

EA-100 ENERJİ ANALİZÖRÜ



KULLANIM KILAVUZU

www.inotelelk.com



İÇİNDEKİLER

1.IÇINDEKILER	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1.Cihaz Özellikleri	2
2.2.Doğru Kullanım ve Güvenlik Şartları	2
2.3.Girişler ve Çıkışlar	3
2.4.HMI Dokunmatik Panel ve Göstergeler	4
2.5.Çeyrek Bölge Gösterimleri	5
2.6.Uyumluluk	5
3.KURULUM	6
3.1.Cihazın Bağlantısı	6
3.2.Yıldız ve Üçgen Bağlantı	6
3.3.Cihaz Çıkışları	7
3.4.Cihaz Boyutları	7
4.MENÜLER	8
4.1.Ana Sayfada Görüntülenen Veriler	8
4.2.Harmonik Gösterim Sayfası	9
4.3.Enerji Değerleri Sayfası	9
4.4.Alarm Sayfası	10
4.5.Setup Sayfası	
4.6.Device Sayfası	11
4.7.Help Sayfası	11
5.PARAMETRE AYARLARI	12
5.Parametre Tanımları ve Ayarlanması	
6.RS485 HABERLEŞMESİ	22
6.1.Modbus Üzerinden Okunabilecek Veriler	22
6.2. Modbus Üzerinden Ayarlanabilecek Parametreler	26
7.CİHAZ FABRİKA AYARLARINA DÖNÜŞ	28
7.Fabrika Ayarları	28
8.UYKU MODU	29
8.Uyku Modu	29
9.TEKNİK ÖZELLİKLER	
9.Cihaz Teknik Özellikleri	

2.GENEL BILGILER



2.1.Cihaz Özellikleri

EA-100, 3 fazlı sistemlerde:

- ✤ Faz-nötr gerilimleri,
- 🏷 🛛 Faz-faz gerilimleri,
- 🏷 🛛 Faz akımlarını,
- 🏷 Nötr akımını,
- 🗞 Şebeke frekansını,
- 🏷 CosØ değerlerini,
- 🏷 🛛 Güç faktörünü,
- 🏷 Aktif güçleri,
- 🏷 Reaktif güçleri,
- 🄄 Görünür güçleri,
- 🄄 THDV, THDI,
- 🖖 3-31 arası gerilim ve akım harmoniklerini,

Ölçmek için tasarlanmıştır. Ayrıca aşağıdaki özelliklere sahiptir:

- 🗞 Akım ve gerilimlerin var/yok bilgisi ve faz sırası hatası gösterimi
- Akım, gerilim, frekans, cosØ, güç faktörü, THDV, THDI, aktif, reaktif ve görünür güçlerin ulaştığı maksimum ve minimum değerleri tespit edip hafızada saklama
- 🄄 Akım, aktif güç, reaktif güç ve görünür güç demand değerlerini hesaplama ve hafızada saklama
- ♦ Akım, gerilim, frekans, cosØ ve güç faktörü parametrelerine alarm atayabilme
- 🖖 2 tarife halinde import aktif, export aktif, import reaktif, export reaktif enerji sayaçları
- b MODBUS RTU protokolü ile RS485 haberleşmesi
- 🖖 2 adet alarm rölesi çıkışı
- 🄄 5 haneli kullanıcı şifresi ile yetkisiz erişim koruması

2.2.Doğru Kullanım ve Güvenlik Şartları

- Montaj ve bağlantılar yetkili kişiler tarafından kullanma kılavuzundaki talimatlara uygun olarak yapılmalıdır. Bağlantı doğru bir şekilde yapılmadan cihaz çalıştırılmamalıdır.
- Scihazı şebekeye bağlamadan önce, enerjinin kesildiğinden emin olunuz.
- Akım trafosunun P-N uçlarını başka bir yerde kısa devre etmeden cihazın akım trafosu bağlantılarını sökmeyiniz. Aksi halde akım trafosunun sekonder uçlarında tehlikeli yüksek gerilimler oluşur.
- Cihazı temizlemek/tozunu almak için kuru bir bez kullanınız. Alkol, tiner ya da aşındırıcı bir madde kullanmayınız.
- 🖖 Cihaz, ancak bütün bağlantılar yapıldıktan sonra devreye alınmalıdır.
- 🌣 Cihazın içini açmayınız. İçinde kullanıcıların müdahale edebileceği parçalar yoktur.
- 😓 Cihaz rutubetli, ıslak, titreşimli ve tozlu ortamlardan uzak tutulmalıdır.
- Cihazın gerilim girişleri ile şebeke arasına, devre kesici veya otomatik sigorta (2 amper) bağlanması tavsiye edilir.



Yukarıdaki önlemlerin uygulanmaması sonucu doğacak istenmeyen durumlardan üretici firma sorumlu değildir.



2.3.Girişler ve Çıkışlar

EA-100;

- 🏷 3 Faz-1 Nötr ölçüm girişine,
- 🖏 3 adet akım girişine,
- ✤ 2 adet dijital çıkışa,
- ♦ 2 adet dijital girişe,
- ✤ 1 adet RS485 çıkışına sahip bir enerji analizörüdür.



Şekil 1.1.EA-100'ün Arka Tarafından Görünüşü



2.4.HMI Dokunmatik Panel ve Göstergeler

- ✤ 2.8" TFT-LCD dokunmatik panel,
- 🏷 🛛 Anlık olarak veri izleme,
- 😓 Parametrelerin set edilmesi,
- 🖖 Alarm durumlarının gerçek zamanlı kaydedilip izlenmesi,
- 🖖 Ekran üzerindeki ikonlarla durum kontrollerinin yapılmasını sağlar.

EA-100 ana sayfası şekil 1.2'de görüldüğü gibidir.



Şekil 1.2.EA-100 Ana Sayfası

Şekil 1.2'de cihazın ana sayfasında numaralandırılmış kısımların tanımı şu şekildedir;

- $1 \rightarrow$ Ana sayfa Butonu,
- 2→Alarm Sayfası Butonu,
- 3→Setup Sayfası Butonu,
- 4→Menüler Arasında Geçiş Yapma Butonları,
- 5→İlgili Verilerin, Değerlerinin Yazılacağı Kısım,
- 6→İlgili Verinin İsimlendirilmesi,
- 7→Harmonik Sayfası Butonu,
- 8→Enerji Sayfası Butonu,
- 9→MCU ile Ekran Haberleşmesinin Durum Kontrolü (Eğer haberleşme var ise ilgili LED yanıp söner),
- 10→Modbus Haberleşme Durumu (Eğer haberleşme var ise ilgili konektör bağlı gösterir),
- 11→Veri Tipi Başlığı Hangi Verinin Olduğunun Yazdığı Ana Başlık Kısmı.



2.5.Çeyrek Bölge Gösterimleri



Şekil 1.3.Çeyrek Bölge Gösterimleri

Gerilim ve akım arasındaki açı (Ø) farkı enerjinin akış yönü hakkında bilgi verir. Aktif/reaktif gücün pozitif olması, aktif/reaktif gücün tüketildiği anlamına gelir. Aktif/reaktif gücün negatif olması ise aktif/reaktif gücün üretildiği anlamına gelir. Bölge gösterimi enerji sayfasında verilmektedir.

2.6.Uyumluluk

- 🏷 TS EN 550011
- 🏷 TS EN 61010-1
- ♦ TS EN 61000-4-3
- ♦ TS EN 60068-2-1
- ♥ TS N 60068-2-2



3.KURULUM

3.1.Cihazın Bağlantısı



EA-100'ün montaj ve bağlantıları yetkili kişiler tarafından kullanma kılavuzundaki talimatlara uygun olarak yapılmalıdır.



Bağlantılar doğru bir şekilde yapılmadan cihaz çalıştırılmamalıdır.

✓ EA-100 dikey olarak, kullanılacak olan panoda bulunan boş bölmeye yerleştirilir. Panoya yerleştirildikten sonra sıkıştırma aparatı takılır.



Gerilim ve akım uçlarını EA-100'ü bağlamadan önce gücün kesildiğinden emin olunuz.



Akım trafosunun P-N uçlarını başka bir yerde kısa devre etmeden veya P-N uçlarına yeterince düşük empedanslı bir yük bağlamadan, EA-100 akım trafosu bağlantılarını sökmeyiniz. Aksi halde akım trafosunun sekonder uçlarında tehlikeli yüksek gerilimler oluşabilir. Aynı durum, devreye alma için de geçerlidir.

3.2.Yıldız ve Üçgen Bağlantı

Ürünlere akım ve gerilim bağlantıları iki şekilde yapılabilir. Nötrlü (yıldız) ve nötrsüz (üçgen).



Şekil 3.1.Bağlantı Şeması



Eğer eksik bir akım veya gerilim fazı görülüyorsa, ilgili bağlantının/bağlantıların cihaza ulaşıp ulaşmadığı kontrol edilmelidir.



3.3.Cihaz Çıkışları

EA-100'de iki adet dijital çıkış mevcuttur. Bu çıkışlarda ilgi ayarları Setup kısmından yapabilirsiniz.





3.4.Cihaz Boyutları(mm)



Şekil 3.3.EA-100 Boyutları



4.MENÜLER

4.1. Ana Sayfada Görüntülenen Veriler

Cihaz ana sayfasında 30 adet veri vardır. Bunlar sırasıyla şöyledir;

- 1. Faz-Nötr Gerilimi,
- 2. Faz-Faz Gerilimi,
- 3. Hat Akımları,
- 4. Anlık Gerçek Güç (Toplam gerçek güç de burada yer alır),
- 5. Anlık Reaktif Güç (Toplam reaktif güç de burada yer alır),
- 6. Anlık Görünür Güç (Toplam görünür güç de burada yer alır),
- 7. CosØ değerleri,
- 8. Güç Faktörü,
- 9. Toplam Gerilim ve Akım Harmoniği,
- 10. Hatlara Ait Gerilim Harmoniği,
- 11. Hatlara Ait Akım Harmoniği,
- 12. Faz Açısı,
- 13. Maksimum Faz-Nötr Gerilimi,
- 14. Maksimum Faz-Faz Gerilimi,
- 15. Maksimum Hat Akımları,
- 16. Maksimum Gerçek Güç,
- 17. Maksimum Reaktif Güç,
- 18. Maksimum Görünür Güç,
- 19. Maksimum Güç Faktörü,
- 20. Maksimum Gerilim Harmoniği,
- 21. Minimum Faz-Nötr Gerilimi,
- 22. Minimum Faz-Faz Gerilimi,
- 23. Minimum Hat Akımları,
- 24. Minimum Gerçek Güç,
- 25. Minimum Reaktif Güç,
- 26. Minimum Görünür Güç,
- 27. Minimum Güç Faktörü,
- 28. Minimum Gerilim Harmoniği,
- 29. Demand Akımı,
- 30. Toplam Demand Hesabi (kW ve kVAR)

Bu veriler sırasıyla ana sayfada yer almaktadır. Bu verileri ana sayfada yer alan sağ-sol yön butonları ile izleyebilirsiniz.



Şekil 4.1.EA-100 Ana Sayfası

Şekil 4.1'de EA-100'ün ana sayfasından bazı örnek veriler gösterilmiştir.



4.2.Harmonik Gösterim Sayfası

Harmonik sayfasında gerilim ve akımlara ait harmonikler yer almaktadır. 3. adımdan 31. adıma kadar tekli sayılara ait harmonik değerler gösterilmektedir. Şekil 4.2'de EA-100'e ait harmonikler sayfasının gösterimi vardır. Harmonikler sayfasında;

- 1.faz gerilim harmoniği,
- 1.faz akım harmoniği,
- 2.faz gerilim harmoniği,
- 2.faz akım harmoniği,
- 3.faz gerilim harmoniği,
- 3.faz akım harmoniği yer almaktadır.

Verileri görmek için sağ-sol butonlar yardımı ile geçiş yapılabilir. Burada harmonik değerlere ait grafikler de yer almaktadır. Her adıma ait grafik hemen altında yer alan sütunda gösterilmektedir. Grafikler % (yüzde) olarak gösterilmektedir.





4.3.Enerji Değerleri Sayfası

Burada EA-100'e ait sayaçlar mevcuttur. **Import** ve **export** verilerini sağ-sol butonları yardımıyla görebilirsiniz. Şekil 4.3'de EA-100'ün enerji sayfasını görmektesiniz. Ayrıca bölgesel gösterim de bu sayfada yer almaktadır, burada çeyrek bölgenin, hangi koordinatta yer aldığını görebilirsiniz, bununla ilgili detaylı bilgi 2.4.Çeyrek Bölge Gösterimi bölümünde yer almaktadır.







Enerji sayfasında yer alan veriler sırasıyla şöyledir;

- Import Enerji,
- Export Enerji,
- Toplam (Görünür)Enerji

Bu verileri sırasıyla görebilirsiniz. Burada enerji birikimleri 1 milyara geldiğinde otomatik sıfırlanacaktır.

4.4.Alarm Sayfası

Bu sayfada oluşan alarmları gerçek zamanlı olarak görebilirsiniz. Burada ilk başta alarmın tanımı, daha sonra alarmın başlangıç zamanı ve alarmın bitiş saati yer almaktadır. Her sayfada 5 adet alarm sıralanabilecek şekilde 3 sayfa vardır.

Ayrıca diğer sayfalarda iken alarm oluşması durumunda alarm sayfa butonu kırmızı bir renk alacaktır.

Burada yer alan alarmları temizlemek için Alarm sayfasında yer alan **RESET** butonuna basılması gerekmektedir. Şekil 4.4'de alarm sayfasını görmektesiniz.

MAIN	ALA	RM	SETUP	$\overline{0}$			
Alarm,Time Started,Time Finished L-N Low Voltage,23:37:36-01/01/2024							
1-5	6-10	11-15		RESET			
23:50:56 01/01/2024 Sekil 4.4.Alarm Sayfası							

4.5.Setup Sayfası

Bu sayfa parametrelerin ayarlanacağı sayfadır. Bu sayfada ilgili parametreye sağ-sol yön tuşları ile gelerek, tuş takımından istenilen değer girilir, daha sonra ENTER tuşuna basılır ön belleğe alınır ve kaydedilmek isteniyor ise en son SAVE butonuna basılarak kaydedilir. Parametrelerin hafızadaki değerlerini MEMORY kısmından görebilirsiniz. Yanlış bir değer girmişseniz DEL butonuna basarak ön yazmacı silebilirsiniz. Şekil 4.5'de Setup sayfasının gösterimi verilmiştir. Burada aynı zamanda parametrelerle ilgili bilgi alabilmek için HELP sayfası vardır, HELP sayfasına gitmek için HELP butonuna basabilirsiniz. Ayrıca cihazın saat, tarih ve ekran parlaklığını ayarlamak için de DEVICE butonuna basarak DEVICE sayfasına gidebilirsiniz.

MAIN		ALARM		SETUP			Ø		
<<	1		>>						
PT RATIO(Primary)				7	8	9			
MEMOF	٩Y	0	0001		4	5	6	DEL	
SET		00001 1 2 3							
HELF	>	S	AVE		0			ENT	
DEVIC	Έ	23:53:29 01/01/2024					/2024		

Şekil 4.5.Setup Sayfası



4.6.Device Sayfası

Bu sayfa cihazın saatini, tarihini ve ekran parlaklığını ayarlayabileceğiniz sayfadır. Şekil 4.6'da **DEVICE** sayfası görülmektedir. Tarih ayarını yapmak için, üst kısımda yer alan bölümden, gün-ay-yıl şeklinde ayarlayabilirsiniz. Burada "+" butonu ile değeri artırabilir, "-" butonu ile azaltabilirsiniz. Yine aynı şekilde alt bölümde de saat ayarını yapabilirsiniz. Saat kısmı da saat-dakika-saniye olarak sıralanmıştır. Sol tarafta ise cihazın ekran parlaklığını ayarlayacağınız bara bulunmaktadır. Buradan ekran parlaklığını ayarlayabilirsiniz, ekran parlaklık değeri baranın altında yazmaktadır. Ayarlarınızı yaptıktan sonra **PRMTR** butonuna basarak kaydedip, **SETUP** sayfasına dönebilirsiniz.

MAIN	ALA	RM	SET	UP 🏠
Dimmer	D/	ATE/T	IME	
	+	+	÷	5
	01 /	01	/2024	
	-	-	÷	
	N	IOND	AY	
	+	+	+	
	53 :	52	: 29	
100	÷	-	-	SAVE

Şekil 4.6.Device Sayfası

4.7.Help Sayfası

Bu sayfa **SETUP** kısmında ilgili parametre ile bilgiler içermektedir. **SETUP** sayfasından ilgili parametreye gelerek, daha sonra **SETUP** sayfasında yer alan **HELP** butonuna basarsanız, o parametreyle ilgili bilgi alabilirsiniz. Şekil 4.7'de HELP sayfasını görmektesiniz, burada örneğin Voltaj Gerilim (Primer) ilgili açıklama yer almaktadır. Bu sayfadan çıkmak için sağ üst kısımda yer alan "**X**" butonuna basarak çıkabilirsiniz.



Şekil 4.7.Help Sayfası



5.PARAMETRE AYARLARI

Bu kısımda parametrelerin ayarı yapılmaktadır. Ayarlama adım adım şu şekildedir;

- 1. Ayarlamak istediğiniz parametreye sağ-sol butonları ile geliniz,
- 2. Daha sonra tuş takımı üzerinden istediğiniz değeri giriniz (Maksimum 5 basamaklı),
- 3. Ardından ENT butonuna basınız ve değeri ön belleğe kaydediniz (Girdiğiniz değerin SET bölümünde görülmesi gereklidir),
- 4. Daha sonra **SET** kısmında yer alan değeri kaydetmek için **SAVE** butonuna basınız ve bu değerin **MEMORY** bölümüne geçtiğini görünüz,
- 5. **MEMORY** bölümüne geçmişse, değer parametre ayarınız tamamlanmıştır, daha sonra diğer parametre ayarına geçebilir veya bu bölümden çıkabilirsiniz.

5.1.PT RATIO (Primary)-Gerilim Trafo Oranı (Primer)

Şekil 5.1'de gerilim trafo oranı yer almaktadır, bu kısımda trafonun primer değerini girmelisiniz. Minimum 1 olmalıdır.



Şekil 5.1. Gerilim Trafo Oranı (Primer)

5.2.PT RATIO (Secondary)-Gerilim Oranı (Sekonder)

Şekil 5.2'de Gerilim trafo oranı yer almaktadır, bu kısımda trafonun sekonder değerini girmelisiniz. Minimum 1 olmalıdır.



Şekil 5.2. Gerilim Trafo Oranı (Sekonder)



5.3.CT RATIO (Primary)-Akım Trafo Oranı (Primer)

Şekil 5.3'de akım trafo oranı yer almaktadır, bu kısımda Trafonun Primer değerini girmelisiniz. Minimum 1 olmalıdır.



Şekil 5.3. Akım Trafo Oranı (Primer)

5.4.CT RATIO (Secondary)-Akim Trafo Orani (Sekonder)

Şekil 5.4'de akım trafo oranı yer almaktadır, bu kısımda Trafonun sekonder değerini girmelisiniz. Minimum 1 olmalıdır.



Şekil 5.4. Akım Trafo Oranı (Sekonder)

5.5.Demand Süresi

Burada Demand hesabının kaç dakikada bir yapılacağını belirlenir. Kaç dakikada demand hesabı yapılsın istiyorsanız o değeri giriniz. Şekil 5.5'de Demand süresini görmektesiniz.

MAIN	A	LARM		SETU		IP	Ø
<<	5	>>					
Demand Time				7	8	9	
MEMORY	C	0005		4	5	6	DEL
SET	00005 1 2 3						
HELP	S	AVE		0 .		ENT	
DEVICE	03:56:25 02/01/2024						

Şekil 5.5.Demand Süresi



5.6.Şifre Aktivasyon

Burada **SETUP** kısmında şifre güvenliği belirlenmektedir. 1 veya 0 olmalıdır. 1 ise şifre koruma var, 0 ise şifre koruma yoktur.



Şekil 5.6.Şifre Aktivasyon

5.7.Şifre

Burada eğer şifre koruma mevcut ise **SETUP** kısmına girerken sorulacak şifre belirlenir. Şekil 5.7'de şifre ayar kısmını görülmektedir.



5.8.Modbus ID

Burada EA-100'ün Modbus ID'si belirlenir.





5.9.Faz-Nötr Gerilim Yüksek Limit

Burada faz-nötr arasındaki maksimum limit değeri belirlenir, bu değer aşıldığında cihaz alarm verir.



5.10.Faz-Nötr Gerilim Düşük Limit

Burada faz-nötr arasında ki minimum limit değeri belirlenir, bu değerin altına düştüğünde cihaz alarm verir.

Şekil 5.10.Faz-Nötr Gerilim Düşük Limit

5.11.Faz-Faz Gerilim Yüksek Limit

Burada faz-faz arasında ki maksimum limit değeri belirlenir, bu değer aşıldığında cihaz alarm verir.

Şekil 5.11.Faz-Faz Gerilim Yüksek Limit

5.12.Faz-Faz Gerilim Düşük Limit

Burada faz-faz arasında ki minimum limit değeri belirlenir, bu değerin altına düştüğünde cihaz alarm verir.

Şekil 5.12.Faz-Faz Gerilim Düşük Limit

5.13.Akım Yüksek Limit

Burada akım maksimum limit değeri belirlenir, bu değer aşıldığında cihaz alarm verir.

Şekil 5.13.Akım Yüksek Limit

5.14.Akım Düşük Limit

Burada akım minimum limit değeri belirlenir, akım bu değerin altına düştüğünde cihaz alarm verir.

5.15.Frekans Yüksek Limit

MAIN ALARM SETUP << >> 15 Frequency UP Limit 8 9 7 DEL MEMORY 00052 5 4 6 SET 00052 2 3 1 ENT HELP SAVE 0 DEVICE 04:00:19 02/01/2024 Şekil 5.15.Frekans Yüksek Limit

Burada frekans maksimum limit değeri belirlenir, bu değer aşıldığında cihaz alarm verir.

5.16.Frekans Düşük Limit

Burada frekans minimum limit değeri belirlenir, frekans bu değerin altına düştüğünde cihaz alarm verir.

MAIN		ALARM		S	ETU	Ø	
<<	1	6	6 >>				
Frequency LOW Limit				7	8	9	
MEMOF	ł۲	00048		4	5	6	DEL
SET		00048		1	2	3	
HELF	HELP		SAVE)		ENT
DEVIC	Е	04:00:97 02/01/2024					
	50	ᆔᇉ	16 Erokan		ik lim	;+	

Şekil 5.16.Frekans Düşük Limit

5.17.Röle 1 Fonksiyon

Burada Röle 1'in fonksiyon yani hangi modda çalışacağı belirlenir. Eğer 1 ayarlanmış ise düşük limitlerde,2 ayarlanmış ise yüksek limitlerde çalışacaktır. Yani;

1 ayarlanmış ise;

- 2 ayarlanmış ise;
- L-N Low Limit
- L-L Low Limit
- Current Low Limit
- Frekans Low Limit

durumlarında çalışır.

. . .

- L-N Up Limit
- L-L Up Limit
- Current Up Limit
- Frekans Up Limit

durumlarında çalışır.

MAIN	I.	A	LARM	I SET		LARM SETUP		JP	0
<<	1	7	>>						
Relay 1 Function				7	8	9			
MEMOF	ł۲	00001			4	5	6	DEL	
SET		00001			1	2	3		
HELP	>	SAVE			C)		ENT	
DEVIC	Е	04:01:00 02/01/2024							

5.18. Röle 1 Mod Seçimi

Burada Röle 1'in hangi mod ile çalışacağı yani yön seçimi yapılır. Eğer 1 ayarlıysa kontak, stabil durumda normalde kapalıda (**NC**) alarm durumunda normalde açığa (**NO**) geçiş yapar. 2 ayarlıysa da tam tersi olarak çalışır, yani stabil durumda normalde açıkta (**NO**) alarm durumunda normalde kapalıya (**NC**) geçiş yapar.

5.19.Röle 2 Fonksiyon

Burada da bölüm 5.17'de yer alan Röle 1 Fonksiyon ile aynı şekildedir. Aynı kurallar Röle 2 için de geçerlidir. Detaylı bilgi için bölüm 5.17.Röle 1 Fonksiyona bakabilirsiniz.

5.20.Röle 2 Mod Seçimi

Burada da bölüm 5.18'de yer alan Röle 1 Mod Seçimi ile aynı şekildedir. Aynı kurallar Röle 2 için de geçerlidir. Detaylı bilgi için bölüm 5.18.Röle 1 Mod Seçimi bakabilirsiniz.

5.21.Çalışma Modu

Burada cihazın çalışma aralığını, yani cihazın gerilim ölçümünde ölçüm aralığı belirlenir. Eğer 1 seçilmiş ise cihaz 120-300 VAC arası ölçümü hassas yapabilmekte, 2 seçilmiş ise 10-120 VAC arası gerilimi hassas ölçebilmektedir. Her iki seçimde de ölçüm yapar ancak hassas ölçüm için bu parametre set edilmelidir. Şekil 5.19'da çalışma modunu görmektesiniz.

Şekil 5.19.Çalışma Modu

5.22.Reset Enerji

Burada enerji değerlerini sıfırlamak istiyorsanız 1 yapın, 5 saniye içinde tekrar 0 olacaktır **MEMORY** değeri, enerji değerleri sıfırlanmıştır. Şekil 5.20'de Reset enerji sayfası görülmektedir.

5.23. Maksimum Ölçümlerin Sıfırlanması

Burada faz/toprak, faz/faz gerilimleri, akım, frekans, maksimum (görünür/gerçek/reaktif) güç sıfırlaması yapılır. Maksimum değerlerini sıfırlamak istiyorsanız 1 yapınız, 5 saniye içinde tekrar 0 olacaktır. **MEMORY** değeri, maksimum değerler sıfırlanmıştır. Şekil 5.21'de Reset Maksimum sayfası görülmektedir.

MAIN	ALARM	S	ETU	Ô		
<< 2	23 >>					
Reset M	7	8	9			
MEMORY	00000	4	5	6	DEL	
SET	00000	1	2	з		
HELP	SAVE	(C	-	ENT	
DEVICE	04:02:52 02/01/2024					

Şekil 5.21.Reset Maksimum

5.24. Minimum Ölçümlerin Sıfırlanması

Burada faz/toprak, faz/faz gerilimleri, akım, frekans, minimum (görünür/gerçek/reaktif) güç sıfırlaması yapılır. Minimum değerlerini sıfırlamak istiyorsanız 1 yapın, 5 saniye içinde tekrar 0 olacaktır **MEMORY** değeri, minimum değerler sıfırlanmıştır. Şekil 5.22'de Reset Minimum sayfası görülmektedir.

MAI	N.	A	LARM		SETUP		Ø	
<<	2	4	>>	[
Reset Min Values				7	8	9	251	
MEMOR	٦Y	00000			4	5	6	DEL
SET		00000			1	2	3	
HELF	2	S	AVE		0			ENT
DEVIC	E	04:03:14 02/01/2024						
Ş	Sekil 5.22.Reset Minimum							

5.25.Reset Demand

Burada demand değerlerini sıfırlamak istiyorsanız 1 yapın, 5 saniye içinde tekrar 0 olacaktır MEMORY değeri, demand değerler sıfırlanmıştır. Şekil 5.23'de Reset Demand sayfası görülmektedir.

Şekil 5.23.Reset Demand

5.26.Reset Ayarlar

Parametreleri ilk haline getirmek için 1 yapılır, 5 saniye içinde MEMORY değeri tekrar 0 olacaktır. Şekil 5.24'de Reset Ayarlar sayfası görülmektedir.

5.27.Bağlantı Tipi

Burada EA-100'ün Yıldız-Üçgen bağlantıdan hangisi yapıldı ise ona göre set değeri belirlenir. EA-100, eğer yıldız bağlandıysa 1, üçgen bağlandıysa 2 yapılmalıdır. Bu değişim yapılmaz ise cihaz doğru ölçümü yapamaz. Şekil 5.25'de Bağlantı Tipi sayfası görülmektedir.

5.28.Baud Rate

Burada EA-100'ün ModBus Haberleşmede Baud Rate değerinin kaç olacağı belirlenir. Şekil 5.26'de Baud Rate sayfası görülmektedir.

5.29.Dil Seçeneği

Burada EA-100'ün hangi dilde çalışacağı belirlenir. İlgili dil seçilir ve ardından "SAVE" butonuna basılarak kaydedilir.

Şekil 5.27.Dil Seçeneği

6.RS485 HABERLEŞMESİ

EA-100'ün ModBus Haberleşmesinde;

- Master cihazın fonksiyon kodunu 0x04(Read Input Registers) yapınız,
- Master cihaz ile EA-100'ün Modbus ID'sinin aynı olduğunu kontrol ediniz,
- Haberleşme hızlarını kontrol ediniz (Baud Rate),

Bu ayarları ve bağlantıyı yaptıktan sonra EA-100 ile Master cihazınız haberleşebilir.

6.1. Modbus Üzerinden Okunabilecek Veriler

EA-100 Modbus Registers Tablosu aşağıdaki (Tablo 6.1) gibidir;

EA-100 Modbus Register Tablosu

Adres	Tanım	Veri Tipi
0	Import kW	Float
2	Import kW	Float
4	Export kW	Float
6	Export kVAR	Float
8	Apparent Energy	Float
10	VAN	Float
12	VBN	Float
14	VCN	Float
16	ABV	Float
18	BCV	Float
20	CAV	Float
22	IAN	Float
24	IBN	Float
26	ICN	Float
28	IN	Float
30	POWER A	Float
32	POWER B	Float
34	POWER C	Float
36	TOTAL POWER	Float
38	REACTIVE A	Float
40	REACTIVE B	Float
42	REACTIVE C	Float
44	TOTAL REACTIVE	Float
46	APPARENT A	Float
48	APPARENT B	Float
50	APPARENT C	Float
52	TOTAL APPARENT	Float
54	COS A	Float
56	COS B	Float
58	COS C	Float
60	COS T	Float
62	PFA	Float
64	PF B	Float
66	PF C	Float

68	PF T	Float
70	FREKANS	Float
72	THD V	Float
74	THD I	Float
76	THD VA	Float
78	THD VB	Float
80	THD VC	Float
82	THD IA	Float
84	THD IB	Float
86	THD IC	Float
88	ABV ACI	Float
90	BCV ACI	Float
92	ACV ACI	Float
94	Max Voltage L1-N	Float
96	Max Voltage L2-N	Float
98	Max Voltage L3-N	Float
100	Max Voltage L1-L2	Float
102	Max Voltage L2-L3	Float
104	Max Voltage L1-L3	Float
106	Max Current L1	Float
108	Max Current L2	Float
110	Max Current L3	Float
112	Max Active L1	Float
114	Max Active L2	Float
116	Max Active L3	Float
118	Max Reactive L1	Float
120	Max Reactive L2	Float
122	Max ReactiveL3	Float
124	Max Apparent L1	Float
126	Max Apparent L2	Float
128	Max Apparent L3	Float
130	Max PF L1	Float
132	Max PF L2	Float
134	Max PF L3	Float
136	Max THD Voltage L1-N	Float
138	Max THD Voltage L2-N	Float
140	Max THD Voltage L3-N	Float
142	Min Voltage L1-N	Float
144	Min Voltage L2-N	Float
146	Min Voltage L3-N	Float
148	Min Voltage L1-L2	Float
150	Min Voltage L2-L3	Float
152	IVIIN VOItage L1-L3	Float
154	Min Current L1	Float
156	Min current L2	Float
158	Min Current L3	Float
160	Min Active L1	Float
162	Min Active L2	Float
164	Min Active L3	Float

166	Min Reaktive L1	Float
168	Min Reaktive L2	Float
170	Min Reaktive L3	Float
172	Min Apparent L1	Float
174	Min Apparent L2	Float
176	Min Apparent L3	Float
178	Min pf L1	Float
180	Min pf L2	Float
182	Min pf L3	Float
184	Min THD Voltage L1-N	Float
186	Min THD Voltage L2-N	Float
188	Min THD Voltage L3-N	Float
190	DMD_I_L1	Float
192	DMD_I_L2	Float
194	DMD_I_L3	Float
196	DM_I_T	Float
198	DMD_WATT	Float
200	DMD_VAR	Float
202	BÖLGE	Float
204	HA3_V	Float
206	HA5_V	Float
208	HA7_V	Float
210	HA9_V	Float
212	HA11_V	Float
214	HA13_V	Float
216	HA15_V	Float
218	HA17_V	Float
220	HA19_V	Float
222	HA21_V	Float
224	HA23_V	Float
226	HA25_V	Float
228	HA27_V	Float
230	HA29_V	Float
232	HA31_V	Float
234	HA3_I	Float
236	HA5_I	Float
238	HA7_I	Float
240	HA9_I	Float
242	HA11_I	Float
244	HA13_I	Float
246	HA15_I	Float
248		Float
250	HA19_I	Float
252	HA21_I	Float
254		Float
256		Float
258		Float
260		Float
262	HA31_I	Float

264	HB3_V	Float
266	HB5_V	Float
268	HB7_V	Float
270	HB9_V	Float
272	HB11_V	Float
274	HB13_V	Float
276	HB15_V	Float
278	HB17_V	Float
280	HB19_V	Float
282	HB21_V	Float
284	HB23_V	Float
286	HB25_V	Float
288	HB27_V	Float
290	HB29_V	Float
292	HB31_V	Float
294	HB3_I	Float
296	HB5_I	Float
298	HB7_I	Float
300	HB9_I	Float
302	HB11_I	Float
304	HB13_I	Float
306	HB15_I	Float
308	HB17_I	Float
310	HB19_I	Float
312	HB21_I	Float
314	HB23_I	Float
316	HB25_I	Float
318	HB27_I	Float
320	HB29_I	Float
322	HB31_I	Float
324	HC3_V	Float
326	HC5_V	Float
328	HC7_V	Float
330	HC9_V	Float
332	HC11_V	Float
334	HC13_V	Float
336	HC15_V	Float
338	HC17_V	Float
340	HC19_V	Float
342	HC21_V	Float
344	HC23_V	Float
346	HC25_V	Float
348	HC27_V	Float
350	HC29_V	Float
352	HC31_V	Float
354	HC3_I	Float
356	HC5_I	Float
358	HC7_I	Float
360	HC9_I	Float

