Qn)	$Q_n L3 \min$	$VAR_n c \min$	var	6.2	
	Dış hat L3'deki harmoniklere ait reaktif gücün minimum değeri, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Qn'ye göre ölçülür				
Reaktif güç L1 (Q1)	$Q_1 L1$	$VAR_1 a$	var	6.0	Q1 L1
	Dış hat L1'deki temel titreşimin reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür				
Maksimum reaktif güç L1 (Q1)	$Q_1 L1 \max$	$VAR_1 a \max$	var	6.1	
	Dış hat L1'deki temel titreşimin maksimum reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür				
Minimum reaktif güç L1 (Q1)	$Q_1 L1 \min$	$VAR_1 a \min$	var	6.2	
	Dış hat L1'deki temel titreşimin minimum reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür				
Reaktif güç L2 (Q1)	$Q_1 L2$	$VAR_1 b$	var	6.0	Q1 L2
	Dış hat L2'deki temel titreşimin reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür				
Maksimum reaktif güç L2 (Q1)	$Q_1 L2 \max$	$VAR_1 b \max$	var	6.1	
	Dış hat L2'deki temel titreşimin maksimum reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür				
Minimum reaktif güç L2 (Q1)	$Q_1 L2 \min$	$VAR_1 b \min$	var	6.2	
	Dış hat L2'deki temel titreşimin minimum reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür				
Reaktif güç L3 (Q1)	$Q_1 L3$	$VAR_1 c$	var	6.0	Q1 L3
	Dış hat L3'deki temel titreşimin reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür				
Maksimum reaktif güç L3 (Q1)	$Q_1 L3 \max$	$VAR_1 c \max$	var	6.1	
	Dış hat L3'deki temel titreşimin maksimum reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür				
Minimum reaktif güç L3 (Q1)	$Q_1 L3 \min$	$VAR_1 c \min$	var	6.2	
	Dış hat L3'deki temel titreşimin minimum reaktif gücü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür				
Toplam Görünen güç	S	VA	VA	7.0	ΣS
	Dış hatlardaki görünen güçlerin toplamı				
Maksimum Toplam Görünen Güç	$S_{\max}$	$VA_{\max}$	VA	7.1	
	3 fazlı sistemde toplam görünen gücün maksimum değeri				
Minimum Toplam Görünen Güç	$S_{\min}$	$VA_{\min}$	VA	7.2	
	3 fazlı sistemde toplam görünen gücün minimum değeri				
Toplam Aktif güç	W	W	W	7.0	ΣP
	Dış hatlardaki aktif güçlerin toplamı				
Maksimum Toplam Aktif Güç	$\pm W_{\max}$	$W_{\max}$	W	7.1	
	3 fazlı sistemde toplam aktif gücün maksimum değeri				
Minimum Toplam Aktif Güç	$\pm W_{\min}$	$W_{\min}$	W	7.2	
	3 fazlı sistemde toplam aktif gücün minimum değeri				
Toplam reaktif güç (Qtop)	Q_{topl}	VAR_{tot}	var	7.0	ΣQ_{tot}
	Temel titreşimler ve harmoniklerden elde edilen (Qtop) dış hatlardaki reaktif güçlerin karelerinin toplamı ve karekökü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak				

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Maksimum toplam reaktif güç (Q_{top})	$Q_{top \text{ maks}}$	$VAR_{tot \text{ max}}$	var	7.1	
3 fazlı sistemde temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif gücün maksimumu, Q_{top} 'a göre ölçülür					
Minimum toplam reaktif güç (Q_{top})	$Q_{top \text{ min}}$	$VAR_{tot \text{ min}}$	var	7.2	
3 fazlı sistemde temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif gücün minimumu, Q_{top} 'a göre ölçülür					
Toplam reaktif güç (Q_1)	Q_1	VAR_1	var	7.0	ΣQ_1
Dış hatlardaki temel titreşime ait reaktif güçlerin karelerinin toplamının karekökü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak					
Maksimum toplam reaktif güç (Q_1)	$Q_1 \text{ maks}$	$VAR_1 \text{ max}$	var	7.1	
Dış hatlardaki temel titreşime ait toplam reaktif gücün maksimum değeri, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak					
Minimum toplam reaktif güç (Q_1)	$Q_1 \text{ min}$	$VAR_1 \text{ min}$	var	7.2	
Dış hatlardaki temel titreşime ait toplam reaktif gücün minimum değeri, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak					
Toplam reaktif güç (Q_n)	Q_n	VAR_n	var	7.0	ΣQ_n
Dış hatlardaki harmoniklere ait reaktif güçlerin karelerinin toplamının karekökü, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak					
Maksimum toplam reaktif güç (Q_n)	$Q_n \text{ maks}$	$VAR_n \text{ max}$	var	7.1	
3 fazlı sistemde harmoniklere ait toplam reaktif gücün maksimum değeri, Q_n 'ye göre ölçülür					
Minimum Toplam Reaktif Güç (Q_n)	$Q_n \text{ min}$	$Q_n \text{ min}$	var	7.2	
3 fazlı sistemde harmoniklere ait toplam reaktif gücün minimum değeri, Q_n 'ye göre ölçülür					
Cos ϕ L1	$\text{Cos}\phi_{L1}$	Disp. PF_a	–	10.0	$\text{COS}\phi \text{ L1}$
Dış hat L1'deki temel titreşimin güç faktörü (endüktif veya kapasitif)					
Maksimum Cos ϕ L1	$\text{Cos}\phi_{L1 \text{ maks}}$	Disp. $PF_{a \text{ max}}$	–	10.1	
Dış hat L1'deki temel titreşime ait güç faktörünün maksimum değeri (endüktif veya kapasitif)					
Minimum Cos ϕ L1	$\text{Cos}\phi_{L1 \text{ min}}$	Disp. $PF_{a \text{ min}}$	–	10.2	
Dış hat L1'deki temel titreşime ait güç faktörünün minimum değeri (endüktif veya kapasitif)					
Cos ϕ L2	$\text{Cos}\phi_{L2}$	Disp. PF_b	–	10.0	$\text{COS}\phi \text{ L2}$
Dış hat L2'deki temel titreşimin güç faktörü (endüktif veya kapasitif)					
Maksimum Cos ϕ L2	$\text{Cos}\phi_{L2 \text{ maks}}$	Disp. $PF_{b \text{ max}}$	–	10.1	
Dış hat L2'deki temel titreşime ait güç faktörünün maksimum değeri (endüktif veya kapasitif)					
Minimum Cos ϕ L2	$\text{Cos}\phi_{L2 \text{ min}}$	Disp. $PF_{b \text{ min}}$	–	10.2	
Dış hat L2'deki temel titreşime ait güç faktörünün minimum değeri (endüktif veya kapasitif)					
Cos ϕ L3	$\text{Cos}\phi_{L3}$	Disp. PF_c	–	10.0	$\text{COS}\phi \text{ L3}$
Dış hat L3'deki temel titreşimin güç faktörü (endüktif veya kapasitif)					
Maksimum Cos ϕ L3	$\text{Cos}\phi_{L3 \text{ maks}}$	Disp. $PF_{c \text{ max}}$	–	10.1	
Dış hat L3'deki temel titreşime ait güç faktörünün maksimum değeri (endüktif veya kapasitif)					
Minimum Cos ϕ L3	$\text{Cos}\phi_{L3 \text{ min}}$	Disp. $PF_{c \text{ min}}$	–	10.2	
Dış hat L3'deki temel titreşime ait güç faktörünün minimum değeri (endüktif veya kapasitif)					
Güç faktörü L1	$ PF_{L1} $	$ PF_a $	–	8.0	$PF \text{ L1}$
Faz L1'deki güç faktörü (aritmetik)					

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Maksimum Güç faktörü L1	$ PF_{L1} $ maks	$ PF_a $ max	–	8.1	
Dış hat L1'deki güç faktörünün (aritmetik) maksimum değeri					
Minimum Güç Faktörü L1	$ PF_{L1} $ min	$ PF_a $ min	–	8.2	
Dış hat L1'deki güç faktörünün (aritmetik) minimum değeri					
Güç faktörü L2	$ PF_{L2} $	$ PF_b $	–	8.0	PF L2
Faz L2'deki güç faktörü (aritmetik)					
Maksimum Güç faktörü L2	$ PF_{L2} $ maks	$ PF_b $ max	–	8.1	
Dış hat L2'deki güç faktörünün (aritmetik) maksimum değeri					
Minimum Güç Faktörü L2	$ PF_{L2} $ min	$ PF_b $ min	–	8.2	
Dış hat L2'deki güç faktörünün (aritmetik) minimum değeri					
Güç faktörü L3	$ PF_{L3} $	$ PF_c $	–	8.0	PF L3
Faz L3'deki güç faktörü (aritmetik)					
Maksimum Güç faktörü L3	$ PF_{L3} $ maks	$ PF_c $ max	–	8.1	
Dış hat L3'deki güç faktörünün (aritmetik) maksimum değeri					
Minimum Güç Faktörü L3	$ PF_{L3} $ min	$ PF_c $ min	–	8.2	
Dış hat L3'deki güç faktörünün (aritmetik) minimum değeri					
Toplam Güç faktörü	PF	PF	–	9.0	TOPLAM PF
Toplam Güç faktörü					
Maksimum Toplam Güç Faktörü	PF_{max}	PF_{max}	–	9.1	
Maksimum Toplam Güç Faktörü					
Minimum Toplam Güç Faktörü	PF_{min}	PF_{min}	–	9.2	
Minimum Toplam Güç Faktörü					
Şebeke frekansı	f	f	Hz	11.0	FREK.
Şebeke frekansının anlık değeri					
Maksimum şebeke frekansı	f_{max}	f_{max}	Hz	11.1	
Şebeke frekansının maksimum değeri					
Minimum Şebeke Frekansı	f_{min}	f_{min}	Hz	11.2	
Şebeke frekansının minimum değeri					
Faz kaydırma açısı L1	φ_{L1}	φ_a	°	14.1	φ L1
Dış hat L1'deki temel titreşimde voltajla akım arasındaki faz kaydırma açısı					
Maksimum faz kaydırma açısı L1	φ_{L1} maks	φ_a max	°	10.4	
Dış hat L1'deki temel titreşimde voltajla akım arasındaki maksimum faz kaydırma açısı					
Minimum faz kaydırma açısı L1	φ_{L1} min	φ_a min	°	10.5	
Dış hat L1'deki temel titreşimde voltajla akım arasındaki minimum faz kaydırma açısı					
Faz kaydırma açısı L2	φ_{L2}	φ_b	°	14.1	φ L2
Dış hat L2'deki temel titreşimde voltajla akım arasındaki faz kaydırma açısı					
Maksimum faz kaydırma açısı L2	φ_{L2} maks	φ_b max	°	10.4	
Dış hat L2'deki temel titreşimde voltajla akım arasındaki maksimum faz kaydırma açısı					
Minimum faz kaydırma açısı L2	φ_{L2} min	φ_b min	°	10.5	
Dış hat L2'deki temel titreşimde voltajla akım arasındaki minimum faz kaydırma açısı					

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Faz kaydırma açısı L3	ϕ_{L3}	ϕ_c	°	14.1	ϕ_{L3}
Dış hat L3'deki temel titreşimde voltajla akım arasındaki faz kaydırma açısı					
Maksimum faz kaydırma açısı L3	$\phi_{L3 \text{ maks}}$	$\phi_{c \text{ max}}$	°	10.4	
Dış hat L3'deki temel titreşimde voltajla akım arasındaki maksimum faz kaydırma açısı					
Minimum faz kaydırma açısı L3	$\phi_{L3 \text{ min}}$	$\phi_{c \text{ min}}$	°	10.5	
Dış hat L3'deki temel titreşimde voltajla akım arasındaki minimum faz kaydırma açısı					
Faz açısı L1-L1	X_{L1-L1}	X_{a-a}	°	14.1	$\angle V_{L11}$
L2, L3 fazlarının açılara ait referans çizgisi					
Faz açısı L1-L2	X_{L1-L2}	X_{a-b}	°	14.1	$\angle V_{L12}$
Dış hat L1 ile dış hat L2 arasındaki gerilime ait temel titreşimin açısı					
Maksimum faz açısı L1-L2	$X_{L1-L2 \text{ maks}}$	$X_{a-b \text{ max}}$	°	–	
Dış hat L1 ile dış hat L2 arasındaki gerilime ait temel titreşimin maksimum açısı					
Minimum faz açısı L1-L2	$X_{L1-L2 \text{ min}}$	$X_{a-b \text{ min}}$	°	–	
Dış hat L1 ile dış hat L2 arasındaki gerilime ait temel titreşimin minimum açısı					
Faz açısı L1-L3	X_{L1-L3}	X_{a-c}	°	14.1	$\angle V_{L13}$
Dış hat L1 ile dış hat L3 arasındaki gerilime ait temel titreşimin açısı					
Maksimum faz açısı L1-L3	$X_{L1-L3 \text{ maks}}$	$X_{a-c \text{ max}}$	°	–	
Dış hat L1 ile dış hat L3 arasındaki gerilime ait temel titreşimin maksimum açısı					
Minimum faz açısı L1-L3	$X_{L1-L3 \text{ min}}$	$X_{a-c \text{ min}}$	°	–	
Dış hat L1 ile dış hat L3 arasındaki gerilime ait temel titreşimin minimum açısı					
THD Voltajı L1	$THD_{V L1}$	$THD_{V a}$	%	12.0	THD-V L1
Dış hat L1 ile nötr hat arasındaki gerilimin temel titreşime bağlı harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)					
Voltaj L1 maksimum THD'si	$THD_{V L1 \text{ maks}}$	$THD_{V a \text{ max}}$	%	12.1	
Dış hat L1 ile nötr hat arasındaki gerilimin temel titreşime bağlı maksimum harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)					
THD Voltajı L2	$THD_{V L2}$	$THD_{V b}$	%	12.0	THD-V L2
Dış hat L2 ile nötr hat arasındaki gerilimin temel titreşime bağlı harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)					
Voltaj L2 maksimum THD'si	$THD_{V L2 \text{ maks}}$	$THD_{V b \text{ max}}$	%	12.1	
Dış hat L2 ile nötr hat arasındaki gerilimin temel titreşime bağlı maksimum harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)					
THD Voltajı L3	$THD_{V L3}$	$THD_{V c}$	%	12.0	THD-V L3
Dış hat L3 ile nötr hat arasındaki gerilimin temel titreşime bağlı harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)					
Voltaj L3 maksimum THD'si	$THD_{V L3 \text{ maks}}$	$THD_{V c \text{ max}}$	%	12.1	
Dış hat L3 ile nötr hat arasındaki gerilimin temel titreşime bağlı maksimum harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)					
THD Voltajı L1-L2	$THD_{V L1-L2}$	$THD_{V a-b}$	%	12.2	THD-V L12
Dış hat L1 ile dış hat L2 arasındaki gerilimin temel titreşime bağlı harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)					
Maksimum THD Voltaj L1-L2	$THD_{V L1-L2 \text{ maks}}$	$THD_{V a-b \text{ max}}$	%	12.3	
Temel titreşime bağlı maksimum THD Voltaj L1-L2					

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
THD Voltajı L2-L3	THD _V L2-L3	THD _V b-c	%	12.2	THD-V L23
	Dış hat L2 ile dış hat L3 arasındaki gerilimin temel titreşime bağlı harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)				
Maksimum THD Voltaj L2-L3	THD _V L2-L3 maks	THD _V b-c max	%	12.3	
	Temel titreşime bağlı maksimum THD Voltaj L2-L3				
THD Voltajı L3-L1	THD _V L3-L1	THD _V c-a	%	12.2	THD-V L31
	Dış hat L3 ile dış hat L1 arasındaki gerilimin temel titreşime bağlı harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)				
Maksimum THD Voltaj L3-L1	THD _V L3-L1 maks	THD _V c-a max	%	12.3	
	Temel titreşime bağlı maksimum THD Voltaj L3-L1				
THD Akımı L1	THD _I L1	THD _I a	%	13.0	THD-I L1
	Dış hat L1'deki akımın temel titreşime bağlı harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)				
Maksimum THD Akım L1	THD _I L1	THD _I a	%	13.1	
	Dış hat L1'deki akımın temel titreşime bağlı maksimum harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)				
THD Akımı L2	THD _I L2	THD _I b	%	13.0	THD-I L2
	Dış hat L2'deki akımın temel titreşime bağlı harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)				
Maksimum THD Akım L2	THD _I L2	THD _I b	%	13.1	
	Dış hat L2'deki akımın temel titreşime bağlı maksimum harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)				
THD Akımı L3	THD _I L3	THD _I c	%	13.0	THD-I L3
	Dış hat L3'deki akımın temel titreşime bağlı harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)				
Maksimum THD Akım L3	THD _I L3	THD _I c	%	13.1	
	Dış hat L3'deki akımın temel titreşime bağlı maksimum harmonik bozulması (Total Harmonic Distortion)				
Görünen enerji Tarife 1	E _{ap} T1	VAh	VAh	18.0	
	Görünen enerji Tarife 1				
Görünen enerji Tarife 2	E _{ap} T2	VAh	VAh	18.0	
	Görünen enerji Tarife 2				
Giren aktif enerji Tarife 1	E _a T1 imp	Wh _{T1} imp	Wh	19.0	
	Giren aktif enerji Tarife 1				
Giren aktif enerji Tarife 2	E _a T2 imp	Wh _{T2} imp	Wh	19.0	
	Giren aktif enerji Tarife 2				
Çıkan aktif enerji Tarife 1	E _a T1 exp	Wh _{T1} exp	Wh	19.1	
	Çıkan aktif enerji Tarife 1				
Çıkan aktif enerji Tarife 2	E _a T2 exp	Wh _{T2} exp	Wh	19.1	
	Çıkan aktif enerji Tarife 2				
Giren reaktif enerji Tarife 1	E _r T1 imp	VARh	varh	20.0	
	Giren reaktif enerji Tarife 1				
Giren reaktif enerji Tarife 2	E _r T2 imp	VARh	varh	20.0	
	Giren reaktif enerji Tarife 2				
Çıkan reaktif enerji Tarife 1	E _r T1 exp	VARh	varh	20.1	
	Çıkan reaktif enerji Tarife 1				

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Çıkan reaktif enerji Tarife 2	$E_r T2_{exp}$	VARh	varh	20.1	
Çıkan reaktif enerji Tarife 2					
Voltajın amplitüt asimetrisi	V_{nba}	Unbal V_{ampl}	%	–	ASİMETRİ V
Voltajların amplitüt miktarından hesaplanan asimetri					
Akımın amplitüt asimetrisi	I_{nba}	Unbal I_{ampl}	%	–	ASİMETRİ i
Akımların amplitüt miktarından hesaplanan asimetri					
Voltaj asimetrisi	V_{nb}	Unbal V	%	23.0	ASİMETRİ V
Amplitütlerin miktarından ve akımın 3 faz açılarından hesaplanan asimetri					
Akım asimetrisi	I_{nb}	Unbal I	%	23.0	ASİMETRİ i
Amplitütlerin miktarından ve gerilimlerin 3 faz açılarından hesaplanan asimetri					
Bozulma akımı L1	$I_{d L1}$	$I_{d a}$	A	–	I D L1
Dış hat L1'deki tüm harmoniklerin akım şiddeti					
Maksimum bozulma akımı L1	$I_{d L1 maks}$	$I_{d a maks}$	A	–	
Dış hat L1'deki tüm harmoniklerin maksimum akım şiddeti					
Bozulma akımı L2	$I_{d L2}$	$I_{d b}$	A	–	I D L2
Dış hat L2'deki tüm harmoniklerin akım şiddeti					
Maksimum bozulma akımı L2	$I_{d L2 maks}$	$I_{d b maks}$	A	–	
Dış hat L2'deki tüm harmoniklerin maksimum akım şiddeti					
Bozulma akımı L3	$I_{d L3}$	$I_{d c}$	A	–	I D L3
Dış hat L3'deki tüm harmoniklerin akım şiddeti					
Maksimum bozulma akımı L3	$I_{d L3 maks}$	$I_{d c maks}$	A	–	
Dış hat L3'deki tüm harmoniklerin maksimum akım şiddeti					
Üniversal sayaç	–	–	–	21.0	
Olayların veya enerjinin sayılması için kullanıcı tarafından ayarlanabilen sayaç					
İşletim saati sayacı	–	–	s (h)	22.0	
Saniye olarak (ekranda saat olarak) enerji sayımı işletim süresi					
Tarih/Saat	–	–	–	32.5	
SENTRON PAC'te güncel olarak kullanılan tarih ve saat					
Aktif tarife	–	–	–		
Enerji sayımı için anlık durumda geçerli tarife					

Harmoniklerin bileşenleri

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Harmonikler, Voltaj L1-N					
Temel titreşim Voltaj L1-N	$h_{1 L1}$	$h_{1 a}$	V	–	H1 VL1
Dış hat L1 ile nötr hat arasındaki voltaja ait temel titreşimin anlık değeri					
3. harmonik, Voltaj L1-N	$h_{3 L1-N}$	$h_{3 a-n}$	%	15	H3 VL1
5. harmonik, Voltaj L1-N	$h_{5 L1-N}$	$h_{5 a-n}$	%	15	H5 VL1
7. harmonik, Voltaj L1-N	$h_{7 L1-N}$	$h_{7 a-n}$	%	15	H7 VL1

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
9. harmonik, Voltaj L1-N	h_9 L1-N	h_9 a-n	%	15	H9 VL1
11. harmonik, Voltaj L1-N	h_{11} L1-N	h_{11} a-n	%	15	H11 VL1
13. harmonik, Voltaj L1-N	h_{13} L1-N	h_{13} a-n	%	15	H13 VL1
15. harmonik, Voltaj L1-N	h_{15} L1-N	h_{15} a-n	%	15	H15 VL1
17. harmonik, Voltaj L1-N	h_{17} L1-N	h_{17} a-n	%	15	H17 VL1
19. harmonik, Voltaj L1-N	h_{19} L1-N	h_{19} a-n	%	15.2	H19 VL1
21. harmonik, Voltaj L1-N	h_{21} L1-N	h_{21} a-n	%	15.2	H21 VL1
23. harmonik, Voltaj L1-N	h_{23} L1-N	h_{23} a-n	%	15.2	H23 VL1
25. harmonik, Voltaj L1-N	h_{25} L1-N	h_{25} a-n	%	15.2	H25 VL1
27. harmonik, Voltaj L1-N	h_{27} L1-N	h_{27} a-n	%	15.2	H27 VL1
29. harmonik, Voltaj L1-N	h_{29} L1-N	h_{29} a-n	%	15.2	H29 VL1
31. harmonik, Voltaj L1-N	h_{31} L1-N	h_{31} a-n	%	15.2	H31 VL1
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L1 ve nötr hat arasındaki voltajı için harmonik oranı					
Maksimum Harmonikler, Voltaj L1-N					
Maksimum 3. harmonik, Voltaj L1-N	h_3 L1-N maks	h_3 a-n max	%	15.1	
Maksimum 5. harmonik, Voltaj L1-N	h_5 L1-N maks	h_5 a-n max	%	15.1	
Maksimum 7. harmonik, Voltaj L1-N	h_7 L1-N maks	h_7 a-n max	%	15.1	
Maksimum 9. harmonik, Voltaj L1-N	h_9 L1-N maks	h_9 a-n max	%	15.1	
Maksimum 11. harmonik, Voltaj L1-N	h_{11} L1-N maks	h_{11} a-n max	%	15.1	
Maksimum 13. harmonik, Voltaj L1-N	h_{13} L1-N maks	h_{13} a-n max	%	15.1	
Maksimum 15. harmonik, Voltaj L1-N	h_{15} L1-N maks	h_{15} a-n max	%	15.1	
Maksimum 17. harmonik, Voltaj L1-N	h_{17} L1-N maks	h_{17} a-n max	%	15.1	
Maksimum 19. harmonik, Voltaj L1-N	h_{19} L1-N maks	h_{19} a-n max	%	15.2	
Maksimum 21. harmonik, Voltaj L1-N	h_{21} L1-N maks	h_{21} a-n max	%	15.2	
Maksimum 23. harmonik, Voltaj L1-N	h_{23} L1-N maks	h_{23} a-n max	%	15.2	
Maksimum 25. harmonik, Voltaj L1-N	h_{25} L1-N maks	h_{25} a-n max	%	15.2	
Maksimum 27. harmonik, Voltaj L1-N	h_{27} L1-N maks	h_{27} a-n max	%	15.2	
Maksimum 29. harmonik, Voltaj L1-N	h_{29} L1-N maks	h_{29} a-n max	%	15.2	
Maksimum 31. harmonik, Voltaj L1-N	h_{31} L1-N maks	h_{31} a-n max	%	15.2	
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L1 ve nötr hat arasındaki voltajı için harmonik oranının maksimum değeri					
Harmonikler, Voltaj L2-N					
Temel titreşim Voltaj L2-N	h_1 L2	h_1 b	V	–	H1 VL2
Dış hat L2 ile nötr hat arasındaki voltaja ait temel titreşimin anlık değeri					
3. harmonik, Voltaj L2-N	h_3 L2-N	h_3 b-n	%	15	H3 VL2
5. harmonik, Voltaj L2-N	h_5 L2-N	h_5 b-n	%	15	H5 VL2
7. harmonik, Voltaj L2-N	h_7 L2-N	h_7 b-n	%	15	H7 VL2
9. harmonik, Voltaj L2-N	h_9 L2-N	h_9 b-n	%	15	H9 VL2
11. harmonik, Voltaj L2-N	h_{11} L2-N	h_{11} b-n	%	15	H11 VL2
13. harmonik, Voltaj L2-N	h_{13} L2-N	h_{13} b-n	%	15	H13 VL2
15. harmonik, Voltaj L2-N	h_{15} L2-N	h_{15} b-n	%	15	H15 VL2
17. harmonik, Voltaj L2-N	h_{17} L2-N	h_{17} b-n	%	15	H17 VL2

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
19. harmonik, Voltaj L2-N	h ₁₉ L2-N	h ₁₉ b-n	%	15.2	H19 VL2
21. harmonik, Voltaj L2-N	h ₂₁ L2-N	h ₂₁ b-n	%	15.2	H21 VL2
23. harmonik, Voltaj L2-N	h ₂₃ L2-N	h ₂₃ b-n	%	15.2	H23 VL2
25. harmonik, Voltaj L2-N	h ₂₅ L2-N	h ₂₅ b-n	%	15.2	H25 VL2
27. harmonik, Voltaj L2-N	h ₂₇ L2-N	h ₂₇ b-n	%	15.2	H27 VL2
29. harmonik, Voltaj L2-N	h ₂₉ L2-N	h ₂₉ b-n	%	15.2	H29 VL2
31. harmonik, Voltaj L2-N	h ₃₁ L2-N	h ₃₁ b-n	%	15.2	H31 VL2
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L2 ve nötr hat arasındaki voltajı için harmonik oranı					
Maksimum Harmonikler, Voltaj L2-N					
Maksimum 3. harmonik, Voltaj L2-N	h ₃ L2-N maks	h ₃ b-n max	%	15.1	
Maksimum 5. harmonik, Voltaj L2-N	h ₅ L2-N maks	h ₅ b-n max	%	15.1	
Maksimum 7. harmonik, Voltaj L2-N	h ₇ L2-N maks	h ₇ b-n max	%	15.1	
Maksimum 9. harmonik, Voltaj L2-N	h ₉ L2-N maks	h ₉ b-n max	%	15.1	
Maksimum 11. harmonik, Voltaj L2-N	h ₁₁ L2-N maks	h ₁₁ b-n max	%	15.1	
Maksimum 13. harmonik, Voltaj L2-N	h ₁₃ L2-N maks	h ₁₃ b-n max	%	15.1	
Maksimum 15. harmonik, Voltaj L2-N	h ₁₅ L2-N maks	h ₁₅ b-n max	%	15.1	
Maksimum 17. harmonik, Voltaj L2-N	h ₁₇ L2-N maks	h ₁₇ b-n max	%	15.1	
Maksimum 19. harmonik, Voltaj L2-N	h ₁₉ L2-N maks	h ₁₉ b-n max	%	15.2	
Maksimum 21. harmonik, Voltaj L2-N	h ₂₁ L2-N maks	h ₂₁ b-n max	%	15.2	
Maksimum 23. harmonik, Voltaj L2-N	h ₂₃ L2-N maks	h ₂₃ b-n max	%	15.2	
Maksimum 25. harmonik, Voltaj L2-N	h ₂₅ L2-N maks	h ₂₅ b-n max	%	15.2	
Maksimum 27. harmonik, Voltaj L2-N	h ₂₇ L2-N maks	h ₂₇ b-n max	%	15.2	
Maksimum 29. harmonik, Voltaj L2-N	h ₂₉ L2-N maks	h ₂₉ b-n max	%	15.2	
Maksimum 31. harmonik, Voltaj L2-N	h ₃₁ L2-N maks	h ₃₁ b-n max	%	15.2	
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L2 ve nötr hat arasındaki voltajı için harmonik oranının maksimum değeri					
Harmonikler, Voltaj L3-N					
Temel titreşim Voltaj L3-N	h ₁ L2	h ₁ c	V	–	H1 VL3
Dış hat L3 ile nötr hat arasındaki voltaja ait temel titreşimin anlık değeri					
3. harmonik, Voltaj L3-N	h ₃ L3-N	h ₃ c-n	%	15	H3 VL3
5. harmonik, Voltaj L3-N	h ₅ L3-N	h ₅ c-n	%	15	H5 VL3
7. harmonik, Voltaj L3-N	h ₇ L3-N	h ₇ c-n	%	15	H7 VL3
9. harmonik, Voltaj L3-N	h ₉ L3-N	h ₉ c-n	%	15	H9 VL3
11. harmonik, Voltaj L3-N	h ₁₁ L3-N	h ₁₁ c-n	%	15	H11 VL3
13. harmonik, Voltaj L3-N	h ₁₃ L3-N	h ₁₃ c-n	%	15	H13 VL3
15. harmonik, Voltaj L3-N	h ₁₅ L3-N	h ₁₅ c-n	%	15	H15 VL3
17. harmonik, Voltaj L3-N	h ₁₇ L3-N	h ₁₇ c-n	%	15	H17 VL3
19. harmonik, Voltaj L3-N	h ₁₉ L3-N	h ₁₉ c-n	%	15.2	H19 VL3
21. harmonik, Voltaj L3-N	h ₂₁ L3-N	h ₂₁ c-n	%	15.2	H21 VL3
23. harmonik, Voltaj L3-N	h ₂₃ L3-N	h ₂₃ c-n	%	15.2	H23 VL3
25. harmonik, Voltaj L3-N	h ₂₅ L3-N	h ₂₅ c-n	%	15.2	H25 VL3
27. harmonik, Voltaj L3-N	h ₂₇ L3-N	h ₂₇ c-n	%	15.2	H27 VL3

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
29. harmonik, Voltaj L3-N	h ₂₉ L3-N	h ₂₉ c-n	%	15.2	H29 VL3
31. harmonik, Voltaj L3-N	h ₃₁ L3-N	h ₃₁ c-n	%	15.2	H31 VL3
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L3 ve nötr hat arasındaki voltajı için harmonik oranı					
Maksimum Harmonikler, Voltaj L3-N					
Maksimum 3. harmonik, Voltaj L3-N	h ₃ L3-N maks	h ₃ c-n max	%	15.1	
Maksimum 5. harmonik, Voltaj L3-N	h ₅ L3-N maks	h ₅ c-n max	%	15.1	
Maksimum 7. harmonik, Voltaj L3-N	h ₇ L3-N maks	h ₇ c-n max	%	15.1	
Maksimum 9. harmonik, Voltaj L3-N	h ₉ L3-N maks	h ₉ c-n max	%	15.1	
Maksimum 11. harmonik, Voltaj L3-N	h ₁₁ L3-N maks	h ₁₁ c-n max	%	15.1	
Maksimum 13. harmonik, Voltaj L3-N	h ₁₃ L3-N maks	h ₁₃ c-n max	%	15.1	
Maksimum 15. harmonik, Voltaj L3-N	h ₁₅ L3-N maks	h ₁₅ c-n max	%	15.1	
Maksimum 17. harmonik, Voltaj L3-N	h ₁₇ L3-N maks	h ₁₇ c-n max	%	15.1	
Maksimum 19. harmonik, Voltaj L3-N	h ₁₉ L3-N maks	h ₁₉ c-n max	%	15.2	
Maksimum 21. harmonik, Voltaj L3-N	h ₂₁ L3-N maks	h ₂₁ c-n max	%	15.2	
Maksimum 23. harmonik, Voltaj L3-N	h ₂₃ L3-N maks	h ₂₃ c-n max	%	15.2	
Maksimum 25. harmonik, Voltaj L3-N	h ₂₅ L3-N maks	h ₂₅ c-n max	%	15.2	
Maksimum 27. harmonik, Voltaj L3-N	h ₂₇ L3-N maks	h ₂₇ c-n max	%	15.2	
Maksimum 29. harmonik, Voltaj L3-N	h ₂₉ L3-N maks	h ₂₉ c-n max	%	15.2	
Maksimum 31. harmonik, Voltaj L3-N	h ₃₁ L3-N maks	h ₃₁ c-n max	%	15.2	
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L3 ve nötr hat arasındaki voltajı için harmonik oranının maksimum değeri					
Harmonikler, Voltaj L1-L2					
Temel titreşim, Voltaj L1-L2	h ₁ L1-L2	V ₁ a-b	V	–	H1 V L12
Dış hat L1 ile dış hat L2 arasındaki voltaja ait temel titreşimin anlık değeri					
3. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₃ L1-L2	h ₃ a-b	%	16	H3 V L12
5. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₅ L1-L2	h ₅ a-b	%	16	H5 V L12
7. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₇ L1-L2	h ₇ a-b	%	16	H7 V L12
9. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₉ L1-L2	h ₉ a-b	%	16	H9 V L12
11. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₁₁ L1-L2	h ₁₁ a-b	%	16	H11 V L12
13. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₁₃ L1-L2	h ₁₃ a-b	%	16	H13 V L12
15. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₁₅ L1-L2	h ₁₅ a-b	%	16	H15 V L12
17. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₁₇ L1-L2	h ₁₇ a-b	%	16	H17 V L12
19. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₁₉ L1-L2	h ₁₉ a-b	%	16.2	H19 V L12
21. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₂₁ L1-L2	h ₂₁ a-b	%	16.2	H21 V L12
23. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₂₃ L1-L2	h ₂₃ a-b	%	16.2	H23 V L12
25. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₂₅ L1-L2	h ₂₅ a-b	%	16.2	H25 V L12
27. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₂₇ L1-L2	h ₂₇ a-b	%	16.2	H27 V L12
29. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₂₉ L1-L2	h ₂₉ a-b	%	16.2	H29 V L12
31. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₃₁ L1-L2	h ₃₁ a-b	%	16.2	H31 V L12
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L1 ve L2 arasındaki voltajı için harmonik oranı					
Maksimum harmonikler, Voltaj L1-L2					
Maksimum 3. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₃ L1-L2 maks	h ₃ a-b max	%	16.1	

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Maksimum 5. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₅ L1-L2 maks	h ₅ a-b max	%	16.1	
Maksimum 7. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₇ L1-L2 maks	h ₇ a-b max	%	16.1	
Maksimum 9. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₉ L1-L2 maks	h ₉ a-b max	%	16.1	
Maksimum 11. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₁₁ L1-L2 maks	h ₁₁ a-b max	%	16.1	
Maksimum 13. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₁₃ L1-L2 maks	h ₁₃ a-b max	%	16.1	
Maksimum 15. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₁₅ L1-L2 maks	h ₁₅ a-b max	%	16.1	
Maksimum 17. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₁₇ L1-L2 maks	h ₁₇ a-b max	%	16.1	
Maksimum 19. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₁₉ L1-L2 maks	h ₁₉ a-b max	%	16.2	
Maksimum 21. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₂₁ L1-L2 maks	h ₂₁ a-b max	%	16.2	
Maksimum 23. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₂₃ L1-L2 maks	h ₂₃ a-b max	%	16.2	
Maksimum 25. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₂₅ L1-L2 maks	h ₂₅ a-b max	%	16.2	
Maksimum 27. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₂₇ L1-L2 maks	h ₂₇ a-b max	%	16.2	
Maksimum 29. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₂₉ L1-L2 maks	h ₂₉ a-b max	%	16.2	
Maksimum 31. harmonik, Voltaj L1-L2	h ₃₁ L1-L2 maks	h ₃₁ a-b max	%	16.2	
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L1 ve L2 arasındaki voltajı için harmonik oranının maksimum değeri					
Harmonikler, Voltaj L2-L3					
Temel titreşim, Voltaj L2-L3	h ₁ L2-L3	V ₁ a-b	V	–	H1 V L23
Dış hat L2 ile dış hat L3 arasındaki voltaja ait temel titreşimin anlık değeri					
3. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₃ L2-L3	h ₃ b-c	%	16	H3 V L23
5. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₅ L2-L3	h ₅ b-c	%	16	H5 V L23
7. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₇ L2-L3	h ₇ b-c	%	16	H7 V L23
9. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₉ L2-L3	h ₉ b-c	%	16	H9 V L23
11. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₁₁ L2-L3	h ₁₁ b-c	%	16	H11 V L23
13. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₁₃ L2-L3	h ₁₃ b-c	%	16	H13 V L23
15. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₁₅ L2-L3	h ₁₅ b-c	%	16	H15 V L23
17. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₁₇ L2-L3	h ₁₇ b-c	%	16	H17 V L23
19. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₁₉ L2-L3	h ₁₉ b-c	%	16.2	H19 V L23
21. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₂₁ L2-L3	h ₂₁ b-c	%	16.2	H21 V L23
23. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₂₃ L2-L3	h ₂₃ b-c	%	16.2	H23 V L23
25. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₂₅ L2-L3	h ₂₅ b-c	%	16.2	H25 V L23
27. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₂₇ L2-L3	h ₂₇ b-c	%	16.2	H27 V L23
29. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₂₉ L2-L3	h ₂₉ b-c	%	16.2	H29 V L23
31. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₃₁ L2-L3	h ₃₁ b-c	%	16.2	H31 V L23
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L2 ve L3 arasındaki voltajı için harmonik oranı					
Maksimum harmonikler, Voltaj L2-L3					
Maksimum 3. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₃ L2-L3 maks	h ₃ b-c max	%	16.1	
Maksimum 5. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₅ L2-L3 maks	h ₅ b-c max	%	16.1	
Maksimum 7. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₇ L2-L3 maks	h ₇ b-c max	%	16.1	
Maksimum 9. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₉ L2-L3 maks	h ₉ b-c max	%	16.1	
Maksimum 11. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₁₁ L2-L3 maks	h ₁₁ b-c max	%	16.1	
Maksimum 13. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₁₃ L2-L3 maks	h ₁₃ b-c max	%	16.1	

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Maksimum 15. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₁₅ L2-L3 maks	h ₁₅ b-c max	%	16.1	
Maksimum 17. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₁₇ L2-L3 maks	h ₁₇ b-c max	%	16.1	
Maksimum 19. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₁₉ L2-L3 maks	h ₁₉ b-c max	%	16.2	
Maksimum 21. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₂₁ L2-L3 maks	h ₂₁ b-c max	%	16.2	
Maksimum 23. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₂₃ L2-L3 maks	h ₂₃ b-c max	%	16.2	
Maksimum 25. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₂₅ L2-L3 maks	h ₂₅ b-c max	%	16.2	
Maksimum 27. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₂₇ L2-L3 maks	h ₂₇ b-c max	%	16.2	
Maksimum 29. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₂₉ L2-L3 maks	h ₂₉ b-c max	%	16.2	
Maksimum 31. harmonik, Voltaj L2-L3	h ₃₁ L2-L3 maks	h ₃₁ b-c max	%	16.2	
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L2 ve L3 arasındaki voltajı için harmonik oranının maksimum değeri					
Harmonikler, Voltaj L3-L1					
Temel titreşim, Voltaj L3-L1	h ₁ L3-L1	V ₁ c-a	V	–	H1 V L31
Dış hat L3 ile dış hat L1 arasındaki voltaja ait temel titreşimin anlık değeri					
3. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₃ L3-L1	h ₃ c-a	%	16	H3 V L31
5. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₅ L3-L1	h ₅ c-a	%	16	H5 V L31
7. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₇ L3-L1	h ₇ c-a	%	16	H7 V L31
9. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₉ L3-L1	h ₉ c-a	%	16	H9 V L31
11. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₁₁ L3-L1	h ₁₁ c-a	%	16	H11 V L31
13. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₁₃ L3-L1	h ₁₃ c-a	%	16	H13 V L31
15. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₁₅ L3-L1	h ₁₅ c-a	%	16	H15 V L31
17. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₁₇ L3-L1	h ₁₇ c-a	%	16	H17 V L31
19. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₁₉ L3-L1	h ₁₉ c-a	%	16.2	H19 V L31
21. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₂₁ L3-L1	h ₂₁ c-a	%	16.2	H21 V L31
23. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₂₃ L3-L1	h ₂₃ c-a	%	16.2	H23 V L31
25. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₂₅ L3-L1	h ₂₅ c-a	%	16.2	H25 V L31
27. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₂₇ L3-L1	h ₂₇ c-a	%	16.2	H27 V L31
29. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₂₉ L3-L1	h ₂₉ c-a	%	16.2	H29 V L31
31. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₃₁ L3-L1	h ₃₁ c-a	%	16.2	H31 V L31
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L3 ve L1 arasındaki voltajı için harmonik oranı					
Maksimum harmonikler, Voltaj L3-L1					
Maksimum 3. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₃ L3-L1 maks	h ₃ c-a max	%	16.1	
Maksimum 5. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₅ L3-L1 maks	h ₅ c-a max	%	16.1	
Maksimum 7. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₇ L3-L1 maks	h ₇ c-a max	%	16.1	
Maksimum 9. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₉ L3-L1 maks	h ₉ c-a max	%	16.1	
Maksimum 11. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₁₁ L3-L1 maks	h ₁₁ c-a max	%	16.1	
Maksimum 13. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₁₃ L3-L1 maks	h ₁₃ c-a max	%	16.1	
Maksimum 15. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₁₅ L3-L1 maks	h ₁₅ c-a max	%	16.1	
Maksimum 17. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₁₇ L3-L1 maks	h ₁₇ c-a max	%	16.1	
Maksimum 19. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₁₉ L3-L1 maks	h ₁₉ c-a max	%	16.2	
Maksimum 21. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₂₁ L3-L1 maks	h ₂₁ c-a max	%	16.2	
Maksimum 23. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₂₃ L3-L1 maks	h ₂₃ c-a max	%	16.2	

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Maksimum 25. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₂₅ L3-L1 maks	h ₂₅ c-a max	%	16.2	
Maksimum 27. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₂₇ L3-L1 maks	h ₂₇ c-a max	%	16.2	
Maksimum 29. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₂₉ L3-L1 maks	h ₂₉ c-a max	%	16.2	
Maksimum 31. harmonik, Voltaj L3-L1	h ₃₁ L3-L1 maks	h ₃₁ c-a max	%	16.2	
3., 5., 7., ... 31. harmoniğin temel titreşim bazında L3 ve L1 arasındaki voltajı için harmonik oranının maksimum değeri					
Harmonikler, Akım L1					
Temel titreşim, Akım L1	I ₁ L1	I ₁ a	A	17	H1 I L1
L1'deki temel titreşimin akım değeri					
3. harmonik, Akım L1	I ₃ L1	I ₃ a	A	17	H3 I L1
5. harmonik, Akım L1	I ₅ L1	I ₅ a	A	17	H5 I L1
7. harmonik, Akım L1	I ₇ L1	I ₇ a	A	17	H7 I L1
9. harmonik, Akım L1	I ₉ L1	I ₉ a	A	17	H9 I L1
11. harmonik, Akım L1	I ₁₁ L1	I ₁₁ a	A	17	H11 I L1
13. harmonik, Akım L1	I ₁₃ L1	I ₁₃ a	A	17	H13 I L1
15. harmonik, Akım L1	I ₁₅ L1	I ₁₅ a	A	17	H15 I L1
17. harmonik, Akım L1	I ₁₇ L1	I ₁₇ a	A	17.2	H17 I L1
19. harmonik, Akım L1	I ₁₉ L1	I ₁₉ a	A	17.2	H19 I L1
21. harmonik, Akım L1	I ₂₁ L1	I ₂₁ a	A	17.2	H21 I L1
23. harmonik, Akım L1	I ₂₃ L1	I ₂₃ a	A	17.2	H23 I L1
25. harmonik, Akım L1	I ₂₅ L1	I ₂₅ a	A	17.2	H25 I L1
27. harmonik, Akım L1	I ₂₇ L1	I ₂₇ a	A	17.2	H27 I L1
29. harmonik, Akım L1	I ₂₉ L1	I ₂₉ a	A	17.2	H29 I L1
31. harmonik, Akım L1	I ₃₁ L1	I ₃₁ a	A	17.2	H31 I L1
L1'deki 3., 5., 7., ... 31. harmoniğin akım değeri					
Maksimum harmonikler, Akım L1					
Maksimum temel titreşim, Akım L1	I ₁ L1 maks	I ₁ a max	A	17.1	
L1'deki temel titreşimin maksimum akım değeri					
Maksimum 3. harmonik, Akım L1	I ₃ L1 maks	I ₃ a max	A	17.1	
Maksimum 5. harmonik, Akım L1	I ₅ L1 maks	I ₅ a max	A	17.1	
Maksimum 7. harmonik, Akım L1	I ₇ L1 maks	I ₇ a max	A	17.1	
Maksimum 9. harmonik, Akım L1	I ₉ L1 maks	I ₉ a max	A	17.1	
Maksimum 11. harmonik, Akım L1	I ₁₁ L1 maks	I ₁₁ a max	A	17.1	
Maksimum 13. harmonik, Akım L1	I ₁₃ L1 maks	I ₁₃ a max	A	17.1	
Maksimum 15. harmonik, Akım L1	I ₁₅ L1 maks	I ₁₅ a max	A	17.1	
Maksimum 17. harmonik, Akım L1	I ₁₇ L1 maks	I ₁₇ a max	A	17.2	
Maksimum 19. harmonik, Akım L1	I ₁₉ L1 maks	I ₁₉ a max	A	17.2	
Maksimum 21. harmonik, Akım L1	I ₂₁ L1 maks	I ₂₁ a max	A	17.2	
Maksimum 23. harmonik, Akım L1	I ₂₃ L1 maks	I ₂₃ a max	A	17.2	
Maksimum 25. harmonik, Akım L1	I ₂₅ L1 maks	I ₂₅ a max	A	17.2	
Maksimum 27. harmonik, Akım L1	I ₂₇ L1 maks	I ₂₇ a max	A	17.2	
Maksimum 29. harmonik, Akım L1	I ₂₉ L1 maks	I ₂₉ a max	A	17.2	

