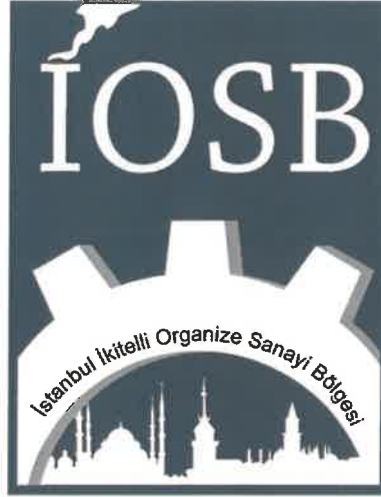


# İSTANBUL İKİTELLİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ



## ELEKTRİK DAĞITIM ŞEBEKESİ BİNA TİPİ YG/AG DAĞITIM TRANSFORMATÖR MERKEZLERİNİN DÖNÜŞÜM VE REVİZYON İŞİ

### TEKNİK ŞARTNAME

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.

## TEKNİK ŞARTNAME

### 1. GENEL

#### 1.1. Konu ve Kapsam

Bu şartname; İkitelli Organize Sanayi Bölgesi Elektrik Dağıtım Şebekesine ait mevcutta bulunan 50040(Biksan), 50041(Biksan), 50067(Dolapdere), 50070(Dolapdere), 11377(İsdök), 11556(Keresteciler), 11554(Keresteciler), 11767(Metal İş), 11768(Metal İş), 11769 (Metal İş), nolu 10 adet 36 kV YG/AG Transformatör Merkezinin yapısal olarak onarılması-güçlendirilmesi ve modüler hücreli trafo merkezine dönüştürülmesi işlerini kapsar. Bu şartname kapsamındaki merkezler, içerisinde istenen tüm teçhizatı ile birlikte anahtar teslimi şeklinde tesis edilecektir.

Bu şartname kapsamında "İkitelli Organize Sanayi Bölgesi" bundan böyle "İOSB" olarak anılacaktır.

#### 1.2. Yönetmelikler

Trafo Merkezlerinin revizyonunda yürürlükte olan;  
"Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği"  
"Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği"  
hükümlerine uyulacaktır.

### 2. YÜKLENİCİ SORUMLULUĞUNDA YAPILACAK İŞLER

#### 2.1. Çalışma Sahasının Hazırlanması ve Güvenlik Önlemleri

Trafo merkezlerinin yapısal olarak revizyonunun gerçekleştirilebilmesi için öncelikle YG/AG ve Transformatör bölümlerinin tamamen boşaltılarak deplasesi gerçekleştirilecektir.

- Yüklenici çalışmaya başlamadan önce ve çalışma esnasında iş sahası etrafında her türlü güvenlik önlemini almakla sorumlu olacaktır. Trafo merkezinin etrafında bulunan çalışma sahasının tamamı dışarıdan müdahaleyi önleyecek şekilde bariyerler ile kapatılacaktır.
- Daha sonra trafo merkezlerinde mevcutta bulunan YG ve AG kabloların üzerleri açılacak ve dışarıda tespitleri gerçekleştirilecektir.
- Kabloların üzerleri açılarak deplaseye uygun hale getirildikten sonra yüklenici, İOSB tarafından temin edilecek olan Mobil Trafo Merkezini, AG kabloların yakınına bir yerde gerekli güvenlik önlemlerini alarak konumlandıracaktır.
- Mobil Trafo Merkezinin bölge sınırları içerisindeki nakliyesi ve yerleştirilmesi yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir. Mobil Trafo Merkezi içerisinde bulunan 1600 kVA transformatörün yetersiz gelmesi halinde İOSB tarafından temin edilecek 2500 kVA transformatör ile değişimi yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir. Bundan dolayı bölge sınırları içerisinde meydana gelecek transformatör nakliyesi ve vinç masraf ve işçilikleri yükleniciye ait olacaktır.
- Mobil Trafo Merkezine ait AG pano çıkışlarının yetersiz geldiği durumlarda çıkışları çoğaltmak adına Mobil TM'nin yanına geçici harici tip panolar koyulacak ve bu panoların montajları yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir. Geçici harici tip panolar ve bu panoların bağlantısı için kullanılacak kablolar İOSB tarafından temin edilecektir.

*ti*  
*ÖZ*

## 2.2. Trafo Merkezlerinde Bulunan YG ve AG Kabloların Deplase Edilmesi

- a. Yukarıda belirtilen hazırlıklar tamamlandıktan sonra İOSB tarafından belirlenecek olan elektrik kesintisi tarihi ve saatinde kabloların Mobil Trafo Merkezine deplase işlemi yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.
- b. Bu işlem İOSB personeli tarafından trafo merkezi izole hale getirildikten ve kablolar renk alma işlemi gerçekleştirildikten sonra nezaretimiz altında yapılacaktır.
- c. Mevcut kabloların deplase sırasında kısa gelmesi halinde yüklenici, YG ve AG olmak üzere kabloları gerekli ek ve başlıkları yaparak mobil trafo merkezine irtibatını sağlayacaktır.
- d. 10 Adet trafo merkezi için toplamda 127 adet alçak gerