**Enerji Kalite Analizörü Şartnamesi**

**EKA Genel Özellikleri**

Bu şartnamenin amacı; gerilimin ve akım kalitesini (kısaca güç kalitesini) ölçmek ve cihazın bağlı bulunduğu yük karakteristiğini çıkartıp olası enerji kirliliklerini tespit ederek önlem alınmasını sağlamaktır.

EKA, IEC61000-4-30 ClassA sertifikasına sahip olacaktır. Teklif veren firmalar PSL firması tarafından yapılmış olan onaylı test sertifikalarının bir kopyasını teklif ekinde vereceklerdir.

Bu tip ürünlerde yaşanan en büyük sorun, karmaşık limit ve kayıt parametresi ayarlarıdır, bu nedenle ürün devreye alınırken akım ve gerilim trafosu oranı, referans gerilim bilgisi, cihaz adı, haberleşme ayarları dışında bir ayar yapılmasına gerek olmamalıdır. Diğer bir değişle hangi parametrelerin ne sıklıkla kayıt edileceği, akım ve gerilim için limit değerlerin ne olacağı gibi bir ayar yapılmamalıdır. Yukarıda belirtilen ayarlar yapıldıktan sonra ürün otomatik olarak 3 faz akım ve gerilim dalga formunu sürekli olarak kaydetmeye başlamalıdır. Ürün gerilim dalga formunu bir dalga periyodunda 512 örnek (25,6 kHz), akım dalga formunu 256 örnek (12,8KHz) frekanslarda sürekli olarak kaydetmelidir.

Ürün kaydettiği 3 faz akım ve gerilim dalga formunu en az 3 ay boyunca gerektiğinde download edilmek üzere hafızasında saklamalıdır. Tüm diğer elektriksel parametreler; kaydedilen bu akım ve gerilim dalga formları PC ye aktarıldıktan sonra otomatik olarak PC yazılımı tarafından hesaplanarak istenilen iki tarih-ssat aralığından, 1 periyodluk (20 msn) RMS değerler için trendler gösterilebilmelidir.

1. Genel Bilgiler
   1. Ürün aşağıdaki durumlar için komple çözüm sunmalıdır.
      1. Enerji kalitesi analizi ve kaydı
      2. Ürün pano içinde taban sacına veya DIN type sigorta rayına monte edilebilmelidir.
      3. Ürün gerilim için bir dalga periyodunda 512 örnek , akım için 256 örnek alarak minimum 3 ay boyunca hafızasına dalga formlarını sürekli kayıt edebilmelidir. Hafıza dolduğunda FIFO olarak kayıt devam etmelidir.
      4. Cihaz kendi yazılımı veya scada yazılımı ile Ethernet portu üzerinden bağlantı kurmalıdır.
      5. Ürünle birlikte cihazın tüm ayar ve ölçüm/analizlerinin yapılacağı PC yazılımı ücretsiz olarak verilmelidir.
      6. Opsiyonel olarak ürün ile birlikte pano kapağına monte ekran verilebilmelidir.
2. Cihaz
   1. Çevresel koşullar ve uyumluluk
      1. Cihaz bir elektrik panosu içine monte edilmelidir.
      2. Cihazın çalışma sıcaklık aralığı minimum -20…+70 oC arasında olmalıdır.
      3. Cihaz EN61010-1 ve UL güvenlik standartlarını sağlamalıdır.
      4. Cihaz EN50111, EN61000-6-2, EN60439-1 paragraf 8.2.8, 7.10, 7.9 ve FCC part 15 standartlarını sağlamalıdır.
      5. Cihaz IEC61000-4-30 ClassA sertifikalı olmalıdır.
   2. Giriş Kanalları
      1. Cihazda 3 faz ve 1 nötr gerilim girişi olmalıdır.
      2. Cihaz 0-1000V RMS arası gerilim ölçümlerini harici bir gerilim trafosu kullanmadan ölçebilmelidir.
      3. Cihaz 8 kV’a kadar darbe gerilimlerini ölçebilmelidir. Bu durumda ölçüm skalası otomatik olarak ayarlanmalıdır.
      4. Gerilim ölçüm kanallarında her kanal için 512 örnek alınarak ölçüm/kayıt yapılmalıdır.
      5. Voltaj giriş kanalları minimum 3M-ohm giriş empedansına sahip olmalıdır.
      6. Gerilim trafolu bağlantılarda primer ve sekonder gerilim trafosu oranları ayarlanabilmelidir.
      7. Üründe 3 faz + nötr için 4 adet akım ölçüm girişi olmalıdır. Akım ölçüm devresi sekonder kablosu ile direkt olarak bağlantısı olmayan delikli tip özel bağlantı ile yapılmalıdır. Yani sekonder akım kablosu cihaz akım ölçüm devresindeki delikten geçip gitmelidir.
      8. Ayrıca Üründe Toprak akım ölçünü için ek bir akım ölçüm devresi olmalıdır.
      9. Cihaz akım ölçümünü 256 örnek/periyod ile yapmalı ve kaydetmelidir.
      10. Akım trafosunun primer değeri ayarlanabilmelidir.
      11. Cihaz 50A’e kadar olan pik akımları ölçüp kayıt edebilmelidir.
      12. Cihaz 42,5 … 69,5 Hz arasındaki frekans aralığını ölçüp kayıt edebilmelidir.
   3. Ölçümler – Cihaz minimum aşağıdaki parametreleri ölçmeli ve raporlamalıdır.
      1. 3 faz-nötr ve toprak için Faz-Faz ve Faz-Nötr gerilimleri
      2. Tüm bağımsız gerilim kanalları nın bir diğerine göre faz açıları
      3. Üçgen ve yıldız bağlantılar için gerilimler arası faz açıları
      4. Sürekli olarak kayıt edilen gerilim dalga formlarından hesaplanan periyod, periyod RMS gerilim değerleri
      5. IEC61000-4-30 ClassA ya göre 200 msn, 3 sn, 10 dk ve 2 saatlik RMS gerilimin ortalama değerleri
      6. IEC61000-4-15’e göre PST, PLT, olarak flicker ölçümleri