|--|

362	HC11_I	Float
364	HC13_I	Float
366	HC15_I	Float
368	HC17_I	Float
370	HC19_I	Float
372	HC21_I	Float
374	HC23_I	Float
376	HC25_I	Float
378	HC27_I	Float
380	HC29_I	Float
382	HC31_I	Float
384	VTR PRIMER	Float
386	VTR SECONDER	Float
388	CTR PRIMER	Float
390	CTR SECONDER	Float
392	DEMAND TIM	Float
394	PASSWORD ACTIVE	Float
396	PASSWORD	Float
398	Modbus ID	Float
400	Alarm LN UP Limit	Float
402	Alarm LN LOW Limit	Float
404	Alarm LL UP Limit	Float
406	Alarm LL LOW Limit	Float
408	Alarm I UP	Float
410	Alarm I LOW	Float
412	Alarm Freq Up	Float
414	Alarm Freq low	Float
416	Relay 1 Function	Float
418	Relay 1 Mode	Float
420	Relay 2 Function	Float
422	Relay 2 Mode	Float
424	Operating Mode	Float
426	Baud Rate	Float
428	Connection Mode	Float

Tablo 6.1.EA-100 Modbus Registers Tablo

6.2. Modbus Üzerinden Ayarlanabilecek Parametreler

Modbus üzerinden EA-100'den parametreler ayarlanabilir. Bunun için;

- İlk önce fonksiyon 0x06 (Write Single Register) seçiniz,
- Modbus ID'yi doğru giriniz,
- Ardından Tablo 6.2'deki parametrelerden değiştirmek istediğiniz parametrenin adresini giriniz,
- Girmek istediğiniz değeri giriniz ve veriyi gönderiniz,
- Cihazın aldığı bu veriyi hafızaya kaydetmesi için;
 - Yine 0x06 (Write Single Register) seçiniz,
 - Ardından adres kısmına 100 giriniz,
 - Değer olarak **1** giriniz ve veriyi gönderiniz.

Bu aşamaların ardından değiştirmek istediğiniz parametre değiştirilmiştir. Aşağıda (Tablo 6.2'de Modbus Üzerinden ayarlanabilecek verilerin tablosu vardır.)

Modbus Üzerinden Parametre Ayarı

Adres	Parametre
0	PT Ratio(P)
1	PT Ratio(S)
2	CT Ratio(P)
3	CT Ratio(S)
4	Demand Time
5	Password Active
6	Password
7	Modbus ID
8	L-N UP Lim
9	L-N LOW Lim
10	L-L UP Lim
11	L-L LOW Lim
12	Current UP Lim
13	Current Low Lim
14	Frekans Up
15	Frekans Low Lim
16	Relay 1 Function
17	Relay 1 Mode
18	Relay 2 Function
19	Relay 2 Mode
20	Operating Mode
21	Reset Energy
22	Reset Max
23	Reset Min
24	Reset Demand
25	Reset Setting
26	Reset alarm
27	Baud Rate
28	Connection Mode

Tablo 6.2. Modbus Üzerinden Parametre Ayarı

ÖRNEK

Aşağıda örnek bir gösterim vardır, burada Şekil 6.1'de görüldüğü üzere PT Ratio (Primer) oranı 2 olarak ayarlanmak istenmiştir, ilk önce Tablo 6.2'de yer alan PT Ratio (Primer) adresi "0" a istenilen değer gönderilmiştir. Ardından Şekil 6.2'de ki gibi kaydetmek için 100.adrese 1 gönderilmiştir ve PT Ratio (Primer) 2 olarak ayarlanmıştır.

Write Single	e Register		×	Write Single	e Register	
Slave ID:	2	Send		Slave ID:	2	Send
Address:	0	Cancel		Address:	100	Cancel
Value:	2			Value:	1	
Result N/A				Result N/A		
Close	dialog on "Response ok"			Close	dialog on "Resp	oonse ok"
Use Functi	ion			Use Functi	on	
O 06: W	rite single register			O 06: Wi	rite single regist	ter
◯ 16: W	rite multiple registers			◯ 16: W	rite multiple reg	isters
Request				Request		
RTU				RTU		
02 06	00 00 00 02 08 38			02 06	00 64 00 01 09	9 E6
ASCII			_	ASCII		
3A 30 46 36	32 30 36 30 30 30 30 3 0D 0A	0 30 30 32		3A 30 39 33	32 30 36 30 30 0D 0A	0 36 34 30 30 30 31

Şekil 6.1.Veriyi Gönderme

Şekil 6.2.Veriyi Kaydetme

7.CİHAZ FABRİKA AYARLARINA DÖNÜŞ

EA-100'ü fabrika ayarlarına döndürmek için **SETUP** kısmından **FACTORY RESET** seçeneğine geliniz, ardından tuş takımından 1 giriniz, ardından **ENT** butonuna basınız ve en son olarak SAVE butonuna basarak işlemi sonlandırınız. Şekil 7.1'de fabrika ayarlarına dönüş sayfası görülmektedir.

MAIN		ALARM			SETUP			Ø
<<	2	28 >>						
Factory Reset				7	8	9		
MEMOR	٩Y		0		4	5	6	DEL
SET	SET 0			1	2	3		
HELP		S	AVE	0.		ENT		
DEVICE CH: 1		5:	СЭ	65	/01/	2024		
Şekil 7.1.Fabrika Ayarlarına Dönüş								

8.UYKU MODU

EA-100 belirli bir süre ekranına dokunulmaz ise güç tasarrufu amacı ile uyku moduna girecektir. Burada ekranın parlaklığı azalacak ve tekrar ekrana dokunulana kadar uyku modunda devam edecektir. EA-100 uyku modunda iken de fonksiyonlarını yerine getirmeye devam edecektir. Cihazı uyku modundan çıkarmak için ekranın herhangi bir noktasına dokunmanız yeterli olacaktır. Şekil 8.1'de EA-100'ün uyku modundaki hali görülmektedir.