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi- rim	Ek- ran	LİMİT Kaynağı
Maksimum 31. harmonik, Akım L1	$I_{31 L1 \text{ maks}}$	$I_{31 a \text{ max}}$	A	17.2	
L1'deki 3., 5., 7., ... 31. harmoniğin maksimum akım değeri					
Harmonikler, Akım L2					
Temel titreşim, Akım L2	$I_{1 L2}$	$I_{1 b}$	A	17	H1 I L2
L2'deki temel titreşimin akım değeri					
3. harmonik, Akım L2	$I_{3 L2}$	$I_{3 b}$	A	17	H3 I L2
5. harmonik, Akım L2	$I_{5 L2}$	$I_{5 b}$	A	17	H5 I L2
7. harmonik, Akım L2	$I_{7 L2}$	$I_{7 b}$	A	17	H7 I L2
9. harmonik, Akım L2	$I_{9 L2}$	$I_{9 b}$	A	17	H9 I L2
11. harmonik, Akım L2	$I_{11 L2}$	$I_{11 b}$	A	17	H11 I L2
13. harmonik, Akım L2	$I_{13 L2}$	$I_{13 b}$	A	17	H13 I L2
15. harmonik, Akım L2	$I_{15 L2}$	$I_{15 b}$	A	17	H15 I L2
17. harmonik, Akım L2	$I_{17 L2}$	$I_{17 b}$	A	17.2	H17 I L2
19. harmonik, Akım L2	$I_{19 L2}$	$I_{19 b}$	A	17.2	H19 I L2
21. harmonik, Akım L2	$I_{21 L2}$	$I_{21 b}$	A	17.2	H21 I L2
23. harmonik, Akım L2	$I_{23 L2}$	$I_{23 b}$	A	17.2	H23 I L2
25. harmonik, Akım L2	$I_{25 L2}$	$I_{25 b}$	A	17.2	H25 I L2
27. harmonik, Akım L2	$I_{27 L2}$	$I_{27 b}$	A	17.2	H27 I L2
29. harmonik, Akım L2	$I_{29 L2}$	$I_{29 b}$	A	17.2	H29 I L2
31. harmonik, Akım L2	$I_{31 L2}$	$I_{31 b}$	A	17.2	H31 I L2
L2'deki 3., 5., 7., ... 31. harmoniğin akım değeri					
Maksimum harmonikler, Akım L2					
Maksimum temel titreşim, Akım L2	$I_{1 L2 \text{ maks}}$	$I_{1 b \text{ max}}$	A	17.1	
L2'deki temel titreşimin maksimum akım değeri					
Maksimum 3. harmonik, Akım L2	$I_{3 L2 \text{ maks}}$	$I_{3 b \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 5. harmonik, Akım L2	$I_{5 L2 \text{ maks}}$	$I_{5 b \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 7. harmonik, Akım L2	$I_{7 L2 \text{ maks}}$	$I_{7 b \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 9. harmonik, Akım L2	$I_{9 L2 \text{ maks}}$	$I_{9 b \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 11. harmonik, Akım L2	$I_{11 L2 \text{ maks}}$	$I_{11 b \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 13. harmonik, Akım L2	$I_{13 L2 \text{ maks}}$	$I_{13 b \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 15. harmonik, Akım L2	$I_{15 L2 \text{ maks}}$	$I_{15 b \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 17. harmonik, Akım L2	$I_{17 L2 \text{ maks}}$	$I_{17 b \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 19. harmonik, Akım L2	$I_{19 L2 \text{ maks}}$	$I_{19 b \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 21. harmonik, Akım L2	$I_{21 L2 \text{ maks}}$	$I_{21 b \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 23. harmonik, Akım L2	$I_{23 L2 \text{ maks}}$	$I_{23 b \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 25. harmonik, Akım L2	$I_{25 L2 \text{ maks}}$	$I_{25 b \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 27. harmonik, Akım L2	$I_{27 L2 \text{ maks}}$	$I_{27 b \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 29. harmonik, Akım L2	$I_{29 L2 \text{ maks}}$	$I_{29 b \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 31. harmonik, Akım L2	$I_{31 L2 \text{ maks}}$	$I_{31 b \text{ max}}$	A	17.2	
L2'deki 3., 5., 7., ... 31. harmoniğin maksimum akım değeri					

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi- rim	Ek- ran	LİMİT Kaynağı
Harmonikler, Akım L3					
Temel titreşim, Akım L3	$I_{1 L3}$	$I_{1 c}$	A	17	H1 I L3
L3'deki temel titreşimin akım değeri					
3. harmonik, Akım L3	$I_{3 L3}$	$I_{3 c}$	A	17	H3 I L3
5. harmonik, Akım L3	$I_{5 L3}$	$I_{5 c}$	A	17	H5 I L3
7. harmonik, Akım L3	$I_{7 L3}$	$I_{7 c}$	A	17	H7 I L3
9. harmonik, Akım L3	$I_{9 L3}$	$I_{9 c}$	A	17	H9 I L3
11. harmonik, Akım L3	$I_{11 L3}$	$I_{11 c}$	A	17	H11 I L3
13. harmonik, Akım L3	$I_{13 L3}$	$I_{13 c}$	A	17	H13 I L3
15. harmonik, Akım L3	$I_{15 L3}$	$I_{15 c}$	A	17	H15 I L3
17. harmonik, Akım L3	$I_{17 L3}$	$I_{17 c}$	A	17.2	H17 I L3
19. harmonik, Akım L3	$I_{19 L3}$	$I_{19 c}$	A	17.2	H19 I L3
21. harmonik, Akım L3	$I_{21 L3}$	$I_{21 c}$	A	17.2	H21 I L3
23. harmonik, Akım L3	$I_{23 L3}$	$I_{23 c}$	A	17.2	H23 I L3
25. harmonik, Akım L3	$I_{25 L3}$	$I_{25 c}$	A	17.2	H25 I L3
27. harmonik, Akım L3	$I_{27 L3}$	$I_{27 c}$	A	17.2	H27 I L3
29. harmonik, Akım L3	$I_{29 L3}$	$I_{29 c}$	A	17.2	H29 I L3
31. harmonik, Akım L3	$I_{31 L3}$	$I_{31 c}$	A	17.2	H31 I L3
L3'deki 3., 5., 7., ... 31. harmoniğin akım değeri					
Maksimum harmonikler, Akım L3					
Maksimum temel titreşim, Akım L3	$I_{1 L3 \text{ maks}}$	$I_{1 c \text{ max}}$	A	17.1	
L3'deki temel titreşimin maksimum akım değeri					
Maksimum 3. harmonik, Akım L3	$I_{3 L3 \text{ maks}}$	$I_{3 c \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 5. harmonik, Akım L3	$I_{5 L3 \text{ maks}}$	$I_{5 c \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 7. harmonik, Akım L3	$I_{7 L3 \text{ maks}}$	$I_{7 c \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 9. harmonik, Akım L3	$I_{9 L3 \text{ maks}}$	$I_{9 c \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 11. harmonik, Akım L3	$I_{11 L3 \text{ maks}}$	$I_{11 c \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 13. harmonik, Akım L3	$I_{13 L3 \text{ maks}}$	$I_{13 c \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 15. harmonik, Akım L3	$I_{15 L3 \text{ maks}}$	$I_{15 c \text{ max}}$	A	17.1	
Maksimum 17. harmonik, Akım L3	$I_{17 L3 \text{ maks}}$	$I_{17 c \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 19. harmonik, Akım L3	$I_{19 L3 \text{ maks}}$	$I_{19 c \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 21. harmonik, Akım L3	$I_{21 L3 \text{ maks}}$	$I_{21 c \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 23. harmonik, Akım L3	$I_{23 L3 \text{ maks}}$	$I_{23 c \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 25. harmonik, Akım L3	$I_{25 L3 \text{ maks}}$	$I_{25 c \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 27. harmonik, Akım L3	$I_{27 L3 \text{ maks}}$	$I_{27 c \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 29. harmonik, Akım L3	$I_{29 L3 \text{ maks}}$	$I_{29 c \text{ max}}$	A	17.2	
Maksimum 31. harmonik, Akım L3	$I_{31 L3 \text{ maks}}$	$I_{31 c \text{ max}}$	A	17.2	
L3'deki 3., 5., 7., ... 31. harmoniğin maksimum akım değeri					

Tüm fazlar üzerinden ortalama değerler

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
3 Fazlı Ortalama Voltaj L-N	$V_{L-N ORTAL.}$	$V_{PH-N AVG}$	V	–	$V_{LN ORT.}$
Dış hatlar ve nötr hat arasındaki voltajı 3 fazlı ortalaması					
Maksimum 3 fazlı ortalama voltaj L-N	$U_{L-N ORTAL maks}$	$V_{PH-N AVG max}$	V	–	
Dış hatlar ve nötr hat arasındaki voltajın maksimum 3 fazlı ortalama değeri					
Minimum 3 Fazlı Ortalama Voltaj L-N	$V_{L-N ORTAL. min}$	$V_{PH-N AVG min}$	V	–	
Dış hatlar ve nötr hat arasındaki voltajın minimum 3 fazlı ortalama değeri					
3 Fazlı Ortalama Voltaj L-L	$V_{L-L ORTAL.}$	$V_{PH-PH AVG}$	V	–	$V_{LL ORT.}$
Dış hat voltajlarının 3 fazlı ortalaması					
Maksimum 3 Fazlı Ortalama Voltaj L-L	$V_{L-L ORTAL. maks}$	$V_{PH-PH AVG max}$	V	–	
Dış hatlar arasındaki voltajın maksimum 3 fazlı ortalama değeri					
Minimum 3 Fazlı Ortalama Voltaj L-L	$V_{L-L ORTAL. min}$	$V_{PH-PH AVG min}$	V	–	
Dış hatlar arasındaki voltajın minimum 3 fazlı ortalama değeri					
3 Fazlı Ortalama Akım	$I_L ORTAL$	$I_{PH AVG}$	A	–	$I ORTAL.$
Dış hatlardaki akım şiddetlerinin 3 fazlı ortalaması					
Maksimum 3 fazlı ortalama akım	$I_L ORTAL maks$	$I_{PH AVG max}$	A	–	
Dış hatlardaki akım şiddetinin maksimum 3 fazlı ortalama değeri					
Minimum 3 fazlı ortalama akım	$I_L ORTAL min$	$I_{PH AVG min}$	A	–	
Dış hatlardaki akım şiddetinin minimum 3 fazlı ortalama değeri					

Maksimum ve Minimumla Birlikte Esnek Ortalama Değerler

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Voltaj L1-N Esnek Ortalama Değeri	$V_{L1-N sw-dmd}$	$V_{a-n sw-dmd}$	V	1.3	$V_{LN ORT L1}$
Dış hat L1 ile nötr hat arasındaki voltajın esnek ortalama değeri					
Voltaj L1-N maks. esnek ortalama değeri	$V_{L1-N sw-dmd maks}$	$V_{a-n sw-dmd max}$	V	1.4	
Dış hat L1 ile nötr hat arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin maksimumu					
Voltaj L1-N min. esnek ortalama değeri	$V_{L1-N sw-dmd min}$	$V_{a-n sw-dmd min}$	V	1.5	
Dış hat L1 ile nötr hat arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin minimumu					
Voltaj L2-N Esnek Ortalama Değeri	$V_{L2-N sw-dmd}$	$V_{b-n sw-dmd}$	V	1.3	$V_{LN ORT L2}$
Dış hat L2 ile nötr hat arasındaki voltajın esnek ortalama değeri					
Voltaj L2-N maks. esnek ortalama değeri	$V_{L2-N sw-dmd maks}$	$V_{b-n sw-dmd max}$	V	1.4	
Dış hat L2 ile nötr hat arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin maksimumu					
Voltaj L2-N min. esnek ortalama değeri	$V_{L2-N sw-dmd min}$	$V_{b-n sw-dmd min}$	V	1.5	
Dış hat L2 ile nötr hat arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin minimumu					
Voltaj L3-N Esnek Ortalama Değeri	$V_{L3-N sw-dmd}$	$V_{c-n sw-dmd}$	V	1.3	$V_{LN ORT L3}$
Dış hat L3 ile nötr hat arasındaki voltajın esnek ortalama değeri					
Voltaj L3-N maks. esnek ortalama değeri	$V_{L3-N sw-dmd maks}$	$V_{c-n sw-dmd max}$	V	1.4	
Dış hat L3 ile nötr hat arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin maksimumu					

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Voltaj L3-N min. esnek ortalama değeri	$V_{L3-N \text{ sw-dmd min}}$	$V_{c-n \text{ sw-dmd min}}$	V	1.5	
Dış hat L3 ile nötr hat arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin minimumu					
Voltaj L1-L2 esnek ortalama değeri	$V_{L1-L2 \text{ sw-dmd}}$	$V_{a-b \text{ sw-dmd}}$	V	2.3	VLL ORT L12
Dış hat L1 ile dış hat L2 arasındaki voltajın esnek ortalama değeri					
Voltaj L1-L2 maks. esnek ortalama değeri	$V_{L1-L2 \text{ sw-dmd maks}}$	$V_{a-b \text{ sw-dmd max}}$	V	2.4	
Dış hat L1 ile dış hat L2 arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin maksimumu					
Voltaj L1-L2 min. esnek ortalama değeri	$V_{L1-L2 \text{ sw-dmd min}}$	$V_{a-b \text{ sw-dmd min}}$	V	2.5	
Dış hat L1 ile dış hat L2 arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin minimumu					
Voltaj L2-L3 esnek ortalama değeri	$V_{L2-L3 \text{ sw-dmd}}$	$V_{b-c \text{ sw-dmd}}$	V	2.3	VLL ORT L23
Dış hat L2 ile dış hat L3 arasındaki voltajın esnek ortalama değeri					
Voltaj L2-L3 maks. esnek ortalama değeri	$V_{L2-L3 \text{ sw-dmd maks}}$	$V_{b-c \text{ sw-dmd max}}$	V	2.4	
Dış hat L2 ile dış hat L3 arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin maksimumu					
Voltaj L2-L3 min. esnek ortalama değeri	$V_{L2-L3 \text{ sw-dmd min}}$	$V_{b-c \text{ sw-dmd min}}$	V	2.5	
Dış hat L2 ile dış hat L3 arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin minimumu					
Voltaj L3-L1 esnek ortalama değeri	$V_{L3-L1 \text{ sw-dmd}}$	$V_{c-a \text{ sw-dmd}}$	V	2.3	VLL ORT L31
Dış hat L3 ile dış hat L1 arasındaki voltajın esnek ortalama değeri					
Voltaj L3-L1 maks. esnek ortalama değeri	$V_{L3-L1 \text{ sw-dmd maks}}$	$V_{c-a \text{ sw-dmd max}}$	V	2.4	
Dış hat L3 ile dış hat L1 arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin maksimumu					
Voltaj L3-L1 min. esnek ortalama değeri	$V_{L3-L1 \text{ sw-dmd min}}$	$V_{c-a \text{ sw-dmd min}}$	V	2.5	
Dış hat L3 ile dış hat L1 arasındaki voltaja ait esnek ortalama değerinin minimumu					
Akım L1 esnek ortalama değeri	$I_{L1 \text{ sw-dmd}}$	$I_a \text{ sw-dmd}$	A	3.3	I ORT L1
Dış hat L1'deki akım şiddetinin esnek ortalama değeri					
Akım L1 maks. esnek ortalama değeri	$I_{L1 \text{ sw-dmd maks}}$	$I_a \text{ sw-dmd max}$	A	3.4	
Dış hat L1'deki akım şiddetine ait esnek ortalama değerin maksimumu					
Akım L1 min. esnek ortalama değeri	$I_{L1 \text{ sw-dmd min}}$	$I_a \text{ sw-dmd min}$	A	3.5	
Dış hat L1'deki akım şiddetine ait esnek ortalama değerin minimumu					
Akım L2 esnek ortalama değeri	$I_{L2 \text{ sw-dmd}}$	$I_b \text{ sw-dmd}$	A	3.3	I ORT L2
Dış hat L2'deki akım şiddetinin esnek ortalama değeri					
Akım L2 maks. esnek ortalama değeri	$I_{L2 \text{ sw-dmd maks}}$	$I_b \text{ sw-dmd max}$	A	3.4	
Dış hat L2'deki akım şiddetine ait esnek ortalama değerin maksimumu					
Akım L2 min. esnek ortalama değeri	$I_{L2 \text{ sw-dmd min}}$	$I_b \text{ sw-dmd min}$	A	3.5	
Dış hat L2'deki akım şiddetine ait esnek ortalama değerin minimumu					
Akım L3 esnek ortalama değeri	$I_{L3 \text{ sw-dmd}}$	$I_c \text{ sw-dmd}$	A	3.3	I ORT L3
Dış hat L3'deki akım şiddetinin esnek ortalama değeri					
Akım L3 maks. esnek ortalama değeri	$I_{L3 \text{ sw-dmd maks}}$	$I_c \text{ sw-dmd max}$	A	3.4	
Dış hat L3'deki akım şiddetine ait esnek ortalama değerin maksimumu					
Akım L3 min. esnek ortalama değeri	$I_{L3 \text{ sw-dmd min}}$	$I_c \text{ sw-dmd min}$	A	3.5	
Dış hat L3'deki akım şiddetine ait esnek ortalama değerin minimumu					
Nötr hat akımı esnek ortalama değeri	$I_N \text{ sw-dmd}$	$I_n \text{ sw-dmd}$	A	3.3	i ORT. N
Nötr hattaki akım şiddetinin esnek ortalama değeri					

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi- rim	Ek- ran	LİMİT Kaynağı
Nötr hat akımının maks. esnek ortalama değeri	I_N sw-dmd maks	I_N sw-dmd max	A	3.4	
Nötr hattaki akım şiddetine ait esnek ortalama değerin maksimumu					
Nötr hat akımının min. esnek ortalama değeri	I_N sw-dmd min	I_N sw-dmd min	A	3.5	
Nötr hattaki akım şiddetine ait esnek ortalama değerin minimumu					
Görünen güç L1 esnek ortalama değeri	S_{L1} sw-dmd	VA_a sw-dmd	VA	4.3	S ORT L1
Dış hat L1'deki görünen gücün esnek ortalama değeri					
Görünen güç L1 maks. esnek ortalama değeri	S_{L1} sw-dmd maks	VA_a sw-dmd max	VA	4.4	
Dış hat L1'deki görünen güce ait esnek ortalama değerin maksimumu					
Görünen güç L1 min. esnek ortalama değeri	S_{L1} sw-dmd min	VA_a sw-dmd min	VA	4.5	
Dış hat L1'deki görünen güce ait esnek ortalama değerin minimumu					
Görünen güç L2 esnek ortalama değeri	S_{L2} sw-dmd	VA_b sw-dmd	VA	4.3	S ORT L2
Dış hat L2'deki görünen gücün esnek ortalama değeri					
Görünen güç L2 maks. esnek ortalama değeri	S_{L2} sw-dmd maks	VA_b sw-dmd max	VA	4.4	
Dış hat L2'deki görünen güce ait esnek ortalama değerin maksimumu					
Görünen güç L2 min. esnek ortalama değeri	S_{L2} sw-dmd min	VA_b sw-dmd min	VA	4.5	
Dış hat L2'deki görünen güce ait esnek ortalama değerin minimumu					
Görünen güç L3 esnek ortalama değeri	S_{L3} sw-dmd	VA_c sw-dmd	VA	4.3	S ORT L3
Dış hat L3'deki görünen gücün esnek ortalama değeri					
Görünen güç L3 maks. esnek ortalama değeri	S_{L3} sw-dmd maks	VA_c sw-dmd max	VA	4.4	
Dış hat L3'deki görünen güce ait esnek ortalama değerin maksimumu					
Görünen güç L3 min. esnek ortalama değeri	S_{L3} sw-dmd min	VA_c sw-dmd min	VA	4.5	
Dış hat L3'deki görünen güce ait esnek ortalama değerin minimumu					
Aktif güç L1 esnek ortalama değeri	$\pm W_{L1}$ sw-dmd	W_a sw-dmd	W	5.3	$\pm W$ ORT L1
Dış hat L1'deki aktif gücün esnek ortalama değeri					
Aktif güç L1 maks. esnek ortalama değeri	$\pm W_{L1}$ sw-dmd maks	W_a sw-dmd max	W	5.4	
Dış hat L1'deki aktif güce ait esnek ortalama değerin maksimumu					
Aktif güç L1 min. esnek ortalama değeri	$\pm W_{L1}$ sw-dmd min	W_a sw-dmd min	W	5.5	
Dış hat L1'deki aktif güce ait esnek ortalama değerin minimumu					
Aktif güç L2 esnek ortalama değeri	$\pm W_{L2}$ sw-dmd	W_b sw-dmd	W	5.3	$\pm W$ ORT L2
Dış hat L2'deki aktif gücün esnek ortalama değeri					
Aktif güç L2 maks. esnek ortalama değeri	$\pm W_{L2}$ sw-dmd maks	W_b sw-dmd max	W	5.4	
Dış hat L2'deki aktif güce ait esnek ortalama değerin maksimumu					
Aktif güç L2 min. esnek ortalama değeri	$\pm W_{L2}$ sw-dmd min	W_b sw-dmd min	W	5.5	
Dış hat L2'deki aktif güce ait esnek ortalama değerin minimumu					
Aktif güç L3 esnek ortalama değeri	$\pm W_{L3}$ sw-dmd	W_c sw-dmd	W	5.3	$\pm W$ ORT L3
Dış hat L3'deki aktif gücün esnek ortalama değeri					
Aktif güç L3 maks. esnek ortalama değeri	$\pm W_{L3}$ sw-dmd maks	W_c sw-dmd max	W	5.4	
Dış hat L3'deki aktif güce ait esnek ortalama değerin maksimumu					

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Aktif güç L3 min. esnek ortalama değeri	$\pm W_{L3 \text{ sw-dmd min}}$	$W_c \text{ sw-dmd min}$	W	5.5	
	Dış hat L3'deki aktif güce ait esnek ortalama değerin minimumu				
Toplam reaktif güç L1 (Qtop) esnek ortalama değeri	$Q_{\text{top L1 sw-dmd}}$	$VAR_{\text{tot a sw-dmd}}$	var	6.3	Qtop ORT L1
	Dış hat L1'deki temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif gücün esnek ortalama değeri				
Toplam reaktif güç L1 (Qtop) maks. esnek ortalama değeri	$Q_{\text{top L1 sw-dmd maks}}$	$VAR_{\text{tot a sw-dmd max}}$	var	6.4	
	Dış hat L1'deki temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu				
Toplam reaktif güç L1 (Qtop) min. esnek ortalama değeri	$Q_{\text{top L1 sw-dmd min}}$	$VAR_{\text{tot a sw-dmd min}}$	var	6.5	
	Dış hat L1'deki temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif güç esnek ortalama değerinin minimumu				
Toplam reaktif güç L2 (Qtop) esnek ortalama değeri	$Q_{\text{top L2 sw-dmd}}$	$VAR_{\text{tot b sw-dmd}}$	var	6.3	Qtop ORT L2
	Dış hat L2'deki temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif gücün esnek ortalama değeri				
Toplam reaktif güç L2 (Qtop) maks. esnek ortalama değeri	$Q_{\text{top L2 sw-dmd maks}}$	$VAR_{\text{tot b sw-dmd max}}$	var	6.4	
	Dış hat L2'deki temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu				
Toplam reaktif güç L2 (Qtop) min. esnek ortalama değeri	$Q_{\text{top L2 sw-dmd min}}$	$VAR_{\text{tot b sw-dmd min}}$	var	6.5	
	Dış hat L2'deki temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif güç esnek ortalama değerinin minimumu				
Toplam reaktif güç L3 (Qtop) esnek ortalama değeri	$Q_{\text{top L3 sw-dmd}}$	$VAR_{\text{tot c sw-dmd}}$	var	6.3	Qtop ORT L3
	Dış hat L3'deki temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif gücün esnek ortalama değeri				
Toplam reaktif güç L3 (Qtop) maks. esnek ortalama değeri	$Q_{\text{top L3 sw-dmd maks}}$	$VAR_{\text{tot c sw-dmd max}}$	var	6.4	
	Dış hat L3'deki temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu				
Toplam reaktif güç L3 (Qtop) min. esnek ortalama değeri	$Q_{\text{top L3 sw-dmd min}}$	$VAR_{\text{tot c sw-dmd min}}$	var	6.5	
	Dış hat L3'deki temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif güç esnek ortalama değerinin minimumu				
Reaktif güç L1 (Qn) esnek ortalama değeri	$Q_n \text{ L1 sw-dmd}$	$VAR_n \text{ a sw-dmd}$	var	6.3	Qn ORT L1
	Dış hat L1'deki harmoniklere ait reaktif gücün esnek ortalama değeri, Qn'ye göre ölçülür				
Reaktif güç L1 (Qn) maks. esnek ortalama değeri	$Q_n \text{ L1 sw-dmd maks}$	$VAR_n \text{ a sw-dmd max}$	var	6.4	
	Dış hat L1'deki harmoniklere ait reaktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu, Qn'ye göre ölçülür				
Reaktif güç L1 (Qn) min. esnek ortalama değeri	$Q_n \text{ L1 sw-dmd min}$	$VAR_n \text{ a sw-dmd min}$	var	6.5	
	Dış hat L1'deki harmoniklere ait reaktif güç esnek ortalama değerinin minimumu, Qn'ye göre ölçülür				
Reaktif güç L2 (Qn) esnek ortalama değeri	$Q_n \text{ L2 sw-dmd}$	$VAR_n \text{ b sw-dmd}$	var	6.3	Qn ORT L2
	Dış hat L2'deki harmoniklere ait reaktif gücün esnek ortalama değeri, Qn'ye göre ölçülür				
Reaktif güç L2 (Qn) maks. esnek ortalama değeri	$Q_n \text{ L2 sw-dmd maks}$	$VAR_n \text{ b sw-dmd max}$	var	6.4	
	Dış hat L2'deki harmoniklere ait reaktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu, Qn'ye göre ölçülür				
Reaktif güç L2 (Qn) min. esnek ortalama değeri	$Q_n \text{ L2 sw-dmd min}$	$VAR_n \text{ b sw-dmd min}$	var	6.5	
	Dış hat L2'deki harmoniklere ait reaktif güç esnek ortalama değerinin minimumu, Qn'ye göre ölçülür				