      7. Hızlı flicker ölçümü ve gösterimi kısa periyodlar için mümkün olmalıdır. 2 sn ve 1 dk lık flicker ölçümleri gösterilebilmelidir.
      8. Faz-nötr ve faz-faz akımları her 3 faz ve nötr için ayrı ayrı ölçülebilmelidir.
      9. Her faza ait bağımsız faz akımları arası açılar ölçülebilmelidir.
      10. Üçgen ve yıldız bağlantılar için akımlar arasındaki açılar ölçülebilmelidir.
      11. Sürekli olarak kayıt edilen akım dalga formlarından hesaplanan periyod, periyod RMS akım değerleri
      12. IEC61000-4-30 ClassA ya göre 200 msn, 3 sn, 10 dk ve 2 saatlik RMS akım ortalama değerleri
      13. Her faz ve toplam olarak Watt ölçüm değerleri
      14. Her faz ve toplam olarak VAR ölçüm değerleri
      15. Her faz ve toplam olarak VA ölçüm değerleri
      16. Her faz ve toplam olarak Gerçek güç faktörü (PF) ölçüm değerleri
      17. Her faz ve toplam olarak ana bileşene göre güç faktörü (CosQ) ölçüm değerleri
      18. Sürekli olarak kayıt edilen akım ve gerilim dalga formlarından hesaplanan periyod, periyod Watt, Var, PF, CosQ RMS değerleri
      19. IEC61000-4-30 ClassA ya göre 200 msn, 3 sn, 10 dk ve 2 saatlik RMS Watt, Var, PF, CosQ ortalama değerleri
      20. Cihaz IEC61000-4-30’a göre 10 sn lik frekans ortalamasını hesaplayabilmelidir.
      21. Ürün 200 msn lik hızlı frekans değişimlerini algılayabilecek çözünürlüğe sahip olmalıdır.
      22. Frekans periyod-periyod analiz edilebilmelidir.
      23. kWh alınan ve satılan ölçümleri
      24. Vah alınan ve satılan ölçümleri
      25. VARh alınan ve satılan
      26. Güç demandı 1 sn lik alt periyodlarla kayar pencere olarak veya 15 dk sabit zamanlı olarak hesaplanabilmelidir.
      27. Cihaz her bir periyod için THD, K-Faktör, Crest Faktör, ve 127. Dereceye kadar tek tek harmonikleri hesaplayabilmelidir.
      28. Faz-Nötr voltajı, faz-faz voltajı, akımlar için fazör diyagramı gösterebilmelidir.
      29. Faz-faz voltajı, faz,nötr voltajı ve akımlar için 4’er periyodluk dalga formları gösterilebilmelidir.
      30. Harmonikler ve interharmonikler IEC61000-4-30’e göre hesaplanabilmelidir.
      31. Cihazın ölçüm hassasiyeti ClassA ya göre minimum Class0,2 olmalıdır.
   4. Kayıt
      1. Cihaz gerilim için bir dalga periyodunda 512, akım için 256 örnek alarak 3 faz akım ve gerilim dalga formunu özel bir ayara gerek kalmaksızın kayıt edebilmelidir.
      2. Cihaza kayıt yapması için herhangi bir limit değer, kayıt parametreleri ve bu parametrelerin ne kadar sürede bir kayıt edileceğine ait bir değer girilmemelidir. Sadece akım ve gerilim trafosu oranı ayarlanıp kayda başla demek yeterli olmalı ve cihaz otomatik olarak 3 faz akım ve gerilim dalga formunu sürekli olarak kayıt etmeye başlamalıdır. Kayıt yapılırken minimum 1/1000 oranında bir sıkıştırma algoritması kullanılmalı, böylece hafıza daha verimli kullanılmalıdır.
      3. Üründe 4 Gbyte lık bir kayıt hafızası olmalıdır.
      4. Cihaz hiç çalıştırılmasa bile 1 yıl boyunca yaptığı kayıtları hafızadan silmeden saklayabilmelidir.
   5. EN50160 Uyumluluk ve Raporlama
      1. Sıkıştırılarak hafızaya kaydedilen akım ve gerilim dalga formları daha sonra PC yazılımı vasıtası ile PC ye aktarılıp açılmalı ve akım – gerilim dalga formlarından tüm elektriksel parametreler periyod-periyod ve IEC61000-4-30 ClassA ye göre hesaplanarak görüntülenebilmelidir.
      2. Ölçümlerden elde edilen raporlar seçilen tarihler arasında veya 1 periyod arasında yapılabilmelidir.
      3. Cihaz kayıtları EN50160 standardına uygun olarak kayıt edip raporlayabilmelidir.
      4. Cihaz ölçüm noktasına ait EN50160 standardına uyumluluğu kontrol edip her bir alt parametre için detaylı bilgi sunabilmelidir.
      5. EN50160 raporlamaları tablo ve grafik olarak yapılmalıdır.
      6. Cihaz EN50160 standardına göre tüm kayıtlara ve olaylara zaman etiketi atmalıdır.
      7. Cihazda EN50160 limit değerlerine müdahale edilerek değiştirilebilmelidir. (Örneğin gerilim limit değeri). Ek olarak akım ölçümleri de bu değiştirilen standart raporuna eklenebilmelidir. Tüm değişiklikler “Yeni Standart” olarak kayıt edilebilmeli ve tek tuş ile standar – yeni standart arasında geçiş yapılabilmelidir.
   6. Ölçüm Hassasiyeti
      1. Cihaz IEC6000-4-30 ClassA ya göre Class0,2 ölçüm hassasiyetinde olmalıdır.
      2. Ölçüm hassasiyeti paragraf 2.1 de belirtilen aralıklar için ne olursa olsun değişmemelidir.
      3. Tüm ölçüm kanalları aynı anda ölçülmelidir.
      4. Cihazda 2x16 bir analog dijital çevirici olmalıdır.
      5. Cihaz kalibrasyon için özel bir yazılma sahip olmalı ve bu yazılım ile gerekmesi durumunda kalibre edilebilmelidir.
   7. Senkronizasyon
      1. Cihaz GPS zaman saati ile IRIG-B ve SNTP (Ethernet) den 100 micro sn hassasiyet ile zaman senkronizasyonu yapabilmelidir.
      2. Aynı network de birden fazla cihaz olması durumunda, cihazlar birbirleri arasında da zaman senkronizasyonu yapabilmelidir. Bu durumda cihazlar arası zaman farkı 100 micro – sn den fazla olmamalıdır.
      3. Kayıt edilen tüm parametreler 1 msn zaman etiketi ile kayıt edilmelidir.
      4. Cihaz saatine ofset verilebilmelidir. Böylece cihaz hem lokal hem de merkezi saati gösterebilmelidir.
   8. İletişim
      1. Cihazda aşağıdaki iletişim portları bulunmalıdır.
         1. 2 adet PoE Ethernet portu
         2. RS422/485, 4 Telli seri port.
      2. Üründe dahili web sayfası bulunmalı ve web sayfası ile gerçek zamanlı verilerin izlenmesi ve cihaz ayarlarının yapılması mümkün olmalıdır.
      3. İletişim protokolleri
         1. Üründe dahili OPC server bulunmalıdır. Ürünün OPC server ına bağlanmak için ek bir donanım veya yazılıma gerek bulunmamalıdır.
         2. Ürün DNP3.0 protokolü bulunmalıdır
         3. Üründe Modbus TCP protokolü bulunmalıdır.
         4. Üründe Modbus RTU protokolü bulunmalıdır.
   9. Güvenlik ve Şifreleme
      1. Cihaza ulaşmak ve veri okumak için 3 farklı yetki seviyesi tanımlanabilmelidir. Bunlar, Viewer, Operator, Admin olarak sınıflandırılmalıdır. Tüm bu seviyeler önceden tanımlı şifrelere sahip olmalıdır.
3. Veri Toplama