Şekil 8.1.Uyku Mod

9.TEKNİK ÖZELLİKLER

DESELIVIE							
Gerilim			85-264VAC				
Frekans			40-60Hz				
Güç Tüket	imi		8.8VA				
ÖLÇÜM (GİRİŞLERİ						
Carilina			10-300VAC(L-N)				
Gerliim			20-500VAC(L-L)				
Akım			10mA-5A AC				
Frekans			40-60Hz				
Sebeke Ba	iğlantı Tipi		3 Faz 4 Tel.3 Faz 3 Tel				
DIJITAL G	Siris						
Giris Tipi			Dijital Input				
RÖLF CIK	ISI						
NOLL ÇIN	' Y '		AC	DC			
Maksimur	n Anahtarlama Gerilimi		2701/				
Maksimur	n Anahtarlama Akımı		50	500			
Maksimur	n Anahtarlama Gücü		675\/A	1500			
GENIEI			0/3/4	1504			
Calisma Si	cəklığı		-20 °C+70 °C				
Çalışırla Si							
Depoianta Koruma Su							
Roruma Si			Vožuplosmo olmodon %05				
Bagii Nem			Yogunlaşma olmadan %95				
		ÖLÇÜN	I HASSASİYETİ				
		-					
Sembol	Ölçüm Tini	IEC 61557-12'ye	Ölcüm Aralığı	Diğer Uygun			
Sembol	Ölçüm Tipi	IEC 61557-12'ye göre Class	Ölçüm Aralığı	Diğer Uygun Standartlar			
Sembol	Ölçüm Tipi Toplam aktif güç	IEC 61557-12'ye göre Class 0.5	Ölçüm Aralığı 10 % I _b ≤ I ≤ I _{max}	Diğer Uygun Standartlar -			
Sembol P	Ölçüm Tipi Toplam aktif güç	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5	Ölçüm Aralığı10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap5 % l = 1 < 1	Diğer Uygun Standartlar -			
Sembol P Q _v	Ölçüm Tipi Toplam aktif güç Toplam reaktif güç	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1	Ölçüm Aralığı10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cam	Diğer Uygun Standartlar -			
Sembol P Q _v	Ölçüm Tipi Toplam aktif güç Toplam reaktif güç	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1	Ölçüm Aralığı10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap	Diğer Uygun Standartlar - -			
Sembol P Qv SA	Ölçüm Tipi Toplam aktif güç Toplam reaktif güç Toplam görünür güç	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5	Ölçüm Aralığı 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap	Diğer Uygun Standartlar - - -			
Sembol P Q _v S _A	Ölçüm Tipi Toplam aktif güç Toplam reaktif güç Toplam görünür güç	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5	Ölçüm Aralığı 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap	Diğer Uygun Standartlar - - -			
Sembol P Q _v S _A E _A	Ölçüm Tipi Toplam aktif güç Toplam reaktif güç Toplam görünür güç Toplam aktif enerji	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 0,5	Ölçüm Aralığı 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,99999999 kWh 0,9999999 kWh	Diğer Uygun Standartlar - - - - IEC 62053-22 Class 0.5S			
Sembol P Qv S _A E _A	Ölçüm Tipi Toplam aktif güç Toplam reaktif güç Toplam görünür güç Toplam aktif enerji	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5	Ölçüm Aralığı 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,99999999 kWh 0-99999999 kWh 0-99999999 kWh 0-99999999 kWh	Diğer Uygun Standartlar - - - - - IEC 62053-22 Class 0.5S			
Sembol P Q _v S _A E _A E _{rv}	Ölçüm TipiToplam aktif güçToplam reaktif güçToplam görünür güçToplam aktif enerjiToplam reaktif enerji	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 2	Ölçüm Aralığı 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0-999999999 kWh 0-999999999 kWh 0-999999999 kWh 0-999999999 kWh 0-999999999 kWh 0-999999999 kWh 0-999999999 kWArh 0-999999999 kWArh	Diğer Uygun Standartlar - - - - - IEC 62053-22 Class 0.5S IEC 62053-23 Class 2			
Sembol P Qv SA EA Erv	Ölçüm TipiToplam aktif güçToplam reaktif güçToplam görünür güçToplam aktif enerjiToplam reaktif enerjiFrekans	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,1	Ölçüm Aralığı 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0-99999999 kWh 0-99999999 kWh 0-99999999 kWh 0-99999999 kWh 0-99999999 kVArh 0-99999999 kVArh 0-999999999 kVArh 0-9 999 999.9 kVArh 0-9 60Hz	Diğer Uygun Standartlar - - - - - IEC 62053-22 Class 0.5S IEC 62053-23 Class 2			
Sembol P Q _v S _A E _A E _{rv} f	Ölçüm TipiToplam aktif güçToplam reaktif güçToplam görünür güçToplam aktif enerjiToplam reaktif enerjiFrekansFaz akımı	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	Ölçüm Aralığı 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0-999999999 kWh 0-999999999 kWh 0-999999999 kWh 0-99999999 kVArh 0-9 999 999.9 kVArh 0-9 999 999.9 kVArh 0-9 999 999.9 kVArh 20 % $I_b \le I \le I_{max}$	Diğer Uygun Standartlar I - I - IEC 62053-22 Class 0.55 IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2			
Sembol P Qv SA EA Erv f I	Ölçüm TipiToplam aktif güçToplam reaktif güçToplam görünür güçToplam aktif enerjiToplam reaktif enerjiFrekansFaz akımıNötr akımı	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,1 0,5	$\begin{tabular}{ c c c c } \hline \hline $Olccim Aralığı\\ \hline $10 \% \ I_b \le I \le I_{max}$\\ \hline $0,5 \ Ind \ to \ $0,8 \ Cap$\\ \hline $5 \% \ I_b \le I \le I_{max}$\\ \hline $0,25 \ Ind \ to \ $0,25 \ Cap$\\ \hline $10 \% \ I_b \le I \le I_{max}$\\ \hline $0,5 \ Ind \ to \ $0,8 \ Cap$\\ \hline $0- 99999999 \ kWh$\\ \hline $0- 999999999 \ kWh$\\ \hline $0- 999999999 \ kWh$\\ \hline $0- 999999999 \ kVArh$\\ \hline $0- 99999999 \ kVArh$\\ \hline $0- 99999999 \ kVArh$\\ \hline $0- 99999999 \ kVArh$\\ \hline $0- 60Hz$\\ \hline $20 \% \ I_b \le I \le I_{max}$\\ \hline \end{tabular}$	Diğer Uygun Standartlar I - I - IEC 62053-22 Class 0.5S IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2 - -			
Sembol P Qv S _A E _A E _{rv} f I I N _N C	Ölçüm TipiToplam aktif güçToplam reaktif güçToplam görünür güçToplam aktif enerjiToplam reaktif enerjiFrekansFaz akımıNötr akımı(hesaplanan)	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	$\begin{tabular}{ c c c c } \hline \hline $Olcigum Aralign \\ \hline $10 \% \ I_b \le I \le I_{max} \\ 0,5 \ Ind \ to \ 0,8 \ Cap \\ \hline $5 \% \ I_b \le I \le I_{max} \\ 0,25 \ Ind \ to \ 0,25 \ Cap \\ \hline $10 \% \ I_b \le I \le I_{max} \\ 0,5 \ Ind \ to \ 0,8 \ Cap \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ 0-99999999 \ kWh \\ 0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ 0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-999999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-9999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-9999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-999999999 \ kWh \\ \hline $0-9999999 \ kWh \\ \hline $0-9999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-9999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-9999999 \ kWh \\ \hline $0-99999999 \ kWh \\ \hline $0-99999 \ kWh \\ \hline $0-999999 \ kWh \\ \hline $0-999999 \ kWh \\ \hline $0-99999 \ kWh \\ \hline $0-99999 \ kWh \\ \hline $0-99999 \ kWh \\ \hline $0-99999 \ kWh \\ \hline $0-9999 \ kWh \\ \hline $0-9999 \ kWh \\ \hline $0-9999 \ kWh \\ \hline $0-9999 \ kWh \\ \hline $0-9999 \ kWh \\ \hline $0-9999 \ kWh \\ \hline $0-9999 \ kWh \\ \hline $0-9999 \ kWh \\ \hline $0-9999 \ kWh \\ \hline $0-999 \ kWh \\ \hline $0-999 \ kWh \\ \hline $0-999 \ kWh \\ \hline $0-999 \ kWh \\ \hline $0-999 \ k$	Diğer Uygun Standartlar - - - IEC 62053-22 Class 0.5S IEC 62053-23 Class 2 - - - -			
Sembol P Qv SA EA Erv f I INC	Ölçüm TipiToplam aktif güçToplam reaktif güçToplam görünür güçToplam aktif enerjiToplam aktif enerjiFrekansFaz akımıNötr akımı(hesaplanan)Gerilim	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	Ölçüm Aralığı 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,99999999 kWh 0-999999999 kWh 0-999999999 kWh 0-999999999 kWh 0-999999999 kVArh 0-99999999 kVArh 40 - 60Hz 20 % $I_b \le I \le I_{max}$ 20 % $I_b \le I \le I_{max}$ Umin $\le U \le U_{max}$	Diğer Uygun Standartlar - - - IEC 62053-22 Class 0.5S IEC 62053-23 Class 2 - - - - IEC 62053-23 Class 2 - - - - - - - - - - - - - - - - -			
Sembol P Qv SA EA Erv f I INC U PFA	Ölçüm TipiToplam aktif güçToplam reaktif güçToplam görünür güçToplam aktif enerjiToplam aktif enerjiFrekansFrekansFaz akımıNötr akımı(hesaplanan)Güc faktörü	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	Ölçüm Aralığı 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0-999999999 kWh 0-999999999999999999999999999999999999	Diğer Uygun Standartlar I - I - IEC 62053-22 Class 0.5S IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2 -			
Sembol P Qv SA EA Erv f I INC U PFA	Ölçüm TipiToplam aktif güçToplam reaktif güçToplam görünür güçToplam aktif enerjiToplam aktif enerjiToplam reaktif enerjiFrekansFrekansFaz akımıNötr akımı(hesaplanan)Güç faktörüGüç faktörü	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,2 0,5	$\begin{tabular}{ c c c c } \hline \hline{O}lçüm Aralığı} \\ \hline 10 \% I_b \le I \le I_{max} \\ 0,5 Ind to 0,8 Cap \\ \hline 5 \% I_b \le I \le I_{max} \\ 0,25 Ind to 0,25 Cap \\ \hline 10 \% I_b \le I \le I_{max} \\ 0,5 Ind to 0,8 Cap \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.999999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.9999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.9999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.9999999 kWh \\ \hline 0.9999999 kWh \\ \hline 0.9999999 kWh \\ \hline 0.99999999 kWh \\ \hline 0.9999999 kWh \\ \hline 0.9999999 kWh \\ \hline 0.9999999 kWh \\ \hline 0.9999999 kWh \\ \hline 0.999999 kWh \\ \hline 0.999999 kWh \\ \hline 0.999999 kWh \\ \hline 0.9999999 kWh \\ \hline 0.9999999 kWh \\ \hline 0.999999 kWh \\ \hline 0.999999 kWh \\ \hline 0.999999 kWh \\ \hline 0.999999 kWh \\ \hline 0.99999 kWh \\ \hline 0.999999 kWh \\ \hline 0.999999 kWh \\ \hline 0.99999 kWh \\ \hline 0.99999 kWh \\ \hline 0.99999 kWh \\ \hline 0.9999 kWh \\ \hline 0.9999 kWh \\ \hline 0.9999 kWh \\ \hline 0.9999 kWh \\ \hline 0.9999 kWh \\ \hline 0.9999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.999 kWh \\ \hline 0.99 kWh \\ \hline 0.90 kW$	Diğer Uygun Standartlar I - I - IEC 62053-22 Class 0.5S IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2 -			
Sembol P Qv SA EA Erv f I INC U PFA THDV	Ölçüm TipiToplam aktif güçToplam reaktif güçToplam görünür güçToplam görünür güçToplam aktif enerjiToplam reaktif enerjiFrekansFrekansFaz akımıNötr akımı(hesaplanan)GerilimGüç faktörüGerilim toplamharmonic bozulma	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 1	$\begin{tabular}{ c c c c } \hline $Olccum Aralığı \\ 10 \% I_b \le I \le I_{max} \\ 0,5 Ind to 0,8 Cap \\ 5 \% I_b \le I \le I_{max} \\ 0,25 Ind to 0,25 Cap \\ 10 \% I_b \le I \le I_{max} \\ 0,5 Ind to 0,8 Cap \\ 0.999999999 kWh \\ 0.9999999999 kWh \\ 0.999999999999999 kWh \\ 0.99999999999999999999999999999999999$	Diğer Uygun Standartlar I - I - IEC 62053-22 Class 0.5S IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2 - IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2			
Sembol P Qv SA EA Erv f I INC U PFA THDV	Ölçüm TipiToplam aktif güçToplam reaktif güçToplam görünür güçToplam görünür güçToplam aktif enerjiToplam reaktif enerjiFrekansFrekansFaz akımıNötr akımı(hesaplanan)GerilimGüç faktörüGerilim toplamharmonic bozulmaAkım toplam	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 1	Ölçüm Aralığı 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0-999999999 kWh 0-999999999999999999999999999999999999	Diğer Uygun Standartlar Image: Standart Standart Image: Standart Image: Standart Image: Standart Image: Standart <t< td=""></t<>			
Sembol P Q v S A E A E r v f I I N c U P F A T H D V T H D I	Ölçüm TipiToplam aktif güçToplam reaktif güçToplam görünür güçToplam görünür güçToplam aktif enerjiToplam reaktif enerjiToplam reaktif enerjiFrekansFrekansFaz akımıNötr akımı(hesaplanan)Güç faktörüGerilim toplamharmonic bozulmaAkım toplamharmonic bozulma	IEC 61557-12'ye göre Class 0,5 1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,1 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 1 1 1 1	Ölçüm Aralığı 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 5 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap 10 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0-999999999 kWh 0-999999999 kWh 0-999999999 kWh 0-999999999 kVArh 0-999999999 kVArh 0-999999999 kVArh 20 % $I_b \le I \le I_{max}$ 20 % $I_b \le I \le I_{max}$ 20 % $I_b \le I \le I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap 0,5 Ind to 0,8 Cap 0 % to 20 % 0 % to 20 % 0 % to 100 %	Diğer Uygun Standartlar I - I - IEC 62053-22 Class 0.5S IEC 62053-23 Class 2 IEC 62053-23 Class 2 - IEC 62053-23 Class 2 - - IEC 62053-23 Class 2 -			

info@inotelelk.com

www.inotelelk.com

Ostim OSB Mah. Turan Çiğdem Cad. No:7/1 O6374 Yenimahelle/Ankara/Türkiye