

LES İZLEME VE KONTROL SİSTEMİ ALTYAPISI TEKNİK ŞARTNAMESİ

Bu teknik şartname GDZ EDAŞ sorumluluk bölgesindeki LES İzleme ve Kontrol Sistemine dâhil edilecek istasyonlardaki Koruma Röleleri (IED), RTU & IO Modülleri, Switch, Redresör, Enerji Kalite Kaydedici, Modem (Router) ve GPS/NTP ekipmanlarına ait genel özellikleri, sinyal listesi ve sistem topolojisini kapsar.

Kabul öncesinde bu teknik şartnamede belirtilen kriterlerin tam ve eksiksiz olarak yerine getirilmesi gerekmektedir.

GENEL

LES İzleme ve Kontrol Sistemine dâhil edilecek istasyonlarda genel olarak yerine getirilmesi gereken şartlar aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir:

1. Her fiderin kesici, bara ve toprak Ayırıcı pozisyon bilgileri (IED özelliklerinde detayları bulunmaktadır) IED vasıtasıyla IEC 61850 protokolü ile alınabilir olmalıdır.
 2. İstasyonda üç faz bara gerilimini ölçümleyebilmek amacıyla faz-toprak bağlantı tipli gerilim trafolarının bulunması gerekmektedir.
 3. Geçici Kabul öncesinde İstasyondaki tüm IED'ler ile RTU ve LES İzleme ve Kontrol Sistemi arasında bilgi aktarımı yapılabilmesi amacıyla IED ve Otomasyon panosu ile ilgili tüm bağlantıların tam ve eksiksiz bir şekilde yapılması gerekmektedir.
 4. Geçici Kabul esnasında Sinyal Listesinde bulunan tüm verilerin, GDZ EDAŞ LES İzleme ve Kontrol Sistemi ile haberleşme testleri yapılacak olup dokümanda bulunan tüm bilgi ve komut testlerinin başarılı olarak gerçekleşmesinden Yüklenici sorumludur.
 5. Çift bara kullanılması durumunda her iki bara için ayrı gerilim trafosu bulunmalıdır. Her iki baradan da ayrı gerilim bilgisi alınıp ilgili IED'ler üzerinden ölçümlenmelidir.
 6. İstasyonlara kurulacak olan SCADA'ya ait, sırasıyla köşk tipi ve köşk tipi olmayan olmak üzere, iki farklı topoloji bu belgenin sonuna yerleştirilmiştir.
 7. Otomasyon panosunun dış kapağına kırmızı ve yeşil renkli buzzerlı ikaz lambalarının montajı yapılması gerekmektedir. LES İzleme ve Kontrol Sisteminden gönderilecek 'Devreden Çıkma İkazı' komut sinyali ile kırmızı renkli ikaz lambası; 'Devreye Girme İkazı' komut sinyali ile yeşil renkli ikaz lambası çalışmalıdır.
 8. Üretim santrali, sorumlu olduğu istasyonundaki Otomasyon panosu ile LES İzleme ve Kontrol Sistemi arasında bilgi aktarımı yapılabilmesi için "LES izleme ve Kontrol Sistemi Bağlantı Talep Formu" nun doldurması gerekmektedir. Bu formu dolduran kuruluşlara IP ve bağlantı bilgileri verilecektir. "LES izleme ve Kontrol Sistemi Bağlantı Talep Formu" şirketimiz internet sayfasında yayınlanacaktır. www.gdzelektrik.com.tr
- Bu form GDZ EDAŞ Genel Müdürlüğü'ne ıslak imzalı olarak ulaştırılacaktır. Belgeniz, Şirketimize ulaştıktan sonra, LES İzleme ve Kontrol Sistemi erişim bilgileri paylaşılacaktır. Bu sebeple adres ve iletişim bilgilerinin doğru ve eksiksiz paylaşılması gerekmektedir.

REDRESÖR ÖZELLİKLERİ

Redresör, topolojide belirtilen sistemin stabil çalışması adına minimum 6 saat enerjisiz ortamda istasyona enerji verebilir yetide olmalıdır.

ROUTER ÖZELLİKLERİ (3G/GPRS)

1. Merkezin bulunduğu lokasyonda şebeke çekim kuvveti en iyi olan GSM operatörü tercih edilmeli, talep edildiğinde fizibilite raporları paylaşılmalıdır.
2. Bu sim kartın temini, Üretim santrali sorumluluğundadır. Sim kart Statik IP'ye sahip olmalı, kısıtlı veri paketine sahip olmamalıdır.
3. Endüstriyel tip olup 3G ile RTU'nun SCADA ile haberleşmesini sağlamalıdır.
4. ETSI onayı olmalıdır. Class 4 EMC testinden başarılı bir şekilde geçmiş olmalıdır.
5. Network hata denetimi, Embedded TCP/IP, IPSEC VPN özelliklerini desteklemelidir.
6. Anten bağlantısına uygun bir yapıda olmalıdır. Gerektiğinde uzun anten bağlanmalıdır.
7. **IEC 60870-5-104** haberleşme protokolü ile haberleşmelidir.
8. Her türlü mühendislik ve devreye alma çalışmaları Tesis Sahibi sorumluluğundadır.

GPS/NTP ÖZELLİKLERİ

GPS üzerinden zaman senkronizasyon yapma yeteneğine sahip olmalıdır. Şayet uygulanması durumunda otomatik yaz-kış saati uygulaması (DST) olmalıdır.

YÖNLÜ FİDER KORUMA RÖLESİ (IED) ÖZELLİKLERİ

Genel

Akıllı Elektronik Cihazlar (IED'ler); kontrol, izleme, ölçü ve ayrıntılı tam entegre koruma röle fonksiyonlarını sağlamalıdır.

IED'ler, yönlü koruma fonksiyonlarına sahip olmalıdır.

Sinyal Listesinde istenen veriler, tam ve eksiksiz bir şekilde, IED tarafından RTU'ya IEC 61850 haberleşme protokolü ile sağlanmalıdır.

IED'ler birden fazla ise çift fiber optik haberleşme portuna sahip olup ring haberleşme yapısına uygun olmalıdır.

IED'ler istasyonda bulunan redresör grubundan beslenmelidir (20-120 VDC).

IED'ler, program düzenleme ve ayarları için kaybolmayan hafıza yanında, IED'lerde arıza olması durumunda alarm veren kendi kendini kontrol eden sistemle teçhiz edilmelidir.

IED'ler kendi hafızalarında en az 8 adet son osilografik arıza kaydı oluşturabilmelidir. Oluşturulan osilografik arıza kayıtlarına uzaktan erişim sağlanıp kayıt altına alınabilmelidir.

IED'ler açma devresi kontrol (74TCS) özelliğine sahip olup herhangi bir ilave modül eklenmeksizin kullanılabilir olmalıdır.

IED'ler en az son yüz (100) olayı 1 milisaniyelik zaman etiketi çözünürlüğü ile kaydedilebilmeli ve ön panelinde gösterilebilmeli (menü ile çalıştırılan) ve RTU tarafından sorgulanmaya amade olmalıdır.

IED'ler en az sekiz adet dijital giriş ve dört adet dijital çıkışa sahip olmalıdır. Fidere ait kesici, ayırıcı pozisyon ve kumanda bilgileri ve komutları IED üzerindeki Giriş/Çıkışlar üzerinden aktarılmalıdır.

Ayrıca Dağıtım Merkezi kurulması halinde ise merkezde kullanılan IED'lerin de bu şartlara uyması gerekmektedir.

Ölçümler

Dağıtım fider kesicisi ile ilgili IED'ler, Sinyal tablosunda verilen ölçülen ve/veya hesaplanan değerleri (seçilebilecek şekilde) gösterecek ve RTU'ya Sinyal Tablosunda belirtilen veri formatında zaman etiketli olarak tam ve eksiksiz bir şekilde gönderecek olup hem RTU hem de GDZ EDAŞ LES İzleme ve Kontrol Sistemi üzerinden de izlenebilir ve uygulanabilir olmalıdır.

Çift baralı merkezlerde bara gerilimleri gerçek fiziki durumuna uygun olarak görüntülenecektir. Başka bir ifade ile I barasından beslenirken I barasının ölçülen gerilimi, II barasından beslenirken II barasının gerilimlerinin operatör ekranında görüntülenmesi sağlanmalıdır.

Analog Değerler sadece üretim verilerini kapsamalıdır. Tesis içerisinde tüketim de var ise gönderilen değerler şebeke bağlantı noktasından değil, üretimin tesis içerisindeki bağlantı noktasından gönderilmelidir.

Koruma Röle Fonksiyonları

Her bir IED, bir kesiciyi kapama ve trip etmeye uygun sınıf ve güçte olmalıdır. Kesici bağlantıları tam ve eksiksiz bir şekilde IED'ye aktarılmalıdır.

Fider ve Trafo Koruması

Dağıtım fider kesicisi, üç faz ve bir toprak arızalarına karşı koruma yapmalıdır. Trip (Açma) devresi kontrolü yapmalıdır. Akım ve gerilim koruması yapan IED kullanılmalıdır.

Üç sabit zamanlı fonksiyon ve diğer zaman aşırı akım karakteristik eğrileri, ANSI ve IEC Standartlarını sağlamalıdır.

Her bir faz ve toprak elemanının kendi zaman çarpanı ile bağımsız olarak seçilebildiği standart ANSI ve IEC aşırı akım eğrileri olmalıdır.

Uzak Terminal Birimleri (RTU)

RTU'lar trafo, alt istasyon kontrolü, telekontrol ile birlikte lokal otomasyonu sağlayabilecek özelliklerde olmalıdır.

Teklif edilecek RTU'lar başarısı Türkiye'de ve uluslararası platformda kanıtlanmış yüksek kalitede ve yüksek performans sunan cihazlar olacaktır ve Türkiyede Ana üretici firmanın dağıtımında ve servisinde olmalıdır, distribütör kanallarıyla ithal edilmiş ürünler kabul edilmeyecektir. Data collector, BAY controller, yönetilebilir ağ elemanları, PLC gibi cihazlar teklif edilemez.