Cihazdan veri okuma 2 farklı yolla yapılabilmelidir.

Ethernet üzerinden lokal olarak veya internet üzerinden uzaktan

Opsiyonel dial-up modem veya GPRS modem veya router kullanılarak.

1. Diğer Özellikler
   1. Ürün elektrik kesintilerinde kesinti takibi ve veri kaydı amacı ile dahili bir besleme sistemine sahip olmalıdır. Elektrik kesintisi durumunda ürün 25 sn boyunca çalışmaya devam etmelidir.
   2. Ürünün yardımcı beslemesi 110Vdc veya 220Vac sistemlerden yapılabilmelidir. Üründe ayrıca 1 adet 48Vdc yedek besleme girişi bulunmalıdır.
   3. Üründe 1 adet Pt100 sıcaklık ölçüm girişi bulunmalıdır.
   4. Ürün üzerinde 4 adet programlanabilir analog giriş bulunmalıdır. Bu analog girişler 0/4…+20 mA arasında programlanabilmelidir. Analog primer değer özgürce programlanabilmelidir.
   5. Üründe 4 adet analog çıkış bulunmalıdır. Bunlar cihazın ölçtüğü herhangi bir parametre için programlanabilmelidir.
   6. Üründe 4 adet dijital kontak giriş bulunmalıdır. Bunlar ile kesici-şalter durum bilgisi veya diğer kontak durum bilgileri izlenebilmelidir.
   7. Üründe 4 adet kontak çıkış bulunmalıdır. Bunlar ölçülen enerji değerleri için pulse çıkışı olarak veya alarm durumunda aktif olan kontak olarak ayarlanabilmelidir.
2. Enerji Kalitesi Analiz Yazılımı
   1. Analiz Yazılımı
      1. Cihazla birlikte gelişmiş enerji kalitesi analiz yazılım verilmelidir.
      2. Yazılım aynı anda yüzlerce cihazdan veri okumak için uygun olmalıdır.
      3. Yazılım cihazlara otomatik olarak veya kullanıcı tarafından manuel olarak yönlendirilerek verileri alabilmelidir.
      4. Yazılımda her bir cihazın adı, açıklaması, veri download periyodu gibi parametreler ayarlanabilmelidir.
      5. Yazılım Windows XP, Win/, Win server 2003 de çalışabilmelidir.
   2. Görüntüleme ve Raporlama
      1. Yazılım tüm parametreleri tablo ve grafik trend olarak raporlayabilmelidir.
      2. Cihaz tüm RMS ölçüm parametrelerinin grafiklerini ekranda görüntüleyebilmelidir.
      3. Yazılım tek tek harmonikleri ve THD değerlerini trend olarak gösterebilmelidir.
      4. 3 faz akım-gerilim dalga formu PC yazılımında ekranda istenilen iki tarih-saat arası grafik olarak gösterilebilmelidir.
      5. Frekansın grafik trendi ekranda gösterilebilmelidir.
      6. Enerji kalitesi olayları zaman etiketli olarak gösterilip filtre edilebilmelidir.
      7. B ve F maddelerindeki ölçümler aynı grafik ekranında farklı skala değerleri ile gösterilebilmelidir.
      8. B ve F maddelerindeki ölçümler IEC61000-4-30 ClassA ya göre ve periyod-periyod aynı tablo içinde gösterilebilmelidir.
      9. Bve F maddelerindeki ölçümler ClassA ya göre, 10 periyod, 3 sn, 10 dk, 2 saatlik ortalamalar olarak gösterilebilmelidir.
      10. Farklı cihazların ölçümleri aynı grafik tablosu içinde karşılaştırmalı olarak gösterilebilmelidir.
      11. Ekrandaki trendler alınan her bir örnekten yıllara kadar genişletilebilmelidir.
      12. Grafiklere zom in / zom out işlemleri 30 sn den daha uzun bir zaman almamalıdır.
      13. Trendlerde her bir grafik çizgisinin rengi özgürce değiştirilebilmelidir.
      14. Grafiklerde sayısal değerler csv formatında veya Windows grafik formatında dışarıya aktarılabilmelidir.
      15. Yazılım periyodik veya istek üzerine önceden hazırlanmış veya isteğe göre uyarlanmış özel raporlar hazırlayabilmelidir.
      16. Raporlar Tüm RMS ölçümleri ve Harmonik ölçümleri için min, max, avg olarak özet raporu hazırlayabilmelidir. Ayrıca enerji tüketim raporu ve EN50160 raporlarını hazırlayabilmelidir.
      17. Yazılım cihazdan aldığı olay kayıtlarını event report olarak hazırlayabilmelidir. Bunlar aktif alarmların listesi ve alarmın ne zaman aktif olduğuna dair bilgiler içermelidir.
      18. Yazılım EN50160 standardında ve/veya kullanıcı limitlerine göre, tüm olaylara ait bir tablo raporu hazırlayabilmelidir. Bu tablo olay tipi, zamanı, süresi, derinliği, gerçekleşme adedine göre özgürce filtre edilebilmelidir.
   3. Alarmlar
      1. Yazılım akıllı bir alarm uyarı sistemine sahip olmalıdır. Alarmlar SMS, E-mail veya Pop-up uyarı olarak alınabilmelidir. E-mail ve SMS alarmları önceden tanımlı 10 dan fazla kişiye aynı anda gönderilebilmelidir.
      2. Önceden tanımlanan alarmlara alt ve üst limit değerler atanabilmeli ve bunlara gecikme zamanı tanımlanabilmelidir.
   4. Lisanslar
      1. Yazılım lokal network de aynı anda 5 kullanıcı tarafından aynı anda kullanılabilmelidir.
      2. Yazılım güncellemeleri ücretsiz olarak yazdılabilmelidir.
   5. Veritabanı
      1. Tüm veriler Microsoft SQL Database de tutulmalıdır.
      2. 512 örnek ile kayıt yapıldığında 1 yıllık toplam veri tabanı 20 Gbyte ı geçmemelidir.
      3. Veri tabanı 100 cihaza ait 10 yıllık veriyi yönetebilecek kapasitede olmalıdır.

**EKA PC Yazılımının Diğer Özellikleri**

Ürünler ile birlikte en az 100 EKA ya bağlanıp veri alabilecek ve raporlayabilecek bir PC yazılımı verilmelidir. Bu PC yazılımı EKA lara bağlanıp içindeki verileri otomatik olarak download etmeli ve download edilen akım ve gerilim dalga formlarından tüm elektriksel parametreler hesaplanarak raporlanabilir hale getirilmelidir. Yazılım database olarak SQL server kullanmalıdır.