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi- rim	Ek- ran	LİMİT Kaynağı
Reaktif güç L3 (Qn) esnek ortalama değeri	Q_n L2 sw-dmd	VAR_n c sw-dmd	var	6.3	Q_n ORT L3
Dış hat L3'deki harmoniklere ait reaktif gücün esnek ortalama değeri, Qn'ye göre ölçülür					
Reaktif güç L3 (Qn) maks. esnek ortalama değeri	Q_n L3 sw-dmd maks	VAR_n c sw-dmd max	var	6.4	
Dış hat L3'deki harmoniklere ait reaktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu, Qn'ye göre ölçülür					
Reaktif güç L3 (Qn) min. esnek ortalama değeri	Q_n L3 sw-dmd min	VAR_n c sw-dmd min	var	6.5	
Dış hat L3'deki harmoniklere ait reaktif güç esnek ortalama değerinin minimumu, Qn'ye göre ölçülür					
Reaktif güç L1 (Q1) esnek ortalama değeri	Q_1 L1 sw-dmd	VAR_1 a sw-dmd	var	6.3	Q_1 ORT L1
Dış hat L1'deki temel titreşime ait reaktif gücün esnek ortalama değeri, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür					
Reaktif güç L1 (Q1) maks. esnek ortalama değeri	Q_1 L1 sw-dmd maks	VAR_1 a sw-dmd max	var	6.4	
Dış hat L1'deki temel titreşime ait reaktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu, Q1'e göre ölçülür					
Reaktif güç L1 (Q1) min. esnek ortalama değeri	Q_1 L1 sw-dmd min	VAR_1 a sw-dmd min	var	6.5	
Dış hat L1'deki temel titreşime ait reaktif güç esnek ortalama değerinin minimumu, Q1'e göre ölçülür					
Reaktif güç L2 (Q1) esnek ortalama değeri	Q_1 L2 sw-dmd	VAR_1 b sw-dmd	var	6.3	Q_1 ORT L2
Dış hat L2'deki temel titreşime ait reaktif gücün esnek ortalama değeri, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür					
Reaktif güç L2 (Q1) maks. esnek ortalama değeri	Q_1 L2 sw-dmd maks	VAR_1 b sw-dmd max	var	6.4	
Dış hat L2'deki temel titreşime ait reaktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu, Q1'e göre ölçülür					
Reaktif güç L2 (Q1) min. esnek ortalama değeri	Q_1 L2 sw-dmd min	VAR_1 b sw-dmd min	var	6.5	
Dış hat L2'deki temel titreşime ait reaktif güç esnek ortalama değerinin minimumu, Q1'e göre ölçülür					
Reaktif güç L3 (Q1) esnek ortalama değeri	Q_1 L3 sw-dmd	VAR_1 c sw-dmd	var	6.3	Q_1 ORT L3
Dış hat L3'deki temel titreşime ait reaktif gücün esnek ortalama değeri, tüketici sayaç sistemine bağlı olarak, Q1'e göre ölçülür					
Reaktif güç L3 (Q1) maks. esnek ortalama değeri	Q_1 L3 sw-dmd maks	VAR_1 c sw-dmd max	var	6.4	
Dış hat L3'deki temel titreşime ait reaktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu, Q1'e göre ölçülür					
Reaktif güç L3 (Q1) min. esnek ortalama değeri	Q_1 L3 sw-dmd min	VAR_1 c sw-dmd min	var	6.5	
Dış hat L3'deki temel titreşime ait reaktif güç esnek ortalama değerinin minimumu, Q1'e göre ölçülür					
Toplam görünen güç esnek ortalama değeri	S_{sw-dmd}	VA_{sw-dmd}	VA	7.3	ΣS ORTAL.
Toplam görünen güç esnek ortalama değeri					
Toplam görünen güç maks. esnek ortalama değeri	S_{sw-dmd} maks	VA_{sw-dmd} max	VA	7.4	
Toplam görünen güç esnek ortalama değerinin maksimumu					
Toplam görünen güç min. esnek ortalama değeri	S_{sw-dmd} min	VA_{sw-dmd} min	VA	7.5	
Toplam görünen güç esnek ortalama değerinin minimumu					
Toplam aktif güç esnek ortalama değeri	$\pm W_{sw-dmd}$	W_{sw-dmd}	W	7.3	ΣW ORTAL
Toplam aktif gücün esnek ortalama değeri					
Toplam aktif güç maks. esnek ortalama değeri	$\pm W_{sw-dmd}$ maks	W_{sw-dmd} max	W	7.4	
Toplam aktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu					
Toplam aktif güç min. esnek ortalama değeri	$\pm W_{sw-dmd}$ min	W_{sw-dmd} min	W	7.5	
Toplam aktif güç esnek ortalama değerinin minimumu					
Toplam Reaktif Güç (Qtop) esnek ortalama değeri	Q_{top} sw-dmd	VAR_{tot} sw-dmd	var	7.3	ΣQ_{top} ORTAL
Temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif gücün esnek ortalama değeri (Qtop)					

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi-rim	Ek-ran	LİMİT Kaynağı
Toplam Reaktif Güç (Q _{top}) maks. esnek ortalama değeri	Q _{top} sw-dmd maks	VAR _{tot} sw-dmd max	var	7.4	
Temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif güç esnek ortalama değerinin maksimumu (Q _{top})					
Toplam Reaktif Güç (Q _{top}) min. esnek ortalama değeri	Q _{top} sw-dmd min	VAR _{tot} sw-dmd min	var	7.5	
Temel titreşimler ve harmoniklere ait toplam reaktif güç esnek ortalama değerinin minimumu (Q _{top})					
Toplam Reaktif Güç (Q₁) esnek ortalama değeri	Q ₁ ORTAL	VAR ₁ AVG	var	7.3	ΣQ ₁ ORTAL
Temel titreşimin toplam reaktif gücüne ait esnek ortalama değer, Q ₁ 'e göre ölçülür					
Toplam Reaktif Güç (Q ₁) maks. esnek ortalama değeri	Q ₁ sw-dmd maks	VAR ₁ sw-dmd max	var	7.4	
Temel titreşimin toplam reaktif gücü esnek ortalama değerinin maksimumu, Q ₁ 'e göre ölçülür					
Toplam reaktif güç (Q ₁) min. esnek ortalama değeri	Q ₁ sw-dmd min	VAR ₁ sw-dmd min	var	7.5	
Temel titreşimin toplam reaktif gücü esnek ortalama değerinin minimumu, Q ₁ 'e göre ölçülür					
Toplam Reaktif Güç (Q_n) esnek ortalama değeri	Q _n sw-dmd	VAR _n sw-dmd	var	7.3	ΣQ _n ORTAL
Harmoniklerin toplam reaktif gücüne ait esnek ortalama değer, Q _n 'e göre ölçülür					
Toplam Reaktif Güç (Q _n) maks. esnek ortalama değeri	Q _n sw-dmd maks	VAR _n sw-dmd max	var	7.4	
Harmoniklerin toplam reaktif gücü esnek ortalama değerinin maksimumu, Q _n 'e göre ölçülür					
Toplam Reaktif Güç (Q _n) min. esnek ortalama değeri	Q _n sw-dmd min	VAR _n sw-dmd min	var	7.5	
Harmoniklerin toplam reaktif gücü esnek ortalama değerinin minimumu, Q _n 'e göre ölçülür					
Güç faktörü L1 esnek ortalama değeri	PF _{L1} sw-dmd	PF _a sw-dmd	–	8.3	PF ORT L1
Güç faktörü (aritmetik) L1 esnek ortalama değeri					
Güç faktörü L1 maks. esnek ortalama değeri	PF _{L1} sw-dmd maks	PF _a sw-dmd max	–	8.4	
Güç faktörü (aritmetik) L1'e ait esnek ortalama değerinin maksimumu					
Güç faktörü L1 min. esnek ortalama değeri	PF _{L1} sw-dmd min	PF _a sw-dmd min	–	8.5	
Güç faktörü (aritmetik) L1'e ait esnek ortalama değerinin minimumu					
Güç faktörü L2 esnek ortalama değeri	PF _{L2} sw-dmd	PF _b sw-dmd	–	8.3	PF ORT L2
Güç faktörü (aritmetik) L2 esnek ortalama değeri					
Güç faktörü L2 maks. esnek ortalama değeri	PF _{L2} sw-dmd maks	PF _b sw-dmd max	–	8.4	
Güç faktörü (aritmetik) L2'e ait esnek ortalama değerinin maksimumu					
Güç faktörü L2 min. esnek ortalama değeri	PF _{L2} sw-dmd min	PF _b sw-dmd min	–	8.5	
Güç faktörü (aritmetik) L2'e ait esnek ortalama değerinin minimumu					
Güç faktörü L3 esnek ortalama değeri	PF _{L3} sw-dmd	PF _c sw-dmd	–	8.3	PF ORT L3
Güç faktörü (aritmetik) L3 esnek ortalama değeri					
Güç faktörü L3 maks. esnek ortalama değeri	PF _{L3} sw-dmd maks	PF _c sw-dmd max	–	8.4	
Güç faktörü (aritmetik) L3'e ait esnek ortalama değerinin maksimumu					
Güç faktörü L3 min. esnek ortalama değeri	PF _{L3} sw-dmd min	PF _c sw-dmd min	–	8.5	
Güç faktörü (aritmetik) L3'e ait esnek ortalama değerinin minimumu					

Ad	Kıs. TR + IEC	Kıs. EN + UL	Bi- rim	Ek- ran	LİMİT Kaynağı
Toplam güç faktörü esnek ortalama değeri	$ PF _{sw-dmd}$	$ PF _{sw-dmd}$	–	9.3	ΣPF ORTAL
Toplam güç faktörü esnek ortalama değeri, güncel olarak ayarlanan hesaplama yöntemine göre hesaplanır					
Toplam güç faktörü maks. esnek ortalama değeri	$ PF _{sw-dmd maks}$	$ PF _{sw-dmd maks}$	–	9.4	
Toplam güç faktörü esnek ortalama değerinin maksimumu					
Toplam güç faktörü min. esnek ortalama değeri	$ PF _{sw-dmd min}$	$ PF _{sw-dmd min}$	–	9.5	
Toplam güç faktörü esnek ortalama değerinin minimumu					

A.2 Yük profili

Yük profili ek bilgileri

Aşağıda belirtilen mesajlar yük profilinin birer bileşenidir. Mesajlar periyot başına yazılır.

Mesaj	Değer	Anlamı
GÜVENİLİR DEĞİL	DOĞRU	İstisnai durum
	YANLIŞ	Normal durum
YARDIMCI VOLTAJ_KESİLDİ	DOĞRU	İstisnai durum
	YANLIŞ	Normal durum
SONRA SENKRONIZE EDİLDİ	DOĞRU	İstisnai durum
	YANLIŞ	Normal durum

A.3 Modbus

Şu ölçüm büyüklüklerine erişebilirsiniz:

- Modbus TCP protokolü ile Ethernet arabirimi üzerinden
- Modbus RTU protokolü ile PAC RS485 genişletme modülü üzerinden

Diğer bilgiler

PAC RS485 genişletme modülü ve RTU modu hakkındaki diğer ayrıntıları "PAC RS485 genişletme modülü" cihaz kitabında bulabilirsiniz.

A.3.1 0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürsüz ölçüm büyüklükleri

Zaman mühürsüz ölçüm büyüklüklerini Adresleme

SENTRON PAC enerji analizörü ölçüm büyüklüklerini zaman mühürlü ve zaman mühürsüz olarak kullanıma sunar.

DIKKAT

Ölçüm değerlerine tutarsız erişim sırasında hata

Okuma erişimlerinde, kaydın başlangıç ofsetinin doğru olmasına dikkat edin.

Yazma erişimlerinde, kayıtların başlangıç ofsetinin ve sayısının doğru olmasına dikkat edin.

Değer iki kayıttan oluşuyorsa, örn. ikinci kayda atanan bir okuma komutu bir hata koduna neden olur. Örn. bir yazma işlemi bir çoklu kayıt değerinin ortasında biterse, SENTRON PAC aynı şekilde bir hata kodu yayınlar.

Tablo A- 1 Zaman mühürsüz mevcut ölçüm büyüklükleri

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
1	2	Voltaj L1-N	Float	V	-	R
3	2	Voltaj L2-N	Float	V	-	R
5	2	Voltaj L3-N	Float	V	-	R
7	2	Voltaj L1-L2	Float	V	-	R
9	2	Voltaj L2-L3	Float	V	-	R
11	2	Voltaj L3-L1	Float	V	-	R
13	2	Akım L1	Float	A	-	R
15	2	Akım L2	Float	A	-	R
17	2	Akım L3	Float	A	-	R
19	2	Görünen güç L1	Float	VA	-	R
21	2	Görünen güç L2	Float	VA	-	R
23	2	Görünen güç L3	Float	VA	-	R
25	2	Aktif güç L1	Float	W	-	R
27	2	Aktif güç L2	Float	W	-	R
29	2	Aktif güç L3	Float	W	-	R
31	2	Reaktif güç L1 (Qn)	Float	var	-	R
33	2	Reaktif güç L2 (Qn)	Float	var	-	R
35	2	Reaktif güç L3 (Qn)	Float	var	-	R
37	2	Güç faktörü L1	Float	-	0 ... 1	R
39	2	Güç faktörü L2	Float	-	0 ... 1	R
41	2	Güç faktörü L3	Float	-	0 ... 1	R
43	2	THD Voltajı L1-L2	Float	%	0 ... 100	R
45	2	THD Voltajı L2-L3	Float	%	0 ... 100	R
47	2	THD Voltajı L3-L1	Float	%	0 ... 100	R
49	2	Yedek				R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
51	2	Yedek				R
53	2	Yedek				R
55	2	Şebeke frekansı	Float	Hz	45 ... 65	R
57	2	3 Fazlı Ortalama Voltaj L-N	Float	V	-	R
59	2	3 Fazlı Ortalama Voltaj L-L	Float	V	-	R
61	2	3 Fazlı Ortalama Akım L-L	Float	A	-	R
63	2	Toplam Görünen güç	Float	VA	-	R
65	2	Toplam Aktif güç	Float	W	-	R
67	2	Toplam reaktif güç (Qn)	Float	var	-	R
69	2	Toplam Güç faktörü	Float	-	-	R
71	2	Voltajın amplitüt asimetrisi	Float	%	0 ... 100	R
73	2	Akımın amplitüt asimetrisi	Float	%	0 ... 100	R
75	2	Maksimum Voltaj L1-N	Float	V	-	R
77	2	Maksimum Voltaj L2-N	Float	V	-	R
79	2	Maksimum Voltaj L3-N	Float	V	-	R
81	2	Maksimum Voltaj L1-L2	Float	V	-	R
83	2	Maksimum Voltaj L2-L3	Float	V	-	R
85	2	Maksimum Voltaj L3-L1	Float	V	-	R
87	2	Maksimum Akım L1	Float	A	-	R
89	2	Maksimum Akım L2	Float	A	-	R
91	2	Maksimum Akım L3	Float	A	-	R
93	2	Maksimum görünen güç L1	Float	VA	-	R
95	2	Maksimum görünen güç L2	Float	VA	-	R
97	2	Maksimum görünen güç L3	Float	VA	-	R
99	2	Maksimum Aktif Güç L1	Float	W	-	R
101	2	Maksimum Aktif Güç L2	Float	W	-	R
103	2	Maksimum Aktif Güç L3	Float	W	-	R
105	2	Maksimum Reaktif Güç L1 (Qn)	Float	var	-	R
107	2	Maksimum Reaktif Güç L2 (Qn)	Float	var	-	R
109	2	Maksimum Reaktif Güç L3 (Qn)	Float	var	-	R
111	2	Maksimum Güç faktörü L1	Float	-	0 ... 1	R
113	2	Maksimum Güç faktörü L2	Float	-	0 ... 1	R
115	2	Maksimum Güç faktörü L3	Float	-	0 ... 1	R
117	2	Maksimum THD Voltajı L1-L2	Float	%	0 ... 100	R
119	2	Maksimum THD Voltajı L2-L3	Float	%	0 ... 100	R
121	2	Maksimum THD Voltajı L3-L1	Float	%	0 ... 100	R
123	2	Yedek	-	-	-	
125	2	Yedek	-	-	-	
127	2	Yedek	-	-	-	
129	2	Maksimum şebeke frekansı	Float	Hz	45 ... 65	R
131	2	Maksimum 3 Fazlı Ortalama Voltaj L-N	Float	V	-	R
133	2	Maksimum 3 Fazlı Ortalama Voltaj L-L	Float	V	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
135	2	Maksimum 3 Fazlı Ortalama Akım L-L	Float	A	-	R
137	2	Maksimum Toplam Görünen Güç	Float	VA	-	R
139	2	Maksimum Toplam Aktif Güç	Float	W	-	R
141	2	Maksimum Toplam Reaktif Güç (Qn)	Float	var	-	R
143	2	Maksimum Toplam Güç Faktörü	Float	-	-	R
145	2	Minimum Voltaj L1-N	Float	V	-	R
147	2	Minimum Voltaj L2-N	Float	V	-	R
149	2	Minimum Voltaj L3-N	Float	V	-	R
151	2	Minimum Voltaj L1-L2	Float	V	-	R
153	2	Minimum Voltaj L2-L3	Float	V	-	R
155	2	Minimum Voltaj L3-L1	Float	V	-	R
157	2	Minimum Akım L1	Float	A	-	R
159	2	Minimum Akım L2	Float	A	-	R
161	2	Minimum Akım L3	Float	A	-	R
163	2	Minimum görünen güç L1	Float	VA	-	R
165	2	Minimum görünen güç L2	Float	VA	-	R
167	2	Minimum görünen güç L3	Float	VA	-	R
169	2	Minimum Aktif Güç L1	Float	W	-	R
171	2	Minimum Aktif Güç L2	Float	W	-	R
173	2	Minimum Aktif Güç L3	Float	W	-	R
175	2	Minimum reaktif güç L1 (Qn)	Float	var	-	R
177	2	Minimum reaktif güç L2 (Qn)	Float	var	-	R
179	2	Minimum reaktif güç L3 (Qn)	Float	var	-	R
181	2	Minimum Güç Faktörü L1	Float	-	0 ... 1	R
183	2	Minimum Güç Faktörü L2	Float	-	0 ... 1	R
185	2	Minimum Güç Faktörü L3	Float	-	0 ... 1	R
187	2	Minimum Şebeke Frekansı	Float	Hz	45 ... 65	R
189	2	Minimum 3 Fazlı Ortalama Voltaj L-N	Float	V	-	R
191	2	Minimum 3 Fazlı Ortalama Voltaj L-L	Float	V	-	R
193	2	Minimum 3 Fazlı Ortalama Akım L-L	Float	A	-	R
195	2	Minimum Toplam Görünen Güç	Float	VA	-	R
197	2	Minimum Toplam Aktif Güç	Float	W	-	R
199	2	Minimum Toplam Reaktif Güç (Qn)	Float	var	-	R
201	2	Minimum Toplam Güç Faktörü	Float	var	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
203	2	Limit ihlalleri*	Unsigned long	-	Byte 3 Bit 0 Limit 0	R
					Byte 3 Bit 1 Limit 1	
					Byte 3 Bit 2 Limit 2	
					Byte 3 Bit 3 Limit 3	
					Byte 3 Bit 4 Limit 4	
					Byte 3 Bit 5 Limit 5	
					Byte 3 Bit 6 Limit 6	
					Byte 3 Bit 7 Limit 7	
					Byte 2 Bit 0 Limit 8	
					Byte 2 Bit 1 Limit 9	
					Byte 2 Bit 2 Limit 10	
					Byte 2 Bit 3 Limit 11	
					Byte 0 Bit 0 Limit Lojik	
					0 ... 3 girişlerindeki limitlerin Byte 0 Bit 1 Bağlantı sonucu 1	
					4 ... 7 girişlerindeki limitlerin Byte 0 Bit 2 Bağlantı sonucu 2	
					8 ... 11 girişlerindeki limitlerin Byte 0 Bit 3 Bağlantı sonucu 3	
					12 ... 15 girişlerindeki limitlerin Byte 0 Bit 4 Bağlantı sonucu 4	
205	2	PMD Teşhis ve Durumu*	Unsigned long	-	Byte 0 Sistem durumu	R
					Byte 1 Cihaz durumu	
					Byte 2 Cihaz teşhisi	
					Byte 3 Bileşen teşhisi	
207	2	Dijital çıkışların* durumu	Unsigned long	-	Byte 3 Bit 0 Çıkış 0	R
					Byte 3 Bit 1 Çıkış 1	
209	2	Dijital girişlerin* durumu	Unsigned long	-	Byte 3 Bit 0 Giriş 0	R
					Byte 3 Bit 1 Giriş 1	
211	2	Aktif tarife	Unsigned long	-	0 = Tarife 1	R
					1 = Tarife 2	
213	2	İşletim saati sayacı**)	Unsigned long	s	0 ... 999999999	RW
215	2	Üniversal sayaç**)	Unsigned long	-	0 ... 999999999	RW
217	2	Ana parametrelerin değişim sayacı	Unsigned long	-	-	R
219	2	Tüm parametrelerin değişim sayacı	Unsigned long	-	-	R
221	2	Değişim sayacı Limitler	Unsigned long	-	-	R
223	2	Tüm olayların sayacı	Unsigned long	-	-	R
225	2	Tüm alarmların sayacı	Unsigned long	-	-	R
227	2	Tüm yük profili kayıtlarının sayacı	Unsigned long	-	-	R
229	2	Diğer bileşenlerin sayacı	Unsigned long	-	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
231	2	Durum, Dijital çıkışlar Modül 1*)	Unsigned long	-	Byte 3 Bit 0 Çıkış 0 Byte 3 Bit 1 Çıkış 1	R
233	2	Durum, Dijital girişler Modül 1*)	Unsigned long	-	Byte 3 Bit 0 Giriş 0 Byte 3 Bit 1 Giriş 1	R
235	2	Durum, Dijital çıkışlar Modül 2*)	Unsigned long	-	Byte 3 Bit 0 Çıkış 0 Byte 3 Bit 1 Çıkış 1	R
237	2	Durum, Dijital girişler Modül 2*)	Unsigned long	-	Byte 3 Bit 0 Giriş 0 Byte 3 Bit 1 Giriş 1	R
243	2	Cos ϕ L1	Float	-	-	R
245	2	Cos ϕ L2	Float	-	-	R
247	2	Cos ϕ L3	Float	-	-	R
249	2	Faz kaydırma açısı L1	Float	°	-	R
251	2	Faz kaydırma açısı L2	Float	°	-	R
253	2	Faz kaydırma açısı L3	Float	°	-	R
255	2	Faz açısı L1-L1	Float	°	-	R
257	2	Faz açısı L1-L2	Float	°	-	R
259	2	Faz açısı L1-L3	Float	°	-	R
261	2	THD Voltajı L1	Float	%	0 ... 100	R
263	2	THD Voltajı L2	Float	%	0 ... 100	R
265	2	THD Voltajı L3	Float	%	0 ... 100	R
267	2	THD Akımı L1	Float	%	0 ... 100	R
269	2	THD Akımı L2	Float	%	0 ... 100	R
271	2	THD Akımı L3	Float	%	0 ... 100	R
273	2	Bozulma akımı L1	Float	A	-	R
275	2	Bozulma akımı L2	Float	A	-	R
277	2	Bozulma akımı L3	Float	A	-	R
279	2	Toplam reaktif güç L1 (Qtop)	Float	var	-	R
281	2	Toplam reaktif güç L2 (Qtop)	Float	var	-	R
283	2	Toplam reaktif güç L3 (Qtop)	Float	var	-	R
285	2	Reaktif güç L1 (Q1)	Float	var	-	R
287	2	Reaktif güç L1 (Q1)	Float	var	-	R
289	2	Reaktif güç L1 (Q1)	Float	var	-	R
291	2	Voltaj asimetrisi	Float	%	0 ... 100	R
293	2	Akım asimetrisi	Float	%	0 ... 100	R
295	2	Nötr hat akımı	Float	A	-	R
297	2	Toplam reaktif güç (Qtop)	Float	var	-	R
299	2	Toplam reaktif güç (Q1)	Float	var	-	R
301	2	Voltaj L1-N esnek ortalama değeri	Float	V	-	R
303	2	Voltaj L2-N esnek ortalama değeri	Float	V	-	R
305	2	Voltaj L3-N esnek ortalama değeri	Float	V	-	R
307	2	Voltaj L1-L2 esnek ortalama değeri	Float	V	-	R
309	2	Voltaj L2-L3 esnek ortalama değeri	Float	V	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
311	2	Voltaj L3-L1 esnek ortalama değeri	Float	V	-	R
313	2	Akım L1 esnek ortalama değeri	Float	A	-	R
315	2	Akım L2 esnek ortalama değeri	Float	A	-	R
317	2	Akım L3 esnek ortalama değeri	Float	A	-	R
319	2	Görünen güç L1 esnek ortalama değeri	Float	VA	-	R
321	2	Görünen güç L2 esnek ortalama değeri	Float	VA	-	R
323	2	Görünen güç L3 esnek ortalama değeri	Float	VA	-	R
325	2	Aktif güç L1 esnek ortalama değeri	Float	W	-	R
327	2	Aktif güç L2 esnek ortalama değeri	Float	W	-	R
329	2	Aktif güç L3 esnek ortalama değeri	Float	W	-	R
331	2	Reaktif güç L1 (Qn) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
333	2	Reaktif güç L2 (Qn) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
335	2	Reaktif güç L3 (Qn) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
337	2	Toplam reaktif güç L1 (Qtop) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
339	2	Toplam reaktif güç L2 (Qtop) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
341	2	Toplam reaktif güç L3 (Qtop) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
343	2	Reaktif güç L1 (Q1) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
345	2	Reaktif güç L2 (Q1) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
347	2	Reaktif güç L3 (Q1) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
349	2	Güç faktörü L1 esnek ortalama değeri	Float	-	0 ... 1	R
351	2	Güç faktörü L2 esnek ortalama değeri	Float	-	0 ... 1	R
353	2	Güç faktörü L3 esnek ortalama değeri	Float	-	0 ... 1	R
355	2	Toplam görünen güç esnek ortalama değeri	Float	VA	-	R
357	2	Toplam aktif güç esnek ortalama değeri	Float	W	-	R
359	2	Toplam Reaktif Güç (Qn) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
361	2	Toplam Reaktif Güç (Qtop) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
363	2	Toplam Reaktif Güç (Q1) esnek ortalama değeri	Float	var	-	R
365	2	Toplam güç faktörü esnek ortalama değeri	Float	-	-	R
367	2	Nötr hat akımı esnek ortalama değeri	Float	A	-	R
369	2	Proses işletim saati sayacı**)	Unsigned long	s	0 ... 999 999 999	RW
371	2	2 universal sayaç**)	Unsigned long	-	0 ... 999 999 999	RW