RTU, mevcut SCADA sistemi ile haberleşmeyi sağlamak amacıyla IEC 60870-5-104 protokol desteği olacaktır ve bağımsız bir kurum tarafından sertifikalandırılmış olması gerekmektedir. (Kema vb.)

Testlerin hızlı ve kesintisiz yapılabilmesi için RTU içerisinde WEB arayüzü ile bağlanılabilir olmalı ve gömülü test modülü ile simüle sinyal testleri yapılabilmelidir.

Haberleşmenin kesilmesi durumunda veriler belirli zaman periyotları ile RTU üzerinde arşivlenecektir. RTU'lar verileri en az 100.000 dataya kadar tutabilir olup FIFO (ilk giren ilk çıkar) mantığına göre çalışacaktır.

Haberleşmenin tekrar sağlanması durumunda merkez ile haberleşen RTU'lar hafızasında tuttuğu verileri SCADA'da işlenmek üzere gönderecektir.

1. Giriş / Çıkış (Input/Output)

2. Desteklenecek Haberleşme Portları;

- 1 adet RS232
- 1 adet RS485
- 2 adet Ethernet portu veya aşağıdaki özelliği taşıyan tek Ethernet portu;
Aynı ethernet portundan aynı anda birden çok protocol desteklenebilir olmalıdır; örneğin IEC104 ile SCADA ile iletişim kurarken IEC61850 ile de Rölelerle iletişim kurabilmelidir.

3. Desteklenecek Protokoller;

- IEC 61850 (Level A sertifikalı olmalı ve kabulde bu belgeler aranacaktır)
- IEC 60870-5-103
- IEC 60870-5-104
- Modbus RTU/TCP Master/Slave
- NTP clock synchronisation

4. Artırılabilir Hafıza

5. Elektromanyetik Uyumluluk

6. RTU Aşağıdaki elektriksel test sertifikalarına sahip olmalıdır.

Electrostatic discharge IEC 61000-4-2
8 kV air (level 3) / 4 kV contact (level 2)

Performance criteria A Radiated Radio-Frequency Electromagnetic Field IEC 61000-4-3
10 V/m (level 3) Performance criteria A

Electrical Fast Transient / Burst IEC 61000-4-4
4 kV (level X) Performance criteria A

Surge IEC 61000-4-5
2 kV (level 3) Performance criteria A

Conducted Disturbances, induced by Radio-Frequency Fields IEC 61000-4-6
10 V (level 3) Performance criteria A

Damped oscillatory wave IEC 61000-4-18
2.5 / 1 kV (level 3) Performance criteria A

Ölçümler

1. RTU Sinyal Listesinde belirtilen, ölçülen ve/veya hesaplanan değerleri (seçilebilecek şekilde) gösterecek ve GDZ EDAŞ LES İzleme ve Kontrol Sistemine veri formatında zaman etiketli olarak tam ve eksiksiz bir şekilde göndermelidir.

2. Hem RTU hem de GDZ EDAŞ LES İzleme ve Kontrol Sistemi üzerinden de izlenebilir ve uygulanabilir olmalıdır.

3. RTU ve GDZ EDAŞ LES İzleme ve Kontrol Sistemi arasındaki haberleşme IEC 60870-5-104 protokolü ile gerçekleşmelidir.

3. RTU I/O modülleri Sinyal listesinde belirtilen verileri karşılayabilecek sayı ve yeterlilikte olmalıdır. Bu bilgileri, RTU vasıtası ile GDZ EDAŞ LES İzleme ve Kontrol Sistemi'ne aktarmalıdır.

ENERJİ KALİTE KAYDEDİCİ ÖZELLİKLERİ

Temin edilen Enerji Kaydediciler GDZ'nin raporlama yazılımına entegre olarak çalışmalıdır. Kalite Kaydediciler; Tedarik Sürekliliği Ticari ve Teknik Kalite Yönetmeliğinde yer alan ölçüm, rapor ve tablolama yükümlülüklerini yerine getirmelidir. Kalite Kaydedici ve Raporlama Yazılımı ile ilgili özellikler aşağıda belirtilmiştir;