Rapor olarak;

Trend Raporu : İstenilen iki tarih-saat arası istenilen herhangi 8 parametre karşılaştırmalı olarak analiz edilebilmelidir. Raporu oluşturan parametreler aynı cihazdan gelen veriler olabileceği gibi farklı cihazlardan gelen verilerde olabilmelidir. Bu trend raporlarında sürekli kayıt edilen akım ve gerilim dalga formları ek bir satır olarak ekranda gösterilmelidir.

Event Raporu : gerilim, akım, frekans, flicker, harmonik değişimleri istenilen iki tarih-saat arasında özet olarak verilmeli ve kullanıcı istediği olayı seçip (örneğin voltaj dip) istediği şekilde limit değer ayarlayarak olayları filtre edebilmelidir.

Min-Max-Averaj Raporu : istenilen iki tarih-saat arasında istenilen herhangi bir elektriksel parametre / parametrelerinin min-max-ortalama raporu istenilen alt çözünürlük için alınabilmelidir. Örneğin ayın biri ile otuzu arası günlük min-max raporu gibi

Harmonik Raporu : akım, gerilim, kW, kVAr harmonikleri 255. Dereceye kadar istebilen iki tarih-saat arası için her bir periyod bazında analiz edilebilmelidir. Analiz harmoniklerin gerçek RMS değeri, % değeri, açısı olarak raporlanabilmelidir. Aynı şekilde interharmoniklerde analiz edilebilmelidir.

Özet Raporu : istenilen iki tarih-saat arasında istenilen herhangi bir elektriksel parametre / parametrelerinin min-max-ortalama alınabilmelidir.

CBEMA Raporu: İstenilen iki tarih-saat arası CBEMA grafiği otomatik olarak oluşturulabilmelidir.

İstatistik Raporu: İstenilen iki tarih-saat arası, akım, gerilim, THD, Frekans, kW, kVar, kVA, PF için çan eğrisi şeklinde ölçüm istatistiği çıkartılabilmelidir.

Olay Bazlı Raporlama : Meydana gelen bir kısa devre, aşırı / düşük gerilim olayı tekil olarak da analiz edilebileceği gibi isenilen iki tarih-saat arasındaki tüm olalar bir pdf sayfasında genel bir rapor olarak da verilebilmelidir. Bu raporda olay öncesi, anı ve sonrası için dalga formu, harmonikler RMS değerlerin değişimi sayısal ve grafik olarak raporlanmalıdır.

Alınan tüm raporlar sayısal veya grafik olarak Word-excel e aktarılabilmelidir

Kaydedilen verilerden PC yazılımı IEC61000-4-30 ClassA standardı doğrultusunda EN50160 raporu hazırlayabilmelidir. Rapor için yıllık, aylık, haftalık izin verilen uzun ve kısa kesinti sayıları rapor alınmadan önce yazılıma tanıtılarak uygunluk raporu buna göre hazırlanabilmelidir.

Yazılıma reçeteler girilebilmeli ve reçeteler doğrultusunda raporlar hazırlanarak ilgili kişi veya kişilere otomatik olarak e-mail atılmasını sağlayabilmelidir.

Hata yeri belirleme Yazılımı : Aynı tesisteki EKA lar Google map üzerinde özel bir yazılım ile görsel olarak yerleştirilebilmeli ve bir arıza durumunda yazılıma girilen kablo ve trafo karakteristikleri sayesinde arızanın yeri (metre / lokasyon olarak) Google Map üzerinde gösterilmelidir.

Tarifeli Enerji Hesaplama Yazılımı : Kaydedilmiş verilerden istenilen şekilde tarife dilimleri oluşturmak PC yazılımı sayesinde mümkün olmalıdır.

**EKA Diğer Donanım Özellikleri**

Üründe 3 Faz+Nötr gerilim ve 4 adet akım trafosu girişi bulunmalıdır. Akım ölçümü cihaz üzerindeki deliklerden (izole) geçen 1 veya 5A sekonder akım trafosu kablosu üzerinden yapılmalıdır. Gerilim girişlerine 1000V’a kadar sürekli ölçüm gerilimi bağlanabilmelidir. Ayrıca transient ölçümleri için ürün 8kV pik gerilim seviyerine kadar sorunsuz kısa süreli ölçüm yapabilmelidir. Akım girişlerinden 50A lik pik akım ölçümü yapılabilmelidir.

Üründe ayrıca; 4 adet 0(4)-20 mA analog giriş, 4 adet 0(4)-20 mA analog çıkış, 4 adet dijital kuru kontak girişi, 4 adet kuru kontak çıkışı, 1 adet Pt100 sıcaklık ölçüm girişi bulunmalıdır. Tüm bu kanallarda akım ve gerilim dalga formu ile aynı hızda kayıt edilmeli ve raporlarda gösterilebilmelidir.

Üründe 1 adet 100 Mbit normal Ethernet, 1 adet 100 Mbit Poe Ethernet portu bulunmalıdır. Ürünün Ethernet portuna direkt olarak bir web browser ile ulaşılarak ürünün ayarlarını yapmak, ölçümleri izlemek mümkün olmalıdır.

Üründe 1 adet RS232 veya RS485 seri port bulunmalıdır. Seri porta direkt olarak bir GPS zaman senkronizasyon cihazı bağlanabileceği gibi ürün Ethernet portu vasıtası ile network üzerinden SNTP zaman senkronizasyonunu otomatik olarak yapabilmelidir.

Ürünün yardımcı beslemesi 110Vdc veya 220 Vac olabilmelidir. Ayrıca yedek olarak 48Vdc girişi bulunmalıdır. Ürün besleme geriliminin kesilmesi durumunda, kesintinin takibi için, 25 sn boyunca çalışmaya devam etmelidir. Böylece ek bir UPS vb ile ürünü beslemeye gerek kalmamalıdır

Üründe dahili OPC server, Modbus TCP, DNP, Modbus RTU protokolleri standart olarak bulunmalıdır.

Üründe minimum 4 Gbyte kayıt hafızası bulunmalıdır.

**Standartlara Uygunluk**

Enerji kalitesi standartlarına uyumluluk testleri; EN50160, IEC61000-4-30 ClassA, IEC 61000-4-15, IEC519

**Montaj, Devreye Alma ve Eğitim**

Ürün ile birlikte tüm montaj yapılan fabrikalarda ürün montajı, yazılım kurulumu ve kullanıcı/kullanıcılara uygulamalı 1 günlük eğitim verilecektir.

**Garanti**

Ürünün garanti süresi en az 2 yıl olacaktır.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Teknik Özellikler** | | | |
| **Gerçek Zamanlı Ölçüm** | | |  |
| Gerilim Örnekleme Frekansı: | | | 512 |
| Gerilim Harmonikleri: | | | 255 |
| **Hafıza** | | |  |
| Dahili hafıza: | | | 4 GB |
| **Güç Kalitesi Analizi** | | |  |
| Transient algılama, micro saniye (50/60 Hz): | | | 39/32.5μs |
| **Gerilim** | | | |
| Gerilim kanalları: | | | 3 faz + 1 nötr |
| Nominal full skala: | | | 1000 V |
| Max. pik ölçüm: | | | 8000 V |
| Giriş empedansı: | | | 3 MΩ |
| Hassasiyet: | | | 0.1% |
| **Akım** | | | |
| Gerilim kanalları: | | | 3 faz + 1 nötr |
| Nominal sekonder akım: | | | 1/5 A |
| Max. pik ölçüm: | | | 50 A |
| Hassasiyet: | | | 0.1% of nominal |
| **Frekans** | | | |
| Frekans ölçüm aralığı: | | | 42.5 - 69 Hz |
| Frekans çözünürlüğü: | | | 10 mHz |
| Frekans hassasiyeti: | | | ± 10 mHz |
| **Haberleşme** | | | |
| Ethernet: | 2xEthernet  Modbus TCP, DNP, OPC DA, AE | | |
| **Güç** | | | |
| Power over Ethernet: | | 802.3af | |
| Harici yardımcı besleme: | | 48 V DC | |
| 2. yardımcı besleme: | | 100-260 V AC: 50/60 Hz, 100-300 V DC | |
| **Çevresel Karakteristikler** | | | |
| Çalışma Sıcaklığı: | | -20C … +70C | |
| **Fiziksel Karakteristikler** | | | |
| Boyutlar: | | 175 x 232 x 138 mm | |
| Ağırlık: | | 1,7 kg | |