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
373	2	İmpuls sayacı 0**)	Unsigned long	-	0 ... 999 999 999	RW
375	2	İmpuls sayacı 02**)	Unsigned long	-	0 ... 999 999 999	RW
377	2	İmpuls sayacı 03**)	Unsigned long	-	0 ... 999 999 999	RW
379	2	İmpuls sayacı 04**)	Unsigned long	-	0 ... 999 999 999	RW
381	2	İmpuls sayacı 05**)	Unsigned long	-	0 ... 999 999 999	RW
383	2	İmpuls sayacı 06**)	Unsigned long	-	0 ... 999 999 999	RW
385	2	İmpuls sayacı 07**)	Unsigned long	-	0 ... 999 999 999	RW
387	2	İmpuls sayacı 08**)	Unsigned long	-	0 ... 999 999 999	RW
389	2	İmpuls sayacı 09**)	Unsigned long	-	0 ... 999 999 999	RW
391	2	İmpuls sayacı 10**)	Unsigned long	-	0 ... 999 999 999	RW

*) İşaretlenmiş ölçüm büyüklükleri için diğer ayrıntıları aşağıdaki tablolarda bulabilirsiniz.

**) Bu şekilde işaretlenmiş tüm ölçüm büyüklüklerinde ek olarak 0x10 Modbus fonksiyon kodunu uygulayabilirsiniz.

Tablo A- 2 "Erişim" sütunundaki kısaltmaların anlamı

Kısaltma	Anlamı
R	Read; Okuma erişimi
W	Write; Yazma erişimi
RW	Read Write; Okuma erişimi ve yazma erişimi

Ayrıca bakınız

Yapı - 0x01 ve 0x02 fonksiyon kodlarıyla dijital girişlerin durumu ve dijital çıkışların durumu (Sayfa 228)

Yapı - 0x01 ve 0x02 fonksiyon kodlarıyla limitler (Sayfa 230)

Yapı - 0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla PMD Teşhis ve Durumu (Sayfa 230)

A.3.2 Yapı - 0x01 ve 0x02 fonksiyon kodlarıyla dijital girişlerin durumu ve dijital çıkışların durumu

Modbus üzerinden şunlar kullanılabilir:

- "Dijital girişlerin durumu"
- "Dijital çıkışların durumu"

SENTRON PAC enerji analizörünün giriş durumu ve çıkış durumu

Dijital çıkışlarda 0x01 ve 0x02 fonksiyon kodlarına ek olarak 0x05 ve 0x0F fonksiyon kodlarını uygulayabilirsiniz.

Tablo A- 3 Yapı - Dijital girişlerin durumu ve dijital çıkışların durumu

Ad	Uzunluk	Durum	Byte	Bit	Bit ekranı	Erişim
Dijital çıkışların durumu	32 Bit	DO 0,0	3	0	0x00000001	R
Dijital çıkışların durumu	32 Bit	DO 0,1	3	1	0x00000010	R
Dijital girişlerin durumu	32 Bit	DI 0,0	3	0	0x00000001	R
Dijital girişlerin durumu	32 Bit	DI 0,1	3	1	0x00000010	R

Tablo A- 4 Yapı - 1. yuvadaki SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün dijital girişler durumu ve dijital çıkışlar durumu

Ad	Uzunluk	Durum	Byte	Bit	Bit ekranı	Erişim
Dijital çıkışların durumu	32 Bit	DO 4,0	7	0	0x00000001	R
Dijital çıkışların durumu	32 Bit	DO 4,1	7	1	0x00000010	R
Dijital girişlerin durumu	32 Bit	DI 4,0	7	0	0x00000001	R
Dijital girişlerin durumu	32 Bit	DI 4,1	7	1	0x00000010	R
Dijital girişlerin durumu	32 Bit	DI 4,2	7	2	0x00000100	R
Dijital girişlerin durumu	32 Bit	DI 4,3	7	3	0x00001000	R

Tablo A- 5 Yapı - 2. yuvadaki SENTRON PAC 4DI/2DO genişletme modülünün dijital girişler durumu ve dijital çıkışlar durumu

Ad	Uzunluk	Durum	Byte	Bit	Bit ekranı	Erişim
Dijital çıkışların durumu	32 Bit	DO 8,0	11	0	0x00000001	R
Dijital çıkışların durumu	32 Bit	DO 8,1	11	1	0x00000010	R
Dijital girişlerin durumu	32 Bit	DI 8,0	11	0	0x00000001	R
Dijital girişlerin durumu	32 Bit	DI 8,1	11	1	0x00000010	R
Dijital girişlerin durumu	32 Bit	DI 8,2	11	2	0x00000100	R
Dijital girişlerin durumu	32 Bit	DI 8,3	11	3	0x00001000	R

Ayrıca bakınız

0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürsüz ölçüm büyüklükleri (Sayfa 222)

A.3.3 Yapı - 0x01 ve 0x02 fonksiyon kodlarıyla limitler

Limitlerin yapısı

Tablo A- 6 Modbus Ofset 203, Kayıt 2: Limit ihlalleri

Byte	Bit	Durum	Bit ekranı	Değer aralığı	Erişim
3	0	Limit 0	0x00000001	0 = Limit ihlal edilmedi	R
3	1	Limit 1	0x00000002		R
3	2	Limit 2	0x00000004	1 = Limit ihlal edildi	R
3	3	Limit 3	0x00000008		R
3	4	Limit 4	0x00000010		R
3	5	Limit 5	0x00000020		R
3	6	Limit 6	0x00000040		R
3	7	Limit 7	0x00000080		R
2	0	Limit 8	0x00000100		R
2	1	Limit 9	0x00000200		R
2	2	Limit 10	0x00000400		R
2	3	Limit 11	0x00000800		R
0	0	Limit Lojik	0x01000000		R
0	1	1 ... 4 lojik girişlerinde fonksiyon bloğu 1	0x02000000		R
0	2	2 ... 4 lojik girişlerinde fonksiyon bloğu 1	0x04000000		R
0	3	3 ... 4 lojik girişlerinde fonksiyon bloğu 1	0x08000000		R
0	4	4 ... 4 lojik girişlerinde fonksiyon bloğu 1	0x10000000		R

Ayrıca bakınız

0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürsüz ölçüm büyüklükleri (Sayfa 222)

A.3.4 Yapı - 0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla PMD Teşhis ve Durumu

Yapı

Tablo A- 7 Teşhis ve Durumda Byte'ların Sınıflandırılması

Byte	Anlamı
0	Sistem durumu
1	Cihaz durumu
2	Cihaz teşhisi
3	Bileşen teşhisi

Tablo A- 8 Modbus Ofset 205, Sekme 2: PMD Teşhis ve Durumunun Yapısı

Byte	Bit	Cihaz durumu	Tip	Bit ekranı	Değer aralığı	Erişim
0	0	Senkronizasyon impulsu yok	Durum	0x01000000	0 = etkin değil	R
0	1	Cihazlar yapılandırma menüsü etkin	Durum	0x02000000		R
0	2	Voltaj çok fazla	Durum	0x04000000	1 = etkin	R
0	3	Akım çok fazla	Durum	0x08000000		R
1	0	Modül Yuva 1	Durum	0x00010000		R
1	1	İmpuls frekansı çok yüksek	Durum	0x00020000		R
1	2	Modül Yuva 2	Durum	0x00040000		R
2	0	Temel yapılandırma ayarları değiştirildi ^{1) 2)}	Durum	0x00000100		R
2	1	Limit aşımı veya limit altına düşülmesi ^{1) 2)}	kaydedildi	0x00000200		R
2	2	İmpuls frekansı çok yüksek ^{1) 2)}	kaydedildi	0x00000400		R
2	3	Cihaz yeniden başlat ^{1) 2)}	kaydedildi	0x00000800		R
2	4	Enerji sayacı sıfırlandı ^{1) 2)}	kaydedildi	0x00001000		R
3	0	Bit 0 Yuva 1 Parametre değişiklikleri ²⁾	kaydedildi	0x00000001		R
3	1	Bit 1 Yuva 1 I&M Veri değişiklikleri ²⁾	kaydedildi	0x00000002		R
3	2	Bit 2 Yuva 1 Firmware güncellemesi aktif ²⁾	kaydedildi	0x00000004		R
3	3	Bit 3 Firmware güncellemesi mevcut ²⁾	kaydedildi	0x00000008		R
3	4	Bit 4 Bootloader güncellemesi Mesaj ²⁾	kaydedildi	0x00000010		R
3	5	Bit 5 Yuva 2 Parametre değişiklikleri ²⁾	kaydedildi	0x00000020		R
3	6	Bit 6 Yuva 2 I&M Veri değişiklikleri ²⁾	kaydedildi	0x00000040		R
3	7	Bit 7 Yuva 2 Firmware güncellemesi aktif ²⁾	kaydedildi	0x00000080		R

¹⁾ yalnızca bu cihaz durumları onaylanmalıdır.

²⁾ Burada 0x01 ve 0x02 fonksiyon kodlarına ek olarak 0x05 ve 0x0F fonksiyon kodlarını uygulayabilirsiniz.

Ayrıca bakınız

0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürlü ölçüm büyüklükleri (Sayfa 222)

A.3.5 0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla yük profili için kullanılan ölçüm büyüklükleri

Zaman mühürlü ölçüm büyüklüklerini adresleme

Güncel periyot, en son tamamlanan periyottur.

Anlık periyot ise devam eden ve henüz tamamlanmamış olan periyottur.

Tablo A- 9 Zaman mühürlü mevcut ölçüm büyüklükleri

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
483	4	Güncel periyoda ait zaman mührü	Timestamp	-	-	R
489	2	Güncel periyotta ortalama görünen güç	Float	VA	-	R
491	2	Güncel periyotta ortalama aktif güç, giren	Float	W	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
493	2	Güncel periyotta ortalama reaktif güç, giren	Float	var	-	R
495	2	Güncel periyotta ortalama aktif güç, çıkan	Float	W	-	R
497	2	Güncel periyotta ortalama reaktif güç, çıkan	Float	var	-	R
499	2	Güncel periyotta kümülatif görünen güç	Float	VA	-	R
501	2	Güncel periyotta kümülatif aktif güç, giren	Float	W	-	R
503	2	Güncel periyotta kümülatif reaktif güç, giren	Float	var	-	R
505	2	Güncel periyotta kümülatif aktif güç, çıkan	Float	W	-	R
507	2	Güncel periyotta kümülatif reaktif güç, çıkan	Float	var	-	R
509	2	Güncel periyotta maksimum aktif güç	Float	W	-	R
511	2	Güncel periyotta minimum aktif güç	Float	W	-	R
513	2	Güncel periyotta maksimum reaktif güç	Float	var	-	R
515	2	Güncel periyotta minimum reaktif güç	Float	var	-	R
517	2	Güncel periyodun uzunluğu	Unsigned long	s	-	R
519	2	Anlık periyodun başlangıcından bu yana geçen süre	Unsigned long	s	-	R
521	2	Gerçek alt aralık süresi	Unsigned long	s	-	R
523	2	Son periyotta ilgili bilgiler	Float	VA	Byte 0 Bit 0 Tarife bilgileri Byte 1 Bit 0 ... 3 Kalite bilgileri Byte 2 Yedek Byte 3 Bit 0 ... 3 Reaktif güç bilgileri	R
525	2	Güncel periyotta maksimum görünen güç	Float	VA	-	R
527	2	Güncel periyotta minimum görünen güç	Float	VA	-	R
529	2	Anlık periyotta kümülatif aktif güç, giren	Float	W	-	R
531	2	Anlık periyotta kümülatif reaktif güç, giren	Float	var	-	R
533	2	Anlık periyotta kümülatif aktif güç, çıkan	Float	W	-	R
535	2	Anlık periyotta kümülatif reaktif güç, çıkan	Float	var	-	R
537	2	Son periyotta maksimum aktif güç	Float	W	-	R
539	2	Anlık periyotta minimum aktif güç	Float	W	-	R
541	2	Anlık periyotta maksimum reaktif güç	Float	var	-	R
543	2	Anlık periyotta minimum reaktif güç	Float	var	-	R

Tablo A- 10 "Erişim" sütunundaki kısaltmaların anlamı

Kısaltma	Anlamı
R	Read; Okuma erişimi
W	Write; Yazma erişimi
RW	Read Write; Okuma erişimi ve yazma erişimi

A.3.6 0x03, 0x04 ve 0x10 fonksiyon kodlarıyla Double formatında tarifeye ilgili enerji değerleri

Tarifeyle ilgili enerji değerlerini adresleme

Tablo A- 11 Tarifeyle ilgili mevcut ölçüm büyüklükleri

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
797	4	Tarih/Saat	Timestamp	-	-	RW
801	4	Giren aktif enerji Tarife 1	Double	Wh	Aşma 1.0e+12	RW
805	4	Giren aktif enerji Tarife 2	Double	Wh	Aşma 1.0e+12	RW
809	4	Çıkan aktif enerji Tarife 1	Double	Wh	Aşma 1.0e+12	RW
813	4	Çıkan aktif enerji Tarife 2	Double	Wh	Aşma 1.0e+12	RW
817	4	Giren reaktif enerji Tarife 1	Double	varh	Aşma 1.0e+12	RW
821	4	Giren reaktif enerji Tarife 2	Double	varh	Aşma 1.0e+12	RW
825	4	Çıkan reaktif enerji Tarife 1	Double	varh	Aşma 1.0e+12	RW
829	4	Çıkan reaktif enerji Tarife 2	Double	varh	Aşma 1.0e+12	RW
833	4	Görünen enerji Tarife 1	Double	VAh	Aşma 1.0e+12	RW
837	4	Görünen enerji Tarife 2	Double	VAh	Aşma 1.0e+12	RW
841	4	Proses aktif enerjisi	Double	Wh	Aşma 1.0e+12	RW
845	4	Proses reaktif enerjisi	Double	varh	Aşma 1.0e+12	RW
849	4	Proses görünen enerjisi	Double	VAh	Aşma 1.0e+12	RW

Tablo A- 12 "Erişim" sütunundaki kısaltmaların anlamı

Kısaltma	Anlamı
R	Read; Okuma erişimi
W	Write; Yazma erişimi
RW	Read Write; Okuma erişimi ve yazma erişimi

A.3.7 0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla Float formatında tarifeyle ilgili enerji değerleri

Tarifeyle ilgili enerji değerlerini adresleme

Tablo A- 13 Tarifeyle ilgili mevcut ölçüm büyüklükleri

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
2799	2	Tarih/Saat	Unsigned long	-	-	R
2801	2	Giren aktif enerji Tarife 1	Float	Wh	Aşma 1.0e+12	R
2803	2	Giren aktif enerji Tarife 2	Float	Wh	Aşma 1.0e+12	R
2805	2	Çıkan aktif enerji Tarife 1	Float	Wh	Aşma 1.0e+12	R
2807	2	Çıkan aktif enerji Tarife 2	Float	Wh	Aşma 1.0e+12	R
2809	2	Giren reaktif enerji Tarife 1	Float	varh	Aşma 1.0e+12	R
2811	2	Giren reaktif enerji Tarife 2	Float	varh	Aşma 1.0e+12	R
2813	2	Çıkan reaktif enerji Tarife 1	Float	varh	Aşma 1.0e+12	R
2815	2	Çıkan reaktif enerji Tarife 2	Float	varh	Aşma 1.0e+12	R
2817	2	Görünen enerji Tarife 1	Float	VAh	Aşma 1.0e+12	R
2819	2	Görünen enerji Tarife 2	Float	VAh	Aşma 1.0e+12	R
2821	2	Proses aktif enerjisi	Float	Wh	Aşma 1.0e+12	R
2823	2	Proses reaktif enerjisi	Float	varh	Aşma 1.0e+12	R
2825	2	Proses görünen enerjisi	Float	VAh	Aşma 1.0e+12	R

Tablo A- 14 "Erişim" sütunundaki kısaltmaların anlamı

Kısaltma	Anlamı
R	Read; Okuma erişimi

A.3.8 0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürlü maksimum değerler

Zaman mühürlü maksimum değerleri adresleme

SETRON PAC4200, aşağıda listelenen zaman mühürlü maksimum değerleri kullanıma sunar.

Tablo A- 15 Mevcut ölçüm büyüklükleri: Zaman mühürlü maksimum değerler

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
3001	6	Maksimum Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3007	6	Maksimum Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3013	6	Maksimum Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
3019	6	Maksimum Voltaj L1-L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3025	6	Maksimum Voltaj L2-L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3031	6	Maksimum Voltaj L3-L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3037	6	Maksimum akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
3043	6	Maksimum akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
3049	6	Maksimum akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
3055	6	Maksimum görünen güç L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
3061	6	Maksimum görünen güç L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
3067	6	Maksimum görünen güç L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
3073	6	Maksimum aktif güç L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
3079	6	Maksimum aktif güç L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
3085	6	Maksimum aktif güç L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
3091	6	Maksimum Reaktif Güç L1 (VARn), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3097	6	Maksimum Reaktif Güç L2 (VARn), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3103	6	Maksimum Reaktif Güç L3 (VARn), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3109	6	Maksimum Roplam Reaktif Güç L1 (VARtopl), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3115	6	Maksimum Roplam Reaktif Güç L2 (VARtopl), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3121	6	Maksimum Roplam Reaktif Güç L3 (VARtopl), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3127	6	Maksimum Reaktif Güç L1 (VAR1), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3133	6	Maksimum Reaktif Güç L2 (VAR1), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3139	6	Maksimum Reaktif Güç L3 (VAR1), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3145	6	Maksimum güç faktörü L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
3151	6	Maksimum güç faktörü L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
3157	6	Maksimum güç faktörü L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
3163	6	Maksimum THD Voltaj L1-L2 temel titreşime bağlı, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	0 ... 100	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
3169	6	Maksimum THD Voltaj L2-L3 temel titreşime bağlı, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	0 ... 100	R
3175	6	Maksimum THD Voltaj L3-L1 temel titreşime bağlı, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	0 ... 100	R
3199	6	Maksimum Cos ϕ L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	cos ϕ_{L1}	-	R
3205	6	Maksimum Cos ϕ L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	cos ϕ_{L2}	-	R
3211	6	Maksimum Cos ϕ L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	cos ϕ_{L3}	-	R
3217	6	Maksimum faz kaydırma açısı L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	ϕ	-	R
3223	6	Maksimum faz kaydırma açısı L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	ϕ	-	R
3229	6	Maksimum faz kaydırma açısı L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	ϕ	-	R
3253	6	Maksimum THD voltaj L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	0 ... 100	R
3259	6	Maksimum THD voltaj L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	0 ... 100	R
3265	6	Maksimum THD voltaj L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	0 ... 100	R
3271	6	Maksimum THD akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	0 ... 100	R
3277	6	Maksimum THD akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	0 ... 100	R
3283	6	Maksimum THD akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	0 ... 100	R
3289	6	Maksimum bozulma akımı L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
3295	6	Maksimum bozulma akımı L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
3301	6	Maksimum bozulma akımı L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
3307	6	Maksimum şebeke frekansı, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	45 ... 65	R
3313	6	Maksimum 3 Fazlı Ortalama Voltaj L-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3319	6	Maksimum 3 Fazlı Ortalama Voltaj L-L, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3325	6	Maksimum 3 Fazlı Ortalama Akım , Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
3331	6	Maksimum toplam görünen güç, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
3337	6	Maksimum toplam aktif güç, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
3343	6	Maksimum toplam reaktif güç (VARn), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3349	6	Maksimum toplam güç faktörü, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
3355	6	Maksimum nötr hat akımı, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
3361	6	Maksimum toplam reaktif güç (VARtopl), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3367	6	Maksimum toplam reaktif güç (VAR1), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3373	6	Maksimum voltaj L1-N esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3379	6	Maksimum voltaj L2-N esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3385	6	Maksimum voltaj L3-N esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3391	6	Maksimum voltaj L1-L2 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3397	6	Maksimum voltaj L2-L3 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3403	6	Maksimum voltaj L3-L1 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
3409	6	Maksimum akım L1 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
3415	6	Maksimum akım L2 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
3421	6	Maksimum akım L3 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
3427	6	Maksimum görünen güç L1 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
3433	6	Maksimum görünen güç L2 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
3439	6	Maksimum görünen güç L3 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
3445	6	Maksimum aktif güç L1 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
3451	6	Maksimum aktif güç L2 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
3457	6	Maksimum aktif güç L3 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
3463	6	Maksimum Reaktif Güç L1 (VARn) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3469	6	Maksimum Reaktif Güç L2 (VARn) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3475	6	Maksimum Reaktif Güç L3 (VARn) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3481	6	Maksimum toplam reaktif güç L1 (VARtopl) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3487	6	Maksimum toplam reaktif güç L2 (VARtopl) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
3493	6	Maksimum toplam reaktif güç L3 (VARtopl) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3499	6	Maksimum Reaktif Güç L1 (VAR1) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3505	6	Maksimum Reaktif Güç L2 (VAR1) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3511	6	Maksimum Reaktif Güç L3 (VAR1) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3517	6	Maksimum güç faktörü L1 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
3523	6	Maksimum güç faktörü L2 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
3529	6	Maksimum güç faktörü L3 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
3535	6	Maksimum toplam görünen güç esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
3541	6	Maksimum toplam aktif güç esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
3547	6	Maksimum toplam reaktif güç (VARn) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3553	6	Maksimum toplam reaktif güç (VARtopl) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3559	6	Maksimum toplam reaktif güç (VAR1) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
3565	6	Maksimum toplam güç faktörü esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	-	R
3571	6	Nötr hattaki akım şiddetinin maks. esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R

A.3.9 0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürlü minimum değerler

Zaman mühürlü adreslenebilir minimum değerler

Tablo A- 16 Mevcut ölçüm büyüklükleri: Zaman mühürlü minimum değerler

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
6001	6	Minimum Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6007	6	Minimum Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6013	6	Minimum Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6019	6	Minimum Voltaj L1-L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6025	6	Minimum Voltaj L2-L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6031	6	Minimum Voltaj L3-L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
6037	6	Minimum akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
6043	6	Minimum akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
6049	6	Minimum akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
6055	6	Minimum görünen güç L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
6061	6	Minimum görünen güç L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
6067	6	Minimum görünen güç L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
6073	6	Minimum aktif güç L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
6079	6	Minimum aktif güç L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
6085	6	Minimum aktif güç L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
6091	6	Minimum Reaktif Güç L1 (VARn), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6097	6	Minimum Reaktif Güç L2 (VARn), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6103	6	Minimum Reaktif Güç L3 (VARn), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6109	6	Minimum Toplam Reaktif Güç L1 (VARtopl), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6115	6	Minimum Toplam Reaktif Güç L2 (VARtopl), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6121	6	Minimum Toplam Reaktif Güç L3 (VARtopl), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6127	6	Minimum Reaktif Güç L1 (VAR1), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6133	6	Minimum Reaktif Güç L2 (VAR1), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6139	6	Minimum Reaktif Güç L3 (VAR1), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6145	6	Minimum güç faktörü L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
6151	6	Minimum güç faktörü L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
6157	6	Minimum güç faktörü L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
6163	6	Minimum Cos ϕ L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	Cos ϕ_{L1}	-	R
6169	6	Minimum Cos ϕ L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	Cos ϕ_{L2}	-	R
6175	6	Minimum Cos ϕ L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	Cos ϕ_{L3}	-	R
6181	6	Minimum faz kaydırma açısı L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	ϕ	-	R
6187	6	Minimum faz kaydırma açısı L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	ϕ	-	R
6193	6	Minimum faz kaydırma açısı L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	ϕ	-	R
6217	6	Minimum şebeke frekansı, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	45 ... 65	R
6223	6	Minimum 3 Fazlı Ortalama Voltaj L-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6229	6	Minimum 3 Fazlı Ortalama Voltaj L-L, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
6235	6	Minimum 3 Fazlı Ortalama Akım L-L, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
6241	6	Minimum toplam görünen güç, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
6247	6	Minimum toplam aktif güç, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
6253	6	Minimum toplam reaktif güç (VARn), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6259	6	Minimum toplam güç faktörü (VARn), Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	-	R
6265	6	Minimum nötr hat akımı, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
6271	6	Minimum toplam reaktif güç (VARtopl), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6277	6	Minimum toplam reaktif güç (VAR1), Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6283	6	Minimum voltaj L1-N esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6289	6	Minimum voltaj L2-N esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6295	6	Minimum voltaj L3-N esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6301	6	Minimum voltaj L1-L2 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6307	6	Minimum voltaj L2-L3 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6313	6	Minimum voltaj L3-L1 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	V	-	R
6319	6	Minimum akım L1 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
6325	6	Minimum akım L2 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
6331	6	Minimum akım L3 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
6337	6	Minimum görünen güç L1 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
6343	6	Minimum görünen güç L2 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
6349	6	Minimum görünen güç L3 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
6355	6	Minimum aktif güç L1 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
6361	6	Minimum aktif güç L2 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
6367	6	Minimum aktif güç L3 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
6373	6	Minimum Reaktif Güç L1 (VARn) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6379	6	Minimum reaktif güç L2 (VARn) esnek ortalama değeri	Float + timestamp	var	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
6385	6	Minimum Reaktif Güç L3 (VARn) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6391	6	Minimum toplam reaktif güç L1 (VARtopl) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6397	6	Minimum toplam reaktif güç L2 (VARtopl) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6403	6	Minimum toplam reaktif güç L3 (VARtopl) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6409	6	Minimum Reaktif Güç L1 (VAR1) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6415	6	Minimum Reaktif Güç L2 (VAR1) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6421	6	Minimum Reaktif Güç L3 (VAR1) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6427	6	Minimum güç faktörü L1 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
6433	6	Minimum güç faktörü L2 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
6439	6	Minimum güç faktörü L3 esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	0 ... 1	R
6445	6	Minimum toplam görünen güç esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	VA	-	R
6451	6	Minimum toplam aktif güç esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	W	-	R
6457	6	Minimum toplam reaktif güç (VARn) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6463	6	Minimum toplam reaktif güç (VARtopl) esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	var	-	R
6469	6	Minimum Toplam Reaktif Güç (VAR1) esnek ortalama değeri	Float + timestamp	var	-	R
6475	6	Minimum toplam güç faktörü esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	-	-	R
6481	6	Nötr hattaki akım şiddetinin min. esnek ortalama değeri, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R

A.3.10 0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürsüz harmonikler

Zaman mühürsüz harmonikleri adresleme

Tablo A- 17 Voltajın harmonikleri

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
9001	2	Temel titreşim Voltaj L1-N	Float	V	-	R
9003	2	Temel titreşim Voltaj L2-N	Float	V	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
9005	2	Temel titreşim Voltaj L3-N	Float	V	-	R
9007	2	3. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9009	2	3. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9011	2	3. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9013	2	5. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9015	2	5. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9017	2	5. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9019	2	7. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9021	2	7. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9023	2	7. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9025	2	9. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9027	2	9. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9029	2	9. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9031	2	11. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9033	2	11. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9035	2	11. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9037	2	13. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9039	2	13. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9041	2	13. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9043	2	15. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9045	2	15. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9047	2	15. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9049	2	17. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9051	2	17. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9053	2	17. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9055	2	19. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9057	2	19. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9059	2	19. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9061	2	21. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9063	2	21. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9065	2	21. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9067	2	23. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9069	2	23. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9071	2	23. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9073	2	25. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9075	2	25. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9077	2	25. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9079	2	27. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9081	2	27. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9083	2	27. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9085	2	29. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9087	2	29. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
9089	2	29. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R
9091	2	31. harmonik, Voltaj L1-N	Float	%	-	R
9093	2	31. harmonik, Voltaj L2-N	Float	%	-	R
9095	2	31. harmonik, Voltaj L3-N	Float	%	-	R

Tablo A- 18 Akımın harmonikleri

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
11001	2	Temel titreşim, Akım L1	Float	A	-	R
11003	2	Temel titreşim, Akım L2	Float	A	-	R
11005	2	Temel titreşim, Akım L3	Float	A	-	R
11007	2	3. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11009	2	3. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11011	2	3. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11013	2	5. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11015	2	5. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11017	2	5. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11019	2	7. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11021	2	7. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11023	2	7. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11025	2	9. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11027	2	9. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11029	2	9. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11031	2	11. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11033	2	11. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11035	2	11. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11037	2	13. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11039	2	13. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11041	2	13. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11043	2	15. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11045	2	15. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11047	2	15. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11049	2	17. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11051	2	17. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11053	2	17. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11055	2	19. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11057	2	19. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11059	2	19. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11061	2	21. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11063	2	21. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11065	2	21. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11067	2	23. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
11069	2	23. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11071	2	23. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11073	2	25. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11075	2	25. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11077	2	25. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11079	2	27. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11081	2	27. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11083	2	27. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11085	2	29. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11087	2	29. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11089	2	29. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R
11091	2	31. harmonik, Akım L1	Float	A	-	R
11093	2	31. harmonik, Akım L2	Float	A	-	R
11095	2	31. harmonik, Akım L3	Float	A	-	R

Tablo A- 19 Dış hat voltajına ait harmonikler

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
22001	2	Temel titreşim Voltaj L1-L2	Float	V	-	R
22003	2	Temel titreşim Voltaj L2-L3	Float	V	-	R
22005	2	Temel titreşim Voltaj L3-L1	Float	V	-	R
22007	2	3. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22009	2	3. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22011	2	3. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22013	2	5. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22015	2	5. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22017	2	5. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22019	2	7. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22021	2	7. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22023	2	7. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22025	2	9. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22027	2	9. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22029	2	9. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22031	2	11. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22033	2	11. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22035	2	11. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22037	2	13. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22039	2	13. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22041	2	13. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22043	2	15. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22045	2	15. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22047	2	15. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
22049	2	17. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22051	2	17. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22053	2	17. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22055	2	19. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22057	2	19. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22059	2	19. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22061	2	21. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22063	2	21. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22065	2	21. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22067	2	23. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22069	2	23. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22071	2	23. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22073	2	25. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22075	2	25. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22077	2	25. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22079	2	27. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22081	2	27. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22083	2	27. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22085	2	29. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22087	2	29. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22089	2	29. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R
22091	2	31. harmonik, Voltaj L1-L2	Float	%	-	R
22093	2	31. harmonik, Voltaj L2-L3	Float	%	-	R
22095	2	31. harmonik, Voltaj L3-L1	Float	%	-	R

A.3.11 0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürlü harmonikler

Zaman mühürlü harmonikleri adresleme

Tablo A- 20 Voltajın harmonikleri

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
12999	6	Maksimum 3. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13005	6	Maksimum 3. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13011	6	Maksimum 3. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13017	6	Maksimum 5. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13023	6	Maksimum 5. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
13029	6	Maksimum 5. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13035	6	Maksimum 7. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13041	6	Maksimum 7. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13047	6	Maksimum 7. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13053	6	Maksimum 9. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13059	6	Maksimum 9. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13065	6	Maksimum 9. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13071	6	Maksimum 11. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13077	6	Maksimum 11. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13083	6	Maksimum 11. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13089	6	Maksimum 13. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13095	6	Maksimum 13. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13101	6	Maksimum 13. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13107	6	Maksimum 15. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13113	6	Maksimum 15. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13119	6	Maksimum 15. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13125	6	Maksimum 17. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13131	6	Maksimum 17. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13137	6	Maksimum 17. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13143	6	Maksimum 19. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13149	6	Maksimum 19. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13155	6	Maksimum 19. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13161	6	Maksimum 21. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13167	6	Maksimum 21. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
13173	6	Maksimum 21. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13179	6	Maksimum 23. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13185	6	Maksimum 23. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13191	6	Maksimum 23. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13197	6	Maksimum 25. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13203	6	Maksimum 25. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13209	6	Maksimum 25. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13215	6	Maksimum 27. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13221	6	Maksimum 27. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13227	6	Maksimum 27. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13233	6	Maksimum 29. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13239	6	Maksimum 29. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13245	6	Maksimum 29. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13251	6	Maksimum 31. harmonik Voltaj L1-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13257	6	Maksimum 31. harmonik Voltaj L2-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R
13263	6	Maksimum 31. harmonik Voltaj L3-N, Zamanla birlikte	Float + timestamp	%	-	R

Tablo A- 21 Akımın harmonikleri

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
19001	6	Maksimum temel titreşim Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19007	6	Maksimum temel titreşim Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19013	6	Maksimum temel titreşim Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19019	6	Maksimum 3. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19025	6	Maksimum 3. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19031	6	Maksimum 3. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
19037	6	Maksimum 5. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19043	6	Maksimum 5. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19049	6	Maksimum 5. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19055	6	Maksimum 7. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19061	6	Maksimum 7. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19067	6	Maksimum 7. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19073	6	Maksimum 9. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19079	6	Maksimum 9. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19085	6	Maksimum 9. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19091	6	Maksimum 11. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19097	6	Maksimum 11. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19103	6	Maksimum 11. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19109	6	Maksimum 13. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19115	6	Maksimum 13. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19121	6	Maksimum 13. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19127	6	Maksimum 15. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19133	6	Maksimum 15. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19139	6	Maksimum 15. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19145	6	Maksimum 17. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19151	6	Maksimum 17. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19157	6	Maksimum 17. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19163	6	Maksimum 19. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19169	6	Maksimum 19. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19175	6	Maksimum 19. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
19181	6	Maksimum 21. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19187	6	Maksimum 21. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19193	6	Maksimum 21. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19199	6	Maksimum 23. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19205	6	Maksimum 23. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19211	6	Maksimum 23. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19217	6	Maksimum 25. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19223	6	Maksimum 25. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19229	6	Maksimum 25. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19235	6	Maksimum 27. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19241	6	Maksimum 27. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19247	6	Maksimum 27. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19253	6	Maksimum 29. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19259	6	Maksimum 29. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19265	6	Maksimum 29. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19271	6	Maksimum 31. harmonik Akım L1, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19277	6	Maksimum 31. harmonik Akım L2, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R
19283	6	Maksimum 31. harmonik Akım L3, Zamanla birlikte	Float + timestamp	A	-	R

A.3.12 0x03, 0x04 ve 0x10 fonksiyon kodlarıyla yapılandırma ayarları

Yapılandırma ayarlarının adreslenmesi

Aşağıda listelenmiş tüm yapılandırma ayarlarında, yazma erişimleri için 0x03 ve 0x04 ve 0x10 Modbus fonksiyon kodlarını uygulayabilirsiniz.

Tablo A- 22 Yapılandırma ayarları

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
50001	2	Bağlantı tipi	Unsigned long	-	0 = 3P4W 1 = 3P3W 2 = 3P4WB 3 = 3P3WB 4 = 1P2W	RW
50003	2	Voltaj transformatörü Evet / Hayır	Unsigned long	-	0 = Hayır 1 = Evet	RW
50005	2	Primer voltaj	Unsigned long	-	1 ... 999999 V	RW
50007	2	Sekonder voltaj	Unsigned long	-	1 ... 690 V	RW
50009	2	Akım transformatörü Evet / Hayır?	Unsigned long	-	1 = Evet	RW
50011	2	Primer akım	Unsigned long	-	1 ... 999999 V	RW
50013	2	Sekonder akım	Unsigned long	-	1 A, 5 A	RW
50017	2	Şebeke frekansı ayarları	Unsigned long	-	-	RW
50019	2	Sıfırların kaldırılması	Float	%	0.0 ... 10.0	RW
50021	2	Alt periyot süresi	Unsigned long	-	HIWORD: Alt periyot sayısı 0 ... 5 ¹⁾ LOWWORD: Alt periyot uzunluğu: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 20, 30, 60	RW
50023	2	Senkronizasyon	Unsigned long	-	0 = Senkronizasyon yok 1 = Bus ile senkronizasyon 2 = DI ile senkronizasyon 3 = Dahili saat	RW
50025	2	DI 0.0 Kullanım şekli	Unsigned long	-	0 = Yok 1 = Giriş impulsu 2 = Yüksek tarife / Düşük tarife geçişi 3 = Zaman senkronizasyonu 4 = P / Qkum senkronizasyonu 5 = Durum	RW

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
50027	2	DI 0.0 Impuls-Kenar değerlendirme	Unsigned long	-	0 = İmpuls 1 = Kenar	RW
50029	2	DI 0.0 Sayma bilgilerinin kullanımı	Unsigned long	-	0 = Giren kWh 1 = Çıkan kWh 2 = Giren kvarh 3 = Çıkan kvarh 4 = Metin	RW
50031	2	DI 0.0 Sayma bilgilerinin değeri	Unsigned long	-	1 ... 999	RW
50033	2	DO 0.0 Şalt grubu düzenlemesi	Unsigned long	-	0 ... 99	RW
50035	2	DO 0.0 Kullanım şekli	Unsigned long	-	0 = Kapalı 1 = Cihaz açık 2 = Uzaktan kumandalı 3 = Dönüş yönü 4 = Limit ihlali 5 = Enerji impulsu 6 = Senkronizasyon	RW
50037	2	DO 0.0 Limit düzenlemesi	Unsigned long	-	0 = Limit Lojik 1 = Limit 0 2 = Limit 1 3 = Limit 2 4 = Limit 3 5 = Limit 4 6 = Limit 5	RW
50039	2	DO 0.0 Impuls-Kenar değerlendirme	Unsigned long	-	0 = İmpuls 1 = Kenar	RW
50041	2	DO 0.0 Sayım sinyali kaynağı	Unsigned long	-	0 = Giren kWh 1 = Çıkan kWh 2 = Giren kvarh 3 = Çıkan kvarh	RW
50043	2	DO 0.0 Sayma bilgilerinin değeri	Unsigned long	-	1 ... 999	RW
50045	2	DO 0.0 Impuls uzunluğu	Unsigned long	-	30 ... 500	RW
50047	2	İletişim kutularının dili	Unsigned long	-	0 = Almanca 1 = İngilizce 2 = Portekizce 3 = Türkçe 4 = İspanyolca 5 = İtalyanca 6 = Rusça 7 = Fransızca 8 = Çince	RW

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
50049	2	Faz ismi IEC / UL	Unsigned long	-	0 = IEC 1 = US	RW
50051	2	Üniversal sayaç 1 Kaynak	Unsigned long	-	0 = DI 1 = DO 2 = Limit Lojik 3 = Limit 0 4 = Limit 1 5 = Limit 2 6 = Limit 3 7 = Limit 4 8 = Limit 5 9 = Limit 6 10 = Limit 7 11 = Limit 8 12 = Limit 9 13 = Limit 10 14 = Limit 11	RW
50053	2	Ekran güncelleme çevrimi	Unsigned long	ms	330 ... 3000	RW
50055	2	Ekran Kontrast	Unsigned long	-	0 ... 10	RW
50057	2	Ekran parlaklığı	Unsigned long	%	0 ... 3	RW
50059	2	Ekran dimmerli parlaklığı	Unsigned long	%	0 ... 3	RW
50061	2	Dimmer süresi	Unsigned long	dak	0 ... 99	RW
50063	2	Limit 0 ON/OFF	Unsigned long	-	0 = OFF 1 = ON	RW
50065	2	Limit 0 Histerez	Float	&	0.0 ... 20.0	RW
50067	2	Limit 0 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10	RW
50071	2	Limit 0 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾	RW
50073	2	Limit 0 Değer	Float	-	-	RW
50075	2	Limit 0 Mod $\geq$ / $<$	Unsigned long	-	0 = Daha büyük 1 = Daha küçük	RW
50077	2	Limit 1 ON/OFF	Unsigned long	-	0 = OFF 1 = ON	RW
50079	2	Limit 1 Histerez	Float	%	0.0 ... 20.0	RW
50081	2	Limit 1 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10	RW
50085	2	Limit 1 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾	RW
50087	2	Limit 1 Değer	Float	-	-	RW
50089	2	Limit 1 Mod $\geq$ / $<$	Unsigned long	-	0 = Daha büyük 1 = Daha küçük	RW
50091	2	Limit 2 ON/OFF	Unsigned long	-	0 = OFF 1 = ON	RW
50093	2	Limit 2 Histerez	Float	%	0.0 ... 20.0	RW
50095	2	Limit 2 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10	RW

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
50099	2	Limit 2 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾	RW
50101	2	Limit 2 Değer	Float	-	-	RW
50103	2	Limit 2 Mod $\geq/<$	Unsigned long	-	0 = Daha büyük 1 = Daha küçük	RW
50105	2	Limit 3 ON/OFF	Unsigned long	-	0 = OFF 1 = ON	RW
50107	2	Limit 3 Histerez	Float	%	0.0 ... 20.0	RW
50109	2	Limit 3 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10	RW
50113	2	Limit 3 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾	RW
50115	2	Limit 3 Değer	Float	-	-	RW
50117	2	Limit 3 Mod $\geq/<$	Unsigned long	-	0 = Daha büyük 1 = Daha küçük	RW
50119	2	Limit 4 ON/OFF	Unsigned long	-	0 = OFF 1 = ON	RW
50121	2	Limit 4 Histerez	Float	%	0.0 ... 20.0	RW
50123	2	Limit 4 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10	RW
50127	2	Limit 4 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾	RW
50129	2	Limit 4 Değer	Float	-	-	RW
50131	2	Limit 4 Mod $\geq/<$	Unsigned long	-	0 = Daha büyük 1 = Daha küçük	RW
50133	2	Limit 5 ON/OFF	Unsigned long	-	0 = OFF 1 = ON	RW
50135	2	Limit 5 Histerez	Float	%	0.0 ... 20.0	RW
50137	2	Limit 5 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10	RW
50141	2	Limit 5 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾	RW
50143	2	Limit 5 Değer	Float	-	-	RW
50145	2	Limit 5 Mod $\geq/<$	Unsigned long	-	0 = Daha büyük 1 = Daha küçük	RW
50147	2	Limit 6 ON/OFF	Unsigned long	-	0 = OFF 1 = ON	RW
50149	2	Limit 6 Histerez	Float	%	0.0 ... 20.0	RW
50151	2	Limit 6 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10	RW
50155	2	Limit 6 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾	RW
50157	2	Limit 6 Değer	Float	-	-	RW
50159	2	Limit 6 Mod $\geq/<$	Unsigned long	-	0 = Daha büyük 1 = Daha küçük	RW
50161	2	Limit 7 ON/OFF	Unsigned long	-	0 = OFF 1 = ON	RW
50163	2	Limit 7 Histerez	Float	%	0.0 ... 20.0	RW
50165	2	Limit 7 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10	RW
50169	2	Limit 7 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾	RW
50171	2	Limit 7 Değer	Float	-	-	RW

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı		Erişim
50173	2	Limit 7 Mod $\geq/<$	Unsigned long	-	0 =	Daha büyük	RW
					1 =	Daha küçük	
50175	2	Limit 8 ON/OFF	Unsigned long	-	0 =	OFF	RW
					1 =	ON	
50177	2	Limit 8 Histerez	Float	%	0.0 ... 20.0		RW
50179	2	Limit 8 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10		RW
50183	2	Limit 8 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾		RW
50185	2	Limit 8 Değer	Float	-	-		RW
50187	2	Limit 8 Mod $\geq/<$	Unsigned long	-	0 =	Daha büyük	RW
					1 =	Daha küçük	
50189	2	Limit 9 ON/OFF	Unsigned long	-	0 =	OFF	RW
					1 =	ON	
50191	2	Limit 9 Histerez	Float	%	0.0 ... 20.0		RW
50193	2	Limit 9 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10		RW
50197	2	Limit 9 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾		RW
50199	2	Limit 9 Değer	Float	-	-		RW
50201	2	Limit 9 Mod $\geq/<$	Unsigned long	-	0 =	Daha büyük	RW
					1 =	Daha küçük	
50203	2	Limit 10 ON/OFF	Unsigned long	-	0 =	OFF	RW
					1 =	ON	
50205	2	Limit 10 Histerez	Float	%	0.0 ... 20.0		RW
50207	2	Limit 10 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10		RW
50211	2	Limit 10 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾		RW
50213	2	Limit 10 Değer	Float	-	-		RW
50215	2	Limit 10 Mod $\geq/<$	Unsigned long	-	0 =	Daha büyük	RW
					1 =	Daha küçük	
50217	2	Limit 11 ON/OFF	Unsigned long	-	0 =	OFF	RW
					1 =	ON	
50219	2	Limit 11 Histerez	Float	%	0.0 ... 20.0		RW
50221	2	Limit 11 Gecikme	Unsigned long	s	0 ... 10		RW
50225	2	Limit 11 Kaynak	Unsigned long	-	0 ... 241 ²⁾		RW
50227	2	Limit 11 Değer	Float	-	-		RW
50229	2	Limit 11 Mod $\geq/<$	Unsigned long	-	0 =	Daha büyük	RW
					1 =	Daha küçük	
50231	2	Tarih formatı	Unsigned long	-	0 =	gg.aa.yyyy	RW
					1 =	aa/gg/yy	
					2 =	yyyy-aa-gg	
50233	2	Yaz saati	Unsigned long	-	0 =	Hayır	RW
					1 =	Auto EU	
					2 =	Auto US	
					3 =	Tek tek saat ayarı yapmak için kullanılan tablo	

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
50235	2	Saat Dilimi	Long	dak	MODULO(30)==0	RW
50237	2	Mesaj süresi esnek ortalama değerleri	Unsigned long	s	3,5,10,30,60,300,600,900	RW
50239	2	Kullanılan Reaktif güç tipi	Unsigned long	-	0 = Qn 1 = Qtop 2 = Q1	RW
50241	2	Üniversal sayaç 1 DI sayım sinyali	Unsigned long	-	Byte 2 Port Byte 2 0 ... 11 Byte 3 Bit Byte 3 0 ... 7	RW
50243	2	L1 Akımını ters çevir	Unsigned long	-	0 = Normal 1 = Ters	RW
50245	2	L2 Akımını ters çevir	Unsigned long	-	0 = Normal 1 = Ters	RW
50247	2	L3 Akımını ters çevir	Unsigned long	-	0 = Normal 1 = Ters	RW
50249	2	İşletim saati sayımı için akım alt limiti	Unsigned long	%	0 ... 10	RW
50251	2	Üniversal sayaç 2 Kaynak	Unsigned long	-	0 = DI 1 = DO 2 = Limit Lojik 3 = Limit 0 4 = Limit 1 5 = Limit 2 6 = Limit 3 7 = Limit 4 8 = Limit 5 9 = Limit 6 10 = Limit 7 11 = Limit 8 12 = Limit 9 13 = Limit 10 14 = Limit 11	RW
50253	2	Üniversal sayaç 2 DI sayım sinyali	Unsigned long	-	Byte 2 Port Byte 2 0 ... 11 Byte 3 Bit Byte 3 0 ... 7	RW
61167	7	Dijital giriş parametresi	Unsigned long	-	uchar	RW
61175	7	Dijital çıkış parametresi	stOutputPara	-	uchar	RW

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Değer aralığı	Erişim
62101	8	Olay kaydı parametresi	stEventPara	-	uchar	RW
62301	27	Lojik olarak bağlı limit parametresi	stCombLimitPara	-	-	RW

- 1) Alt periyot 0 ve 1: Sabit Blok Yöntemi; Alt periyotlar 0 ila 5: Yuvarlanan Blok Yöntemi
2) Ayrıntılı bilgi için "Ayrıca Bkz." adlı bölümü inceleyin.

Ayrıca bakınız

Limit Kaynak İçin Değer Aralığı (Sayfa 256)

A.3.13 Limit Kaynak İçin Değer Aralığı

Limit x Kaynak parametresine ait değer aralığının atanması

Tablo A- 23 0 - 241 aralığındaki değerlerin atanması

Değer	Düzen
0 =	Voltaj L1-N
1 =	Voltaj L2-N
2 =	Voltaj L3-N
3 =	Voltaj L1-L2
4 =	Voltaj L2-L3
5 =	Voltaj L3-L1
6 =	Akım L1
7 =	Akım L2
8 =	Akım L3
9 =	Görünen güç L1
10 =	Görünen güç L2
11 =	Görünen güç L3
12 =	Aktif güç L1
13 =	Aktif güç L2
14 =	Aktif güç L3
15 =	Reaktif güç L1 (Qn)
16 =	Reaktif güç L2 (Qn)
17 =	Reaktif güç L3 (Qn)
18 =	Voltaj L1-N esnek ortalama değeri
19 =	Voltaj L2-N esnek ortalama değeri
20 =	Voltaj L3-N esnek ortalama değeri
21 =	Voltaj L1-L2 esnek ortalama değeri
22 =	Voltaj L2-L3 esnek ortalama değeri
23 =	Voltaj L3-L1 esnek ortalama değeri

Değer	Düzen
24 =	Akım L1 esnek ortalama değeri
25 =	Akım L2 esnek ortalama değeri
26 =	Akım L3 esnek ortalama değeri
27 =	Görünen güç L1 esnek ortalama değeri
28 =	Görünen güç L2 esnek ortalama değeri
29 =	Görünen güç L3 esnek ortalama değeri
30 =	Aktif güç L1 esnek ortalama değeri
31 =	Aktif güç L2 esnek ortalama değeri
32 =	Aktif güç L3 esnek ortalama değeri
33 =	Reaktif güç L1 (Qn) esnek ortalama değeri
34 =	Reaktif güç L2 (Qn) esnek ortalama değeri
35 =	Reaktif güç L3 (Qn) esnek ortalama değeri
36 =	Toplam reaktif güç L1 (Qtop) esnek ortalama değeri
37 =	Toplam reaktif güç L2 (Qtop) esnek ortalama değeri
38 =	Toplam reaktif güç L3 (Qtop) esnek ortalama değeri
39 =	Reaktif güç L1 (Q1) esnek ortalama değeri
40 =	Reaktif güç L2 (Q1) esnek ortalama değeri
41 =	Reaktif güç L3 (Q1) esnek ortalama değeri
42 =	Güç faktörü L1 esnek ortalama değeri
43 =	Güç faktörü L2 esnek ortalama değeri
44 =	Güç faktörü L3 esnek ortalama değeri
45 =	Güç faktörü L1
46 =	Güç faktörü L2
47 =	Güç faktörü L3
48 =	THD Voltajı L1
49 =	THD Voltajı L2
50 =	THD Voltajı L3
51 =	THD Akımı L1
52 =	THD Akımı L2
53 =	THD Akımı L3
54 =	THD Voltajı L1-L2
55 =	THD Voltajı L2-L3
56 =	THD Voltajı L3-L1
57 =	Reaktif güç L1 (Q1)
58 =	Reaktif güç L2 (Q1)
59 =	Reaktif güç L3 (Q1)
60 =	Toplam reaktif güç L1 (Qtop)
61 =	Toplam reaktif güç L2 (Qtop)
62 =	Toplam reaktif güç L3 (Qtop)
63 =	Cos ϕ L1
64 =	Cos ϕ L2
65 =	Cos ϕ L3

Değer	Düzen
66 =	Bozulma akımı L1
67 =	Bozulma akımı L2
68 =	Bozulma akımı L3
69 =	Faz açısı L1-L1
70 =	Faz açısı L1-L2
71 =	Faz açısı L1-L3
72 =	Faz kaydırma açısı L1
73 =	Faz kaydırma açısı L2
74 =	Faz kaydırma açısı L3
75 =	Şebeke frekansı
76 =	3 Fazlı Ortalama Voltaj L-N
77 =	3 Fazlı Ortalama Voltaj L-L
78 =	3 Fazlı Ortalama Akım
79 =	Toplam Görünen güç
80 =	Toplam Aktif güç
81 =	Toplam reaktif güç (Qn)
82 =	Toplam reaktif güç (Q1)
83 =	Toplam reaktif güç (Qtop)
84 =	Toplam görünen güç esnek ortalama değeri
85 =	Toplam aktif güç esnek ortalama değeri
86 =	Toplam güç faktörü esnek ortalama değeri
87 =	Toplam Reaktif Güç (Qn) esnek ortalama değeri
88 =	Toplam Reaktif Güç (Q1) esnek ortalama değeri
89 =	Toplam Reaktif Güç (Qtop) esnek ortalama değeri
90 =	Toplam Güç faktörü
91 =	Voltajın amplitüt asimetrisi
92 =	Akımın amplitüt asimetrisi
93 =	Voltaj asimetrisi
94 =	Akım asimetrisi
95 =	Nötr hat akımı
96 =	Nötr hat akımı esnek ortalama değeri
97 =	Temel titreşim Voltaj L1-N
98 =	Temel titreşim Voltaj L2-N
99 =	Temel titreşim Voltaj L3-N
100 =	3. harmonik, Voltaj L1-N
101 =	3. harmonik, Voltaj L2-N
102 =	3. harmonik, Voltaj L3-N
103 =	5. harmonik, Voltaj L1-N
104 =	5. harmonik, Voltaj L2-N
105 =	5. harmonik, Voltaj L3-N
106 =	7. harmonik, Voltaj L1-N
107 =	7. harmonik, Voltaj L2-N

Değer	Düzen
108 =	7. harmonik, Voltaj L3-N
109 =	9. harmonik, Voltaj L1-N
110 =	9. harmonik, Voltaj L2-N
111 =	9. harmonik, Voltaj L3-N
112 =	11. harmonik, Voltaj L1-N
113 =	11. harmonik, Voltaj L2-N
114 =	11. harmonik, Voltaj L3-N
115 =	13. harmonik, Voltaj L1-N
116 =	13. harmonik, Voltaj L2-N
117 =	13. harmonik, Voltaj L3-N
118 =	15. harmonik, Voltaj L1-N
119 =	15. harmonik, Voltaj L2-N
120 =	15. harmonik, Voltaj L3-N
121 =	17. harmonik, Voltaj L1-N
122 =	17. harmonik, Voltaj L2-N
123 =	17. harmonik, Voltaj L3-N
124 =	19. harmonik, Voltaj L1-N
125 =	19. harmonik, Voltaj L2-N
126 =	19. harmonik, Voltaj L3-N
127 =	21. harmonik, Voltaj L1-N
128 =	21. harmonik, Voltaj L2-N
129 =	21. harmonik, Voltaj L3-N
130 =	23. harmonik, Voltaj L1-N
131 =	23. harmonik, Voltaj L2-N
132 =	23. harmonik, Voltaj L3-N
133 =	25. harmonik, Voltaj L1-N
134 =	25. harmonik, Voltaj L2-N
135 =	25. harmonik, Voltaj L3-N
136 =	27. harmonik, Voltaj L1-N
137 =	27. harmonik, Voltaj L2-N
138 =	27. harmonik, Voltaj L3-N
139 =	29. harmonik, Voltaj L1-N
140 =	29. harmonik, Voltaj L2-N
141 =	29. harmonik, Voltaj L3-N
142 =	31. harmonik, Voltaj L1-N
143 =	31. harmonik, Voltaj L2-N
144 =	31. harmonik, Voltaj L3-N
145 =	Temel titreşim Voltaj L1-L2
146 =	Temel titreşim Voltaj L2-L3
147 =	Temel titreşim Voltaj L3-L1
148 =	3. harmonik, Voltaj L1-L2
149 =	3. harmonik, Voltaj L2-L3

Değer	Düzen
150 =	3. harmonik, Voltaj L3-L1
151 =	5. harmonik, Voltaj L1-L2
152 =	5. harmonik, Voltaj L2-L3
153 =	5. harmonik, Voltaj L3-L1
154 =	7. harmonik, Voltaj L1-L2
155 =	7. harmonik, Voltaj L2-L3
156 =	7. harmonik, Voltaj L3-L1
157 =	9. harmonik, Voltaj L1-L2
158 =	9. harmonik, Voltaj L2-L3
159 =	9. harmonik, Voltaj L3-L1
160 =	11. harmonik, Voltaj L1-L2
161 =	11. harmonik, Voltaj L2-L3
162 =	11. harmonik, Voltaj L3-L1
163 =	13. harmonik, Voltaj L1-L2
164 =	13. harmonik, Voltaj L2-L3
165 =	13. harmonik, Voltaj L3-L1
166 =	15. harmonik, Voltaj L1-L2
167 =	15. harmonik, Voltaj L2-L3
168 =	15. harmonik, Voltaj L3-L1
169 =	17. harmonik, Voltaj L1-L2
170 =	17. harmonik, Voltaj L2-L3
171 =	17. harmonik, Voltaj L3-L1
172 =	19. harmonik, Voltaj L1-L2
173 =	19. harmonik, Voltaj L2-L3
174 =	19. harmonik, Voltaj L3-L1
175 =	21. harmonik, Voltaj L1-L2
176 =	21. harmonik, Voltaj L2-L3
177 =	21. harmonik, Voltaj L3-L1
178 =	23. harmonik, Voltaj L1-L2
179 =	23. harmonik, Voltaj L2-L3
180 =	23. harmonik, Voltaj L3-L1
181 =	25. harmonik, Voltaj L1-L2
182 =	25. harmonik, Voltaj L2-L3
183 =	25. harmonik, Voltaj L3-L1
184 =	27. harmonik, Voltaj L1-L2
185 =	27. harmonik, Voltaj L2-L3
186 =	27. harmonik, Voltaj L3-L1
187 =	29. harmonik, Voltaj L1-L2
188 =	29. harmonik, Voltaj L2-L3
189 =	29. harmonik, Voltaj L3-L1
190 =	31. harmonik, Voltaj L1-L2
191 =	31. harmonik, Voltaj L2-L3

Değer	Düzen
192 =	31. harmonik, Voltaj L3-L1
193 =	Temel titreşim, Akım L1
194 =	Temel titreşim, Akım L2
195 =	Temel titreşim, Akım L3
196 =	3. harmonik, Akım L1
197 =	3. harmonik, Akım L2
198 =	3. harmonik, Akım L3
199 =	5. harmonik, Akım L1
200 =	5. harmonik, Akım L2
201 =	5. harmonik, Akım L3
202 =	7. harmonik, Akım L1
203 =	7. harmonik, Akım L2
204 =	7. harmonik, Akım L3
205 =	9. harmonik, Akım L1
206 =	9. harmonik, Akım L2
207 =	9. harmonik, Akım L3
208 =	11. harmonik, Akım L1
209 =	11. harmonik, Akım L2
210 =	11. harmonik, Akım L3
211 =	13. harmonik, Akım L1
212 =	13. harmonik, Akım L2
213 =	13. harmonik, Akım L3
214 =	15. harmonik, Akım L1
215 =	15. harmonik, Akım L2
216 =	15. harmonik, Akım L3
217 =	17. harmonik, Akım L1
218 =	17. harmonik, Akım L2
219 =	17. harmonik, Akım L3
220 =	19. harmonik, Akım L1
221 =	19. harmonik, Akım L2
222 =	19. harmonik, Akım L3
223 =	21. harmonik, Akım L1
224 =	21. harmonik, Akım L2
225 =	21. harmonik, Akım L3
226 =	23. harmonik, Akım L1
227 =	23. harmonik, Akım L2
228 =	23. harmonik, Akım L3
229 =	25. harmonik, Akım L1
230 =	25. harmonik, Akım L2
231 =	25. harmonik, Akım L3
232 =	27. harmonik, Akım L1
233 =	27. harmonik, Akım L2

Değer	Düzen
234 =	27. harmonik, Akım L3
235 =	29. harmonik, Akım L1
236 =	29. harmonik, Akım L2
237 =	29. harmonik, Akım L3
238 =	31. harmonik, Akım L1
239 =	31. harmonik, Akım L2
240 =	31. harmonik, Akım L3
241 =	Proses işletim saati sayacı

Ayrıca bakınız

0x03, 0x04 ve 0x10 fonksiyon kodlarıyla yapılandırma ayarları (Sayfa 250)

Ölçüm büyüklükleri (Sayfa 197)

A.3.14 0x03, 0x04 ve 0x10 fonksiyon kodlarıyla iletişim ayarları

İletişim ayarlarının adreslenmesi

Tablo A- 24 İletişim ayarları

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Uygulanabilir Modbus fonksiyon kodları	Değer aralığı	Erişim				
63001	2	IP-Adresi	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 ... FFFFFFFFh	RW				
63003	2	Subnet ekranı	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 ... FFFFFFFFh	RW				
63005	2	Gateway	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 ... FFFFFFFFh	RW				
63007	2	Bootloader sürümü	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04	char, uchar, uchar, uchar	R				
63009	2	Parola koruması ON/OFF	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04	<table><tr><td>0 =</td><td>OFF</td></tr><tr><td>1 =</td><td>ON</td></tr></table>	0 =	OFF	1 =	ON	R
0 =	OFF										
1 =	ON										
63011	2	Üretim tarihi	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	[Tarih bildirimi]	R				

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Uygulanabilir Modbus fonksiyon kodları	Değer aralığı		Erişim
63015	2	Ethernet protokolü	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 = 1 =	Modbus TCP SEAbus TCP	RW
63017	2	Protokol Modül arabirimi 1	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 = 1 = 2 = 3 =	Modbus TCP SEAbus seri Seri Gateway Modbus Gateway	RW
63019	2	Adres Modül arabirimi 1	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	1 ... 247		RW
63021	2	Baud hızı Modül arabirimi 1	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 = 1 = 2 = 3 =	4800 Baud 9600 Baud 19.200 Baud 38 400 Baud	RW
63023	2	Format Modül arabirimi 1	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 = 1 = 2 = 3 =	8N2 8E1 8O1 8N1	RW
63025	2	Yanıt süresi Modül arabirimi 1	Unsigned long	ms	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 ... 255		RW
63033	2	Protokol Modül arabirimi 2	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 = 1 = 2 = 3 =	Modbus RTU SEAbus seri Seri Gateway Modbus Gateway	RW
63035	2	Adres Modül arabirimi 2	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	1 ... 247		RW
63037	2	Baud hızı Modül arabirimi 1	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 = 1 = 2 = 3 =	4800 Baud 9600 Baud 19.200 Baud 38 400 Baud	RW
63039	2	Format Modül arabirimi 2	Unsigned long	-	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 = 1 = 2 = 3 =	8N2 8E1 8O1 8N1	RW
63041	2	Yanıt süresi Modül arabirimi 1	Unsigned long	ms	• 0x03 • 0x04 • 0x10	0 ... 255		RW

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Uygulanabilir Modbus fonksiyon kodları	Değer aralığı	Erişim
63043	2	TCP/IP-Port Gateway Modül arabirimi 1	Unsigned long	ms	0x03 0x04 0x10	1-ffffh	RW
63045	2	TCP/IP-Port Gateway Modül arabirimi 1	Unsigned long	ms	0x03 0x04 0x10	1-ffffh	RW
63065	2	Profibus ID PAC4200	Unsigned long	-	0x03 0x04	8173h	R

A.3.15 I&M Ayarları

I&M Verilerine Ait Ayarların Adreslenmesi

Tablo A- 25 I&M Verilerine Ait Ayarlar

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Birim	Uygulanabilir Modbus fonksiyon kodları	Değer aralığı	Erişim
64001	27	I&M verileri PAC4200	stIM0	-	0x03 0x04	-	R(W)
64028	89	I&M 0 ila I&M 4 Veriler PAC4200	stIM14	-	0x03 0x04 0x10	-	RW
64117	27	I&M verileri Modül arabirimi 1	stIM0-	-	0x03 0x04	-	R(W)
64144	27	I&M verileri Modül arabirimi 2	stIM0	-	0x03 0x04	-	R(W)

A.3.16 0x06 Fonksiyon Kodlu Komutlar

Komutların adreslenmesi

Tablo A- 26 Komutlar

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Uygulanabilir Modbus fonksiyon kodları	Değer aralığı	Erişim
60002	1	Maksimum değerlerin sıfırlanması	Unsigned short	0x06	0	W
60003	1	Minimum değerlerin sıfırlanması	Unsigned short	0x06	0	W

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Uygulanabilir Modbus fonksiyon kodları	Değer aralığı	Erişim
60004	1	Enerji sayaçlarının sıfırlanması	Unsigned short	0x06	0 = hepsi 1 = Giren aktif enerji Tarife 1 2 = Giren aktif enerji Tarife 2 3 = Çıkan aktif enerji Tarife 1 4 = Çıkan aktif enerji Tarife 2 5 = Giren reaktif enerji Tarife 1 6 = Giren reaktif enerji Tarife 2 7 = Çıkan reaktif enerji Tarife 1 8 = Çıkan reaktif enerji Tarife 2 9 = Görünen enerji Tarife 1 10 = Görünen enerji Tarife 2 11 = Proses aktif enerjisi 12 = Proses reaktif enerjisi 13 = Proses görünen enerjisi	W
60005	1	Ölçüm periyodu senkronizasyonu	Unsigned short	0x06	1 ... 60 min	W
60006	1	Tarife değiştir	Unsigned short	0x06	0 = Yüksek tarife 1 = Düşük tarife	W
60007	1	Teşhis bitlerinin sıfırlanması	Unsigned short	0x06	0-ffffh	W
60008	1	Çıkışların değiştirilmesi (eğer parametrelendirilmişse)	Unsigned short	0x06	Byte 0 Bit 4 ve Bit 7 Port 0 ... 11 Byte 0 Bit 0 ... 3 Portbit numarası 0 ... 7 Byte 1 = 0 Çıkış Port. Portbit numarası OFF Byte 1 = 1 Çıkış Port. Portbit numarası ON	W
60009	1	Şalt grubu için şalt komutu	Unsigned short	0x06	Hi 0 ... 99, Lo 0 ... 1 HiByte Grup ataması LoByte 0 = AÇIK 1 = KAPALI	W

Ofset	Kayıt sayısı	Ad	Format	Uygulanabilir Modbus fonksiyon kodları	Değer aralığı	Erişim
60010	1	Günlük enerji sayacının sıfırlanması	Unsigned short	0x06	815	W
60011	1	Yük profili kaydının sıfırlanması	Unsigned short	0x06	815	W
60012	1	Olay kaydının sıfırlanması	Unsigned short	0x06	815	W
60013	1	Standart olay kaydı koşullarının ayarlanması	Unsigned short	0x06	815	W
60014	1	Standart G/Ç parametresinin ayarlanması	Unsigned short	0x06	815	W
65292	2	Artış Tarih / Saat	Unsigned long	0x10	1-FFFFFFFFh ¹⁾	W

¹⁾ low zaman mührü → güncel tarihe ve güncel saate low zaman mührünü ekler

A.3.17 0x2B fonksiyon koduyla Modbus Standart Cihaz tanımlaması

Modbus Standart Cihaz tanımlamasının adreslenmesi

Bu cihaz tanımlama parametrelerine 0x2B Modbus fonksiyon kodunu uygulayabilirsiniz.

Tablo A- 27 Modbus Standart Cihaz tanımlama parametreleri

Nesne ID	Ad	Format	Erişim
OID 0	Üretici	String	R
OID 1	Üretici Cihaz adı	String	R
OID 2	Firmware sürümü / Bootloader sürümü	String	R

Ayrıca bakınız

0x03 ve 0x04 fonksiyon kodlarıyla zaman mühürsüz ölçüm büyüklükleri (Sayfa 222)

A.4 Düzeltme sayfası

Düzeltme sayfası

Bu el kitabını okurken bir hataya rastladınız mı? Hataları ekli formda bize bildirmenizi rica ederiz. Düşünceleriniz ve iyileştirme önerileriniz için teşekkür ederiz.

92220 Amberg

Ad

Firma / Bölüm

Adres

Faks: +49 (0)9621-80-3337

El kitabı adı:

Tablo A- 28 Hatalar, düşünceler ve iyileştirme önerileri

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on the right side, suggesting it's resting on a surface.

EGB direktifleri

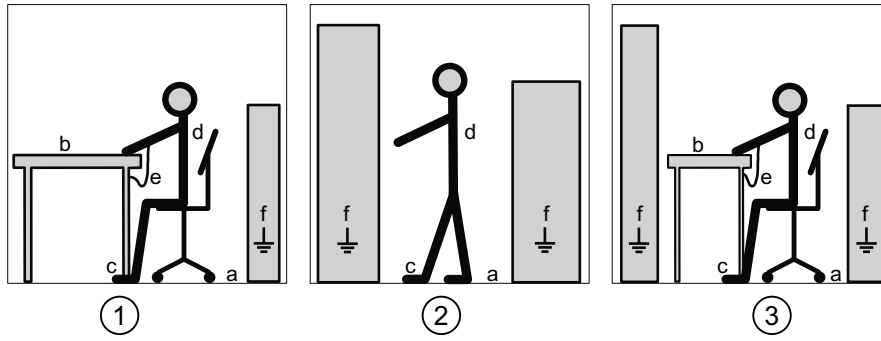
B.1 Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları (EGB)

Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanlarına, insanın algılama sınırlarının çok altında bulunan voltajlar ve enerjiler tarafından zarar verilir. Bu tür voltajlar, bir yapı elemanı veya bir yapı grubuna, elektro-statik deşarj yapmamış bir kişi tarafından temas edildiğinde de meydana gelir. Bu gibi aşırı voltajlara maruz kalmış elektrostatik tehlike altındaki yapı grupları, çoğu durumda hemen hatalı olarak algılanmaz, çünkü ancak uzun bir işletim süresinden sonra bir hatalı tutum meydana gelmektedir.

EGB direktifleri

DIKKAT
Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları Elektronik yapı grupları elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanlarını içerir. Yanlış kullanım halinde bu yapı elemanları kolayca zarar görebilirler. • Herhangi bir elektronik yapı grubuna dokunmadan hemen önce üstünüzdeki elektrostatik yükü deşarj ediniz. Bunun için iletken özellikte, topraklanmış bir nesneye, örn. metali çıplak kontrol panosu parçasına veya su tesisatına dokununuz. • Yapı grubunu yalnızca plastik gövdeden tutunuz. • Elektronik yapı gruplarına elektrik izolasyonu sağlayan malzemeler, örn. plastik folyo, plastik parçalar, izolasyon masa örtüleri veya sentetik elyaftan giysiler ile temas ettirmeyiniz. • Yapı grubunu yalnızca iletken altlıklar üzerine koyunuz. • Elektronik yapı gruplarını ve yapı parçalarını yalnızca EGB emniyetine sahip iletken ambalajlar, örn. metalize edilmiş plastik kaplar veya metal kaplar içinde depolayınız ve taşıyınız. Yapı grubunu monte edene kadar ambalajı içinde bırakınız.
DIKKAT
Depolama ve taşıma Buna rağmen yapı grubunu iletken olmayan ambalaj içinde depolamanız veya taşımanız gerektiğinde, yapı gruplarını daha önce EGB emniyetine sahip, iletken malzemeler, örn. iletken köpük kauçuk, EGB torbası içine paketlemeniz gerekir.

Aşağıdaki resimler, elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları için gerekli EGB koruma tedbirlerini göstermektedir.



- (1) EGB oturma yeri
(2) EGB durma yeri
(3) EGB durma yeri ve EGB oturma yeri

Koruma tedbirleri

- a İletken zemin
b EGB masa
c EGB ayakkabı
d EGB manto
e EGB bileklik
f Dolapların toprak bağlantısı

Kısaltmalar listesi

C.1 Kısaltmalar

Genel bakış

Tablo C- 1 Kısaltmaların anlamları

Kısaltma	Anlamı
AWG	American Wire Gauge
CE	Communautés Européennes ("Avrupa Topluluğu"nın Fransızcası)
CISPR	Comité international spécial des perturbations radioélectriques
CSA	Canadian Standards Association
DIN	Deutsches Institut für Normierung e. V.
DP	Merkezi olmayan periferi
EG	Europäische Gemeinschaft
EGB	Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları
EIA	Electronic Industries Alliance
EMU	Elektromanyetik uyumluluk
EN	Avrupa Normu
AB	Avrupa Birliği
FCC	Federal Communications Commission
GSD	Cihaz kütük verileri
HT / NT	Yüksek tarife / düşük tarife
I&M	Information and Maintenance
ID	İdentifikasyon numarası
IEC	International Electrotechnical Commission
IP	International Protection
ISM	Industrial, Scientific and Medical
ISO	International Standardization Organization
LCD	Liquid Crystal Display (likit kristal ekran)
MAC	Media Access Control
NAFTA	North American Free Trade Agreement
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
PAC	Power Analysis & Control
RJ	Kayıtlı jak (norma uygun yuva)
Yuvarlak kablo pabucu bağlantıları	Yuvarlak kablo pabucu bağlantıları
RS	Eskiden: Radio Selector; günümüzde genellikle: Recommended Standard
TCP / IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol

Kısaltma	Anlamı
THD	Total Harmonic Distortion; Türkçe: Toplam armonik distorsiyon
THD-R	Görelî THD
TRMS	True Root Mean Square
VL	Underwriters Laboratories Inc.
VDE	Verein der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
Lojik	Bağlantı sonucu

Sözlük

100BaseT

Twisted Pair (Dolanmış çift) tipi hatlarla veri aktarımı için Fast Ethernet Standardı (100 Mbit/s).

10BaseT

10 Mbit/s Ethernet Twisted Pair (Dolanmış çift) tipi kablolarla aktarım standardı.

Autonegotiation

Bir cihazın mümkün olan en yüksek aktarım hızını otomatik olarak algılama ve bu hızla veri gönderme ve alma becerisi.

AWG

AWG (American Wire Gauge), kablo çapı için kullanılan ve ağırlıklı olarak Kuzey Amerika bölgesinde kullanılan bir standarttır.

Bus

Bütün Bus katılımcılarının bağlı olduğu müşterek aktarım yolu. Tanımlanmış iki uca sahiptir. PROFIBUS'ta Bus, iki telli bir kablodur veya fiberoptik bir iletkenidir.

Bus sistemi

Bir Bus kablosu aracılığıyla fiziksel olarak birbirlerine bağlı tüm istasyonlar bir Bus sistemini oluştururlar.

Efektif değer

Zamana göre değişen bir sinyalin karesel ortalama değeri.

Firmware

Cihazın işletim yazılımı. Firmware, cihazın elektronik bileşenlerine kurulur.

MDI-X Autocrossover

Arabirimin, bağlı cihazın gönderme ve alma hatlarını kendi başına saptama ve kendisini buna göre ayarlama becerisini tanımlar. Böylece, gönderme ve alma hatlarının karıştırılması durumunda hatalı fonksiyonların ortaya çıkması engellenir. Çapraz ve düz kablolar aynı şekilde kullanılabilir.

Ölçüm periyodu

Güç ortalamalarının hesaplanmasıyla ilişkili süre. Ölçüm periyodunun uzunluğu için kullanılan tipik değerler 15, 30 veya 60 dakikadır.

Periyotlar güncel ve anlık periyotlar olmak üzere farklı tiplere ayrılır. Güncel periyot, en son tamamlanan periyottur. Anlık periyot ise devam eden ve henüz tamamlanmamış olan periyottur.

Potansiyel dengelemesi

Elektrikli işletim araçlarını ve iletken özellikte yabancı cisimleri eşit potansiyel veya yaklaşık eşit potansiyelden getiren elektrik bağlantısı (topraklama iletkeni). Bu sayede bu cisimler arasında arıza yaratacak ve tehlikeli voltajlar önlenmiş olur.

PROFIBUS

PROCESS FIELD BUS, Avrupa proses ve Saha Bus normu, PROFIBUS normu EN 50170, Bölüm 2 PROFIBUS, içerisinde saptanmıştır. Bit-seri özellikte bir Saha Bus sistemi için fonksiyonel, elektrikli ve mekanik özellikleri belirler.

PROFIBUS, PROFIBUS uyumlu otomasyon sistemlerini ve Saha cihazlarını hücre düzleminde ve Saha düzleminde birbirine bağlayan bir Bus sistemidir.

RJ45

Veri iletimi için kullanılan simetrik fiş; Western tipi fiş ya da olarak da adlandırılır. Telefon ya da ISDN teknolojisinde yaygın olarak kullanılan fiş bağlantısıdır; ofislerde LAN uygulamalarında da kullanılır.

TCP/IP

Transport Control Protocol, Internet Protocol, çok yaygın olarak kullanılan bir standart olan bu protokol tüm dünyada Ethernet üzerinden iletişim sağlamak için kullanılır.

Twisted Pair (Dolanmış çift)

Birbirine dolanmış iletken çiftlerinden oluşan veri kablosu; iletken çiftlerindeki delik uygun aktarım özellikleri sağlar ve bozucu elektromanyetik etkilerin oluşmasını engeller. Twisted Pair tipi kablolar farklı aktarım hızları sağlayacak şekilde farklı kalitelere üretilir.

Yük profili depolama ünitesi

Zaman mührü gibi ilgili tanıtıcı özelliklerle birlikte güç verilerinin kaydedilmesi için kullanılan cihaz veri belleği.

Endeks

A

A sinyali, 94
açık klemensler, 80, 84
Adres, 161, 183
Adres aralığı
Desteklenen, 182
Ağ konfigürasyonu, 180
Ağırlık, 181, 184
Akım akış yönü, 110
Akım alt limiti, 139
Akım beslemesi, 181, 184
Akım klemensleri, 73
Akım ölçüm girişleri
emniyete alma, 83
Akım ölçümü, 24
Akım ölçümü alt sınırı, 32
Akım transformatörü, 109
Transformatör oranının ayarlanması, 108
Akım yönü, 32
Alet, 67, 74, 167
Alternatif akım, 109
Alternatif akım ölçümü, 24
Alternatif voltaj ölçümü, 24
Alttan görünüş, 194, 195
ANSI TIA/EIA-485-A devresi, 181
Arabirim, 22, 49
Arabirim kablosu, 180
Ark taşması, 83
Atığa ayırma, 170
AWG, 183

B

B sinyali, 94
Bağlantı, 182
Bağlantı kesiti, 183
Bağlantı örnekleri, 85
Bağlantı paneli, 61, 68, 74
Bağlantı paneli kesiti
Ölçüler, 191
Bağlantı paneline montaj, 68
Bağlantı tipi, 24
ayarlama, 104
kontrol, 110
Bağlantı tipleri

Ölçüm büyüklüklerinin bağlantısı, 28
Baud hızı, 58, 180
Baudrate, 161, 182
Desteklenen, 182
Besleme voltajı, 79, 99, 169
Devre dışı kalma emniyeti sağlanmış, 166
emniyete alma, 83
Besleme voltajı verilmesi, 100
Besleme voltajının emniyete alınması, 83
Bit ekranı, 229, 231
Broadcast, 182
Broadcast komutları, 59
Bus bağlantı fişi, 95
Bus kablosu
Uzunluk, 180
Bus periyodu, 182
Bus trafiği, 58
Bus uç direnci, 94, 95

C

Çekme yükü azaltıcı, 69, 93, 96
Çerçeve ölçüleri, 192
Cevap gecikmesi, 162
Cevap süresi, 162
Çevreyle ilgili koşullar, 182
Cihaz parametresinin ayarlanması, 101
Cihaz tanımlama parametreleri, 266
Cıvatalar, 183
Çok voltajlı şebeke adaptörü, 24, 100, 109
Common, 94, 182

D

Dahili voltaj beslemesi, 96
Depo sıcaklığı, 62
Depolama, 65, 269
deşarj, 73
Deşarj, 170, 269
Devre dışı kalma emniyeti sağlanmış besleme
voltajı, 166
Devreye alma, 99
Bağlantı tipinin ayarlanması, 104
Besleme voltajı verilmesi, 100
Cihaz parametresinin ayarlanması, 101
Dil ayarla, 102
Önkoşullar, 99

Saat diliminin ayarlanması, 103
 Saatin ayarlanması, 103
 Tarih formatının ayarlanması, 103
 Tarihin ayarlanması, 103
 Devreye girme kontrolü, 58
 Dijital çıkış, 46, 59, 97, 185
 harici, 162
 Dijital çıkışlar, 79
 Dijital giriş, 47, 59, 79, 96, 185
 harici, 162
 Dil, 102
 Dil ayarla, 102
 Direnç, 94, 182
 Dolapların toprak bağlantısı, 270
 Düzeltme sayfası, 266

E

EGB ayakkabı, 270
 EGB bileklik, 270
 EGB direktifleri, 72, 76
 EGB durma yeri, 270
 EGB koruma tedbirleri, 269
 EGB manto, 270
 EGB masa, 270
 EGB oturma yeri, 270
 Ekran
 Kullanıcı tarafından tanımlanabilen, 22
 Ölçüm büyüklükleri, 28
 Elektrik izolasyonu, 181
 Elektrik kesintisi, 166
 Elektrik verileri, 181, 184
 Elektrostatik tehlike altındaki yapı grupları, 269
 Erime sigorta, 83, 100
 Erişim yardımcıları, 13
 Esnek ortalama değerler, 20
 Ethernet arabirimi, 69
 Ethernet kablosu, 92
 Ethernet Kablosunun Kalitesi, 69

F

Faz diyagramı, 131
 Faz senkronizasyonlu bağlantı, 82
 Firmware güncelleştirmesi, 166
 Süre, 166
 Fiş, 72
 Fonksiyon kodu, 231, 250, 266
 Fonksiyon topraklaması, 79, 82, 96, 97

G

G/Ç durumu, 142
 Garantinin geçerliliğini yitirmesi, 169
 Gateway, 23, 59
 Geçerlilik alanı, 13
 Genel güvenlik uyarıları, 17
 Genişletme modülleri için yuva, 49, 79
 Genişletme modülünün sökülmesi, 76
 Gerekli temel bilgiler, 13
 Geri dönüşüm sembolü, 182
 Giriş akımı, 185
 Giriş direnci, 185
 Gövde modeli, 181, 184
 Gövde ölçüleri, 181, 184
 Ground, 94
 GSD dosyası, 14, 58
 Güç ortalamaları, 35, 139
 Güvenlikle ilgili semboller, 17

H

harici dijital çıkışlar, 162
 harici dijital girişler, 162
 Harici iletişim
 Ayarlar, 161
 Harici voltaj beslemesi, 97
 Hat koruma şalteri, 83
 Hat polarizasyonu, 95, 183
 Direnç, 95
 Hata kodu, 222
 Havadaki nem, 62, 165
 Havalandırma
 Montaj odası, 61
 Havalandırma ağızları, 72, 181, 184

I

İç direnç, 185
 İki telli kablo, 94, 182
 İletişim arabirimi, 49, 182
 İletişim protokolleri, 162
 Desteklenen, 182
 İletken zemin, 270
 İmpuls çıkışı, 185
 İmpuls sayacı, 47, 147
 İmpuls uzunluğu, 47
 İnce telli, 183
 İnce telli, tel pabucu ile, plastik pabuç ile, 183
 İnce telli, tel pabucu ile, plastik pabuçsuz, 183
 İnce telli, TWIN tel pabucu ile, plastik pabuç ile, 183
 İşlem şekli

Montaj, 68
 İşletim sıcaklığı, 62
 izin verilen kirlilik derecesi, 182
 İzin verilen kirlilik derecesi, 62
 İzolasyon voltajı, 184
 maksimum, 181

K

Kablo, 180
 Kablo direnci, 180
 Kablo yalıtımı, 96
 Kapanma süresi, 47
 Karakter aralığı, 162
 Kayıt, 222, 230, 231, 233, 234, 238, 250, 262, 264
 Kesme tertibatı, 63, 82, 100
 Kılavuz pim, 73
 Kirlilik derecesi, izin verilen, 62
 Kısa devre koruması, 185
 Kısa süreli aşırı yük, 185
 Klemens bloğu, 76, 94, 181, 182, 184, 194, 195
 Klemens düzeni, 94
 Kontrol fonksiyonları, 21
 Koruma, 23
 Koruma tertibatı, 83
 Koruma türü, 62, 68, 182
 Koruyucu toprak, 94
 Kullanıcı tarafından tanımlanabilen ekran, 22
 Kurulum yüksekliği, 62

L

Limit, 109, 230
 Bağlantı, 44
 Tanımlama, 44
 Limit ihlali, 44, 230
 Yayım, 45
 Limit Kaynak
 Değer aralığı, 256
 Limitler, 44

M

Master, 161, 182
 Master-Slave prensibi, 58, 59
 Mekanik veriler, 181, 184
 Mesafe ölçüleri, 68, 193
 Modbus
 Dijital çıkışlar, durum, 228
 Dijital girişler, durum, 228
 Fonksiyon kodu, 222

Modbus fonksiyon kodları, 231, 266
 Modbus Gateway, 23, 51
 Modbus ölçüm büyüklükleri, 222
 Model levhası, 99, 109, 188, 189
 Montaj, 72
 Montaj derinliği, 181
 Montaj konumu, 61, 181, 184
 Montaj malzemesi, 67
 Montaj odası
 Havalandırma, 61
 Montaj ölçüleri, 68, 191
 Montaj yeri, 61

N

Negatif sinyal, 95
 Nem, 62, 165
 Nesne ID, 266
 Normlar, 180
 Nötr kablo, 81

O

Ofset, 222, 230, 231, 233, 234, 238, 241, 245, 250, 262, 264
 Olay Kaydı, 54
 Olaylar
 Onaylama Gerektiren, 54
 SENTRON Yazılımındaki Ayarlar, 57
 Ölçü bilgisi, 195
 Ölçüler, 191
 Bağlantı paneli kesiti, 191
 Çerçeve ölçüleri, 192
 Mesafe ölçüleri, 193
 Ortam mesafeleri, 193
 Yuvarlak kablo pabucu, 177
 Ölçüm akımının oluşturulması, 109
 Ölçüm büyüklükleri
 Ekran, 28
 Ölçüm voltajı, 107
 Ölçüm voltajının ayarlanması, 107
 Ölçüm voltajının oluşturulması, 109
 Ön sigorta, 83
 Onaylama Gerektiren Olaylar, 54
 Önden görünüş, 194, 195
 Önkoşullar
 Devreye alma, 99
 ortalama değerler
 Tüm fazlar üzerinde, 20
 Ortalama değerler
 esnek, 20

Ortam mesafeleri, 193
Ortamla ilgili koşullar, 62, 182

P

Paket, 65
Paketin kontrol edilmesi, 65
Parametre
 Cihaz bilgileri, 266
Parametrelendirme
 Cihaz ayarları, 133
 Devreye alma, 101
Parite bit, 161
Parola
 kayboldu, unutuldu, 160
 Varsayılan parola, 156
 Yönetim, 156
Performans hesaplaması, 162
Performans özellikleri, 19, 58, 59
Periyodik olmayan veri aktarımı, 58
Periyodik veri aktarımı, 58
Pil, 66
Pil bölmesi, 52, 66, 168
Pilin değiştirilmesi, 166
Pim çıkışı
 Boyutlar, 194, 195
Pim çıkışının boyutları, 194, 195
Pin, 72
PMD Teşhis ve Durumu, 231
Potansiyel ayrımı, 181, 184
Potansiyel dengeleme rayı, 96
Pozitif sinyal, 95
PROFIBUS DP Master, 58
PROFIBUS DP Slave, 58
Proses enerji sayacı, 19, 47, 147
Proses işletim saati sayacı, 47, 147
pull-down direnci, 94, 183
pull-up direnci, 94, 183

R

RJ45 fiş, 69
RJ45 fiş bağlantısı, 62
RS 485 devresi, 181
RS 485-Bus, 94, 162

S

Saat, 23, 103
Saat Dilimi, 103
Saat senkronizasyonu, 58

Sabit Blok Yöntemi, 256
Şalt çıkışı, 185
Şalt frekansı:, 185
Sayaç, 21
SETRON PAC
 Ayarlar, 161
SETRON PAC enerji analizörü fişi, 184
SETRON PAC enerji analizörüne giden fiş, 181
SETRON PAC'taki ayarlar, 161
Seri Gateway, 59
Sıcaklık dengelemesi, 63
Sigorta tutucusu, 83, 100
Sıkıştırma aleti, 67
Sıkma torku, 69, 73
Sinyal, 94, 95
Soğutma, 181, 184
Sökme, 74
Stop bit, 161
Su, 62, 165
Sürekli bellek, 181
Sürekli yük, 185

T

Tamir, 169
Tarifeler, 39
Tarih, 103
Tarih formatı, 103
Taşıma, 269
Taşıma sıcaklığı, 62
Tek telli, 183
Teknik asistanlık, 170
Teknik Özellikler, 182
Temel titreşim, 244, 247
Temizlik, 165
Temizlik maddeleri, 165
Termik aşırı yük koruması, 185
Teslimat içeriği, 14
Toleranslar, 181, 184
Topraklama, 93
Topraklama iletkeni PE, 96
Tornavida, 67, 74, 84

U

Unicast, 182
Unicast mesajları, 59
Uzun süreli bellek, 23

V

- Varsayılan parola, 156
- Veri bit, 161
- Veri taşıyıcısı
 - İçindekiler, 14
- Vida klemensi, 59, 69, 78, 84, 182
 - Klemens etiketleri, 80
 - Teknik Özellikler, 178
- Voltaj beslemesi, 59
 - dahili, 96
 - harici, 97
- Voltaj klemensleri, 73
- Voltaj ölçüm girişleri
 - emniyete alma, 83
- Voltaj ölçümü, 24
- Voltaj olmaması, 73, 76
- Voltaj transformatörü, 109
 - Ölçüm, 105
 - Transformatör oranının ayarlanması, 106

Y

- Yalıtım, 93, 94, 96
- Yanabilirlik sınıfı, 181, 184
- Yandan görünüş, 194, 195
- Yapılandırma, 59
- Yapılandırma ayarları, 162
- Yük profili, 33, 139
- Yuvarlak kablo pabucu, 84
 - Ölçüler, 177
- Yuvarlak kablo pabucu bağlantıları
 - Teknik Özellikler, 176
- Yuvarlak kablo pabucu bağlantısı, 70, 78, 84
 - Klemens etiketleri, 81
- Yuvarlanan Blok Yöntemi, 256