1. Enerji kalite analizörü EN 50160 standardına göre enerji kalitesi parametrelerini sürekli izleyebilmelidir.
2. Enerji kalite analizörü IEC 61000-4-30 standardına göre güç kalitesi ölçümü yapabilmelidir.
3. Enerji kalite analizörünün ölçüm yöntemi IEC 61000-4-30 standardında tanımlanan Class A performansında olmalıdır.
4. Enerji kalite analizörü 4 gerilim ölçüm girişi, 4 akım ölçüm girişine sahip olmalıdır. Akım ve gerilim girişleri için örnekleme frekansı en az 20kHz olmalıdır.
5. Köşk tipi olmayan santrallerde bir adet açma ve bir adet kapama sinyali göndermek amacıyla enerji kalite analizörü üzerinde 2 adet output bulunmalıdır.
6. Enerji kalite analizörü transientleri (>50µs) yakalayabilmelidir.
7. Enerji kalite analizörü EN 61000-4-7 standardına göre harmonikleri ve ara harmonikleri ölçebilmelidir.
8. Enerji kalite analizörü 63. Dereceye kadar olan bütün harmonikleri analiz edebilmelidir.
9. Enerji kalite analizörü 1 adet sıcaklık ölçüm girişine sahip olmalıdır.
10. Enerji kalite analizörü veri kaydı ve olay kaydı için en az 10MB flash hafızaya sahip olmalıdır.
11. Enerji kalite analizörü RS485 ve Ethernet arayüzlerine sahip olmalıdır. Enerji Kalite Analizörünün seri portu (RS485) ile RTU üzerinden haberleşirken, Ethernet portu üzerinden ise merkezde bulunacak raporlama yazılımı sayesinde Tedarik Sürekliliği Yönetmeliğinde ve burada bahsedilen raporlamalar tercihen günlük yapılmalıdır.
12. Enerji kalite analizörünün web server özelliği olmalıdır. Bu sayede cihazın IP adresi girilerek Ethernet üzerinden cihazın web arayüzüne erişilip temel ölçüm değerleri izlenebilmelidir.
13. Enerji kalite analizörü A.G seviyesi için ölçüm periyodu boyunca ölçülen gerilim etkin değerlerinin 10'ar dakikalık ortalamalarının en az %95'i nominal etkin gerilim değerlerinin en fazla \pm %10'u aralığında, tamamı ise nominal etkin gerilim değerlerinin en fazla +%10 -%15 aralığında değişip değişmediğini kaydedip, raporlayabilmelidir. O.G seviyesi için ise IEC 61000-4-30'da tanımlanan ölçüm periyodu boyunca (kesintisiz bir hafta) ölçülen gerilim etkin değerlerinin 10'ar dakikalık ortalamalarının en az %95'i nominal etkin gerilim değerlerinin en fazla \pm %10'u aralığında değişmediğini kaydedip, raporlayabilmelidir.
14. Enerji kalite analizörü gerilim dengesizlikleri yönünden ölçüm periyodu boyunca ölçülen gerilim negatif etkin bileşeni etkin değerlerinin 10'ar dakikalık ortalamalarının en az %95'inin pozitif bileşenlere oranı en fazla %2 olup olmadığını kaydedip, raporlayabilmelidir.

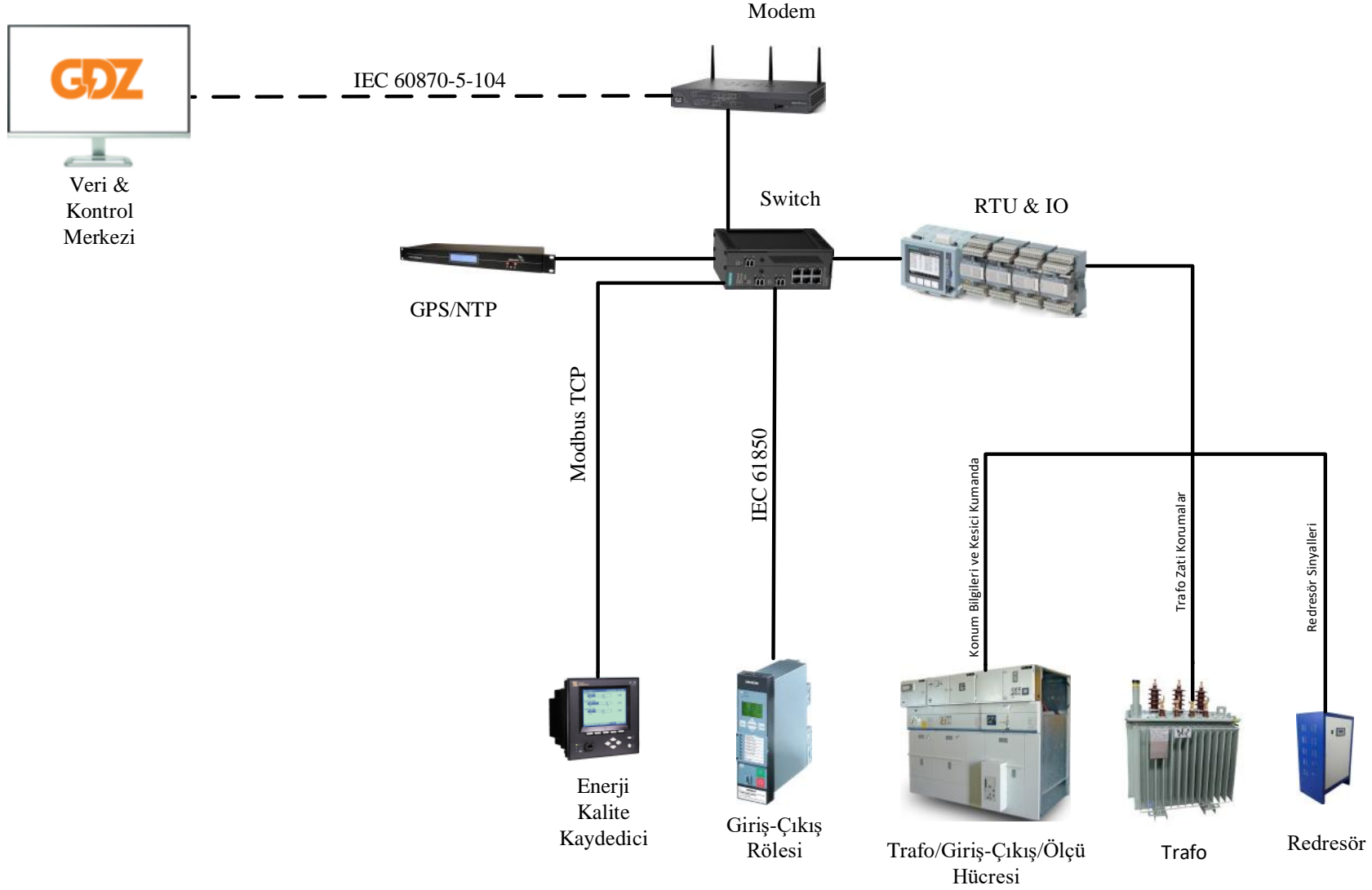
15. Enerji kalite analizörü ölçülen her bir gerilim harmoniği etkin değerinin 10'ar dakikalık ortalamalarının en az %95'i EN 50160 standardında tanımlanan THB değeri' de 40. Harmoniđe kadar değerler dahil olacak şekilde hesaplanıp, en fazla %8 olup olmadığını kaydedip, raporlayabilmelidir.

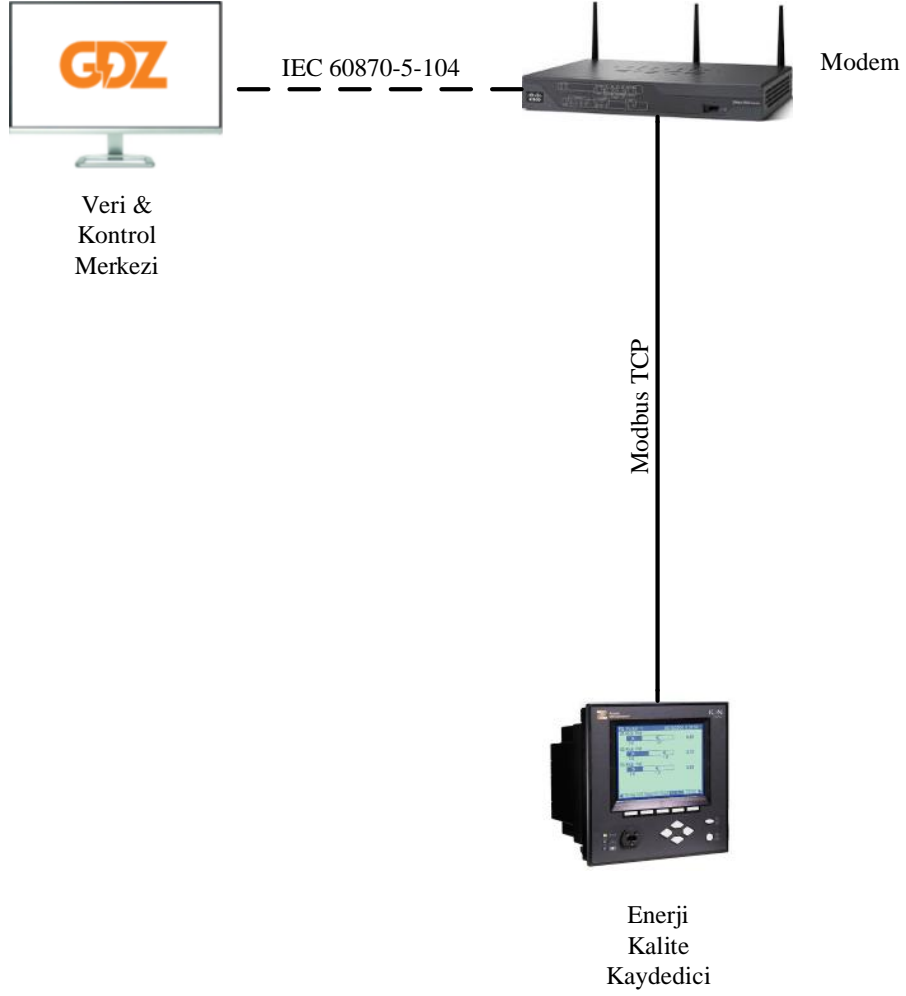
16. Enerji kalite analizörleri akım harmoniklerinin ve toplam talep bozulununun IEEE 519-1992 standardında belirtilen limitlere uygun olup olmadığını kaydedip, raporlayabilmelidir.

17. Enerji kalite analizörü EN 61000-4-15 standardına göre Fliker ölçümü yapabilmelidir.

18. Enerji kalite analizörü fliker etkisini IEEE 1453-2004 standardında belirtilen sınır değerlere uyup uymadığını kaydedip raporlayabilmelidir.

GDZ 50 kW ve Üzeri Köşk Tipi LES SCADA Topolojisi





SİNYAL LİSTESİ

İstasyon Sinyal Listesini Oluştururken;

- IED'nin trafo üzerinde de bulunması halinde IED Trafo Hücreleri için sinyal tablosundan bilgiler de alınacaktır.
- Hücresinin, Sigortalı koruma hücresi veya yük ayırıcılı giriş çıkış hücresi olmasına göre uygun sinyal tablosundaki sinyaller alınacaktır.
- IOA1,IOA2 ve IOA3 adresleri standart yapıdadır. “x”,“ y” olarak belirtilen ASDU adresleri ise her işletme için farklıdır. Bu adresler ve şirketimiz bağlantı adresleri, “LES izleme ve Kontrol Sistemi Bağlantı Talep Formu” iletmenizin akabinde şirketimiz tarafından verilecektir.

| IED Dijital ve Analog Bilgiler | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------|--------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | | İstenen Bilgi-Komutlar | Birimi | Veri tipi | Adres Yapısı Bilgisi | | | | |
| | | | | | CASDU2 | CASDU1 | IOA3 (Gerilim Sev.) | IOA2 (Hücre No) | IOA1 (Sinyal Adresi) |
| ANALOG BİLGİLER | 1 | Ia (1. Faz akımı) | A | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 128 |
| | 2 | Ib (2. Faz akımı) | A | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 129 |
| | 3 | Ic (3. Faz akımı) | A | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 130 |
| | 4 | Ie (Toprak akımı) | A | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 170 |
| | 5 | Van (Faz-Nötr gerilimi) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 131 |
| | 6 | Vbn (Faz-Nötr gerilimi) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 132 |
| | 7 | Vcn (Faz-Nötr gerilimi) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 133 |
| | 8 | Vab (Fazlararası gerilim) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 134 |
| | 9 | Vbc (Fazlararası gerilim) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 135 |
| | 10 | Vca (Fazlararası gerilim) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 136 |
| | 11 | P (Aktif Güç) | MW | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 137 |
| | 12 | Q (Reaktif Güç) | MVAR | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 141 |
| | 13 | S (Görünür Güç) | VAR | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 145 |
| | 14 | f (frekans) | Hz | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 149 |
| | 15 | Wp+ (enerji tüketim) | kWh | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 151 |
| | 16 | Wp- (enerji üretim) | kWh | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 152 |
| | 17 | Wq+ (endüktif enerji) | kVarh | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 153 |
| | 18 | Wq- (kapasitif enerji) | kVarh | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 154 |
| | 19 | PF (güç faktörü) | | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 1 | 150 |
| DİJİTAL BİLGİLER | 20 | Bara Ayırıcısı Konumu | - | DPI (Double point information) | x | y | 31 | 1 | 1 |
| | 21 | Hat Ayırıcısı Konumu | - | DPI (Double point information) | x | y | 31 | 1 | 3 |
| | 22 | Toprak Ayırıcısı Konumu | - | DPI (Double point information) | x | y | 31 | 1 | 4 |
| | 23 | Kesici Konum Bilgisi | - | DPI (Double point information) | x | y | 31 | 1 | 0 |
| | 24 | Röle Arıza | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 51 |
| | 25 | Röle Haberleşme Hatası | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 62 |
| | 26 | Röle Genel Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 32 |
| | 27 | Ani Aşırı Akım-1 Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 33 |
| | 28 | Ani Aşırı Akım-2 Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 34 |
| | 29 | Gecikmeli Aşırı Akım Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 35 |
| | 30 | Ani Toprak-1 Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 36 |
| | 31 | Ani Toprak-2 Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 37 |
| | 32 | Gecikmeli Toprak Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 38 |
| | 33 | Yönlü Aşırı Akım Açma-1 | | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 43 |
| | 34 | Yönlü Aşırı Akım Açma-2 | | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 44 |
| | 35 | Yönlü Toprak Aşırı Akım Açma-1 | | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 45 |
| | 36 | Yönlü Toprak Aşırı Akım Açma-2 | | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 46 |
| | 37 | Açma Devresi Arıza (TCS) | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 1 | 48 |
| | DİJİTAL KO | 38 | Kesici Kumanda (Aç-Kapat) | - | DC (Double command) | x | y | 31 | 1 |
| 39 | | Röle LED Reset | - | SC (Single command) | x | y | 31 | 1 | 95 |

Trafo Hücresinde IED bulunması durumunda “IED TRAFÖ HÜCRELERİ İÇİN SİNYALLER” tablosundaki bilgiler ve komutlar alınacak, komut gönderilebilecektir. Bulunmaması halinde ise “Sigortalı Trafo Koruma Hücresi için Dijital Bilgiler” sinyal listesindeki bilgi ve komutlar LES İzleme ve Kontrol Sistemine aktarılması yeterli olacaktır.

| IED TRAF0 Hücresleri için Sinyaller | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|--------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | | İstenen Bilgi-Komutlar | Birimi | Veri tipi | Adres Yapısı Bilgisi | | | | |
| | | | | | CASDU2 | CASDU1 | IOA3 (Gerilim Sev.) | IOA2 (Hücre No) | IOA1 (Sinyal Adresi) |
| ANALOG BİLGİLER | 1 | Ia (1. Faz akımı) | A | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 128 |
| | 2 | Ib (2. Faz akımı) | A | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 129 |
| | 3 | Ic (3. Faz akımı) | A | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 130 |
| | 4 | Ie (Toprak akımı) | A | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 170 |
| | 5 | Van (Faz-Nötr gerilimi) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 131 |
| | 6 | Vbn (Faz-Nötr gerilimi) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 132 |
| | 7 | Vcn (Faz-Nötr gerilimi) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 133 |
| | 8 | Vab (Fazlararası gerilim) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 134 |
| | 9 | Vbc (Fazlararası gerilim) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 135 |
| | 10 | Vca (Fazlararası gerilim) | kV | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 136 |
| | 11 | P (Aktif Güç) | MW | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 137 |
| | 12 | Q (Reaktif Güç) | MVAR | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 141 |
| | 13 | S (Görünür Güç) | VAR | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 145 |
| | 14 | f (frekans) | Hz | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 149 |
| | 15 | Wp+ (enerji tüketim) | kWh | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 151 |
| | 16 | Wp- (enerji üretim) | kWh | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 152 |
| | 17 | Wq+ (endüktif enerji) | kVarh | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 153 |
| | 18 | Wq- (kapasitif enerji) | kVarh | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 154 |
| | 19 | PF (güç faktörü) | | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 0 | 150 |
| DİJİTAL BİLGİLER | 20 | Bara Ayırıcısı Konumu | - | DPI (Double point information) | x | y | 31 | 0 | 1 |
| | 21 | Hat Ayırıcısı Konumu | - | DPI (Double point information) | x | y | 31 | 0 | 3 |
| | 22 | Toprak Ayırıcısı Konumu | - | DPI (Double point information) | x | y | 31 | 0 | 4 |
| | 23 | Kesici Konum Bilgisi | - | DPI (Double point information) | x | y | 31 | 0 | 0 |
| | 24 | Röle Arıza | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 51 |
| | 25 | Röle Haberleşme Hatası | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 62 |
| | 26 | Röle Genel Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 32 |
| | 27 | Ani Aşırı Akım-1 Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 33 |
| | 28 | Ani Aşırı Akım-2 Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 34 |
| | 29 | Gecikmeli Aşırı Akım Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 35 |
| | 30 | Ani Toprak-1 Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 36 |
| | 31 | Ani Toprak-2 Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 37 |
| | 32 | Gecikmeli Toprak Açma Bilgisi | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 38 |
| | 33 | Yönlü Aşırı Akım Açma-1 | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 43 |
| | 34 | Yönlü Aşırı Akım Açma-2 | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 44 |
| | 35 | Yönlü Toprak Aşırı Akım Açma-1 | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 45 |
| | 36 | Yönlü Toprak Aşırı Akım Açma-2 | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 46 |
| | 37 | Açma Devresi Arıza (TCS) | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 48 |
| | 38 | Termik(Sargı Sıcaklık) Açtı | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 22 |
| 39 | Termik(Sargı Sıcaklık) Alarm | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 21 | |
| 40 | Bucholz Açtı | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 24 | |
| 41 | Bucholz Alarm | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 23 | |
| 42 | Yağ Seviyesi Alarm | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 27 | |
| DİJ. KOM. | 43 | Kesici Kumanda (Aç-Kapat) | - | DC (Double command) | x | y | 31 | 0 | 0 |
| | 44 | Röle LED Reset | - | SC (Single command) | x | y | 31 | 0 | 95 |

| Sigortalı Trafo Koruma Hücresi için Dijital Bilgiler | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|--------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | | İstenen Bilgi-Komutlar | Birimi | Veri tipi | Adres Yapısı Bilgisi | | | | |
| | | | | | CASDU2 | CASDU1 | IOA3 (Gerilim Sev.) | IOA2 (Hücre No) | IOA1 (Sinyal Adresi) |
| 20 | YÜK Ayırıcısı Konumu | - | DPI (Double point info.) | x | y | 31 | 24 | 9 | |
| 21 | YÜK Ayırıcısı Komutu | - | DC (Double command) | x | y | 31 | 24 | 9 | |
| 22 | Toprak Ayırıcısı Konumu | - | DPI (Double point info.) | x | y | 31 | 24 | 4 | |
| 23 | Termik(Sargı Sıcaklık) Açtı | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 24 | 22 | |
| 24 | Termik(Sargı Sıcaklık) Alarm | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 24 | 21 | |
| 25 | Bucholz Açtı | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 24 | 24 | |
| 26 | Bucholz Alarm | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 24 | 23 | |
| 27 | Yağ Seviyesi Alarm | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 24 | 27 | |

| Yük Ayırıcılı Giriş Çıkış Hücresi için Dijital Bilgiler | | | | | | | | |
|---|-------------------------|--------|--------------------------|----------------------|--------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | İstenen Bilgi-Komutlar | Birimi | Veri tipi | Adres Yapısı Bilgisi | | | | |
| | | | | CASDU2 | CASDU1 | IOA3 (Gerilim Sev.) | IOA2 (Hücre No) | IOA1 (Sinyal Adresi) |
| 1 | YÜK Ayırıcı Konumu | - | DPI (Double point info.) | x | y | 31 | 0 | 9 |
| 2 | YÜK Ayırıcı Komutu | - | DC (Double command) | x | y | 31 | 0 | 9 |
| 3 | Toprak Ayırıcısı Konumu | - | DPI (Double point info.) | x | y | 31 | 0 | 4 |

| Ölçü Hücresi Dijital Bilgiler | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|--------|--------------------------------|----------------------|--------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | İstenen Bilgi-Komutlar | Birimi | Veri tipi | Adres Yapısı Bilgisi | | | | |
| | | | | CASDU2 | CASDU1 | IOA3 (Gerilim Sev.) | IOA2 (Hücre No) | IOA1 (Sinyal Adresi) |
| 1 | Bara Ayırıcısı Konumu | - | DPI (Double point info.) | x | y | 31 | 0 | 1 |
| 2 | Toprak Ayırıcısı Konumu | - | DPI (Double point info.) | x | y | 31 | 0 | 4 |
| 3 | Gerilim Otomat Attı | - | SPI (Single point information) | x | y | 31 | 0 | 56 |

| İstasyon Genel Sinyaller Dijital Bilgiler | | | | | | | | |
|---|---------------------------|--------|--------------------------|----------------------|--------|---------------------------|------|----------------------------|
| | İstenen Bilgi-Komutlar | Birimi | Veri tipi | Adres Yapısı Bilgisi | | | | |
| | | | | CASDU2 | CASDU1 | IOA3 (Gerilim Sev.) | IOA2 | IOA1 (Sinyal Adresi) |
| 1 | Redresör Genel Alarm | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 80 | 75 |
| 2 | Redresör DC Yüksek | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 80 | 76 |
| 3 | Redresör DC düşük | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 80 | 77 |
| 4 | Redresör AC Arıza | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 80 | 78 |
| 5 | Redresör DC Kacak | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 80 | 79 |
| 6 | Redresör Prafudur Arıza | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 80 | 80 |
| 7 | Yangın Alarm | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 80 | 72 |
| 8 | PIR Dedektör alarm | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 80 | 73 |
| 9 | Kapı Açıldı | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 80 | 74 |
| 10 | RTU Panosu DC otomar attı | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 80 | 70 |
| 11 | RTU Panosu DC otomar attı | - | SPI (Single point info.) | x | y | 31 | 80 | 70 |
| 11 | Devreden Çıkma İkazı | - | SC (Single command) | x | y | 31 | 80 | 98 |
| 12 | Devreye Girme İkazı | - | SC (Single command) | x | y | 31 | 80 | 99 |

| Invertera Gönderilecek Sinyaller Dijital Bilgiler | | | | | | | | |
|---|------------------------|--------|---------------------|----------------------|--------|---------------------------|------|----------------------------|
| | İstenen Bilgi-Komutlar | Birimi | Veri tipi | Adres Yapısı Bilgisi | | | | |
| | | | | CASDU2 | CASDU1 | IOA3 (Gerilim Sev.) | IOA2 | IOA1 (Sinyal Adresi) |
| 1 | PF Set Değer | - | SC (Single command) | x | y | 31 | 90 | 171 |
| 2 | P Set Değer | - | SC (Single command) | x | y | 31 | 90 | 172 |
| 3 | Q Set Değer | - | SC (Single command) | x | y | 31 | 90 | 173 |

| Mobil Güç Kalite Kaydediciden Alınacak Genel Sinyaller Dijital Bilgiler | | | | | | | | |
|---|------------------------|--------|-----------------|----------------------|--------|---------------------------|------|----------------------------|
| | İstenen Bilgi-Komutlar | Birimi | Veri tipi | Adres Yapısı Bilgisi | | | | |
| | | | | CASDU2 | CASDU1 | IOA3 (Gerilim Sev.) | IOA2 | IOA1 (Sinyal Adresi) |
| 1 | Van | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 1 |
| 2 | Vbn | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 2 |
| 3 | Vcn | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 3 |
| 4 | Vab | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 4 |
| 5 | Vbc | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 5 |
| 6 | Vac | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 6 |
| 7 | F | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 7 |
| 8 | THD Va-ab | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 8 |
| 9 | THD Vb-bc | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 9 |
| 10 | THD Vc-ca | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 10 |
| 11 | Ia | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 11 |
| 12 | Ib | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 12 |
| 13 | Ic | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 13 |
| 14 | THD Ia | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 14 |
| 15 | THD Ib | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 15 |
| 16 | THD Ic | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 16 |
| 17 | P | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 17 |
| 18 | Q | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 18 |
| 19 | S | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 19 |
| 20 | CosFi | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 20 |
| 21 | PF | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 21 |
| 22 | Wp+ | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 22 |
| 23 | Wp- | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 23 |
| 24 | Wq+ | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 24 |
| 25 | Wq- | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 25 |
| 26 | Plt_IL1 | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 26 |
| 27 | Plt_IL2 | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 27 |
| 28 | Plt_IL3 | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 28 |
| 29 | Pst_IL1 | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 29 |
| 30 | Pst_IL2 | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 30 |
| 31 | Pst_IL3 | - | FLOAT (Type 36) | x | y | 31 | 11 | 31 |

Bu şartname GDZ EDAŞ tarafından hazırlanmış olup, tüm hakları GDZ EDAŞ'da saklıdır.

Ayrıntılı bilgi ve sorularınız için uretimizleme@gdzelektrik.com.tr adresine mail atabilirsiniz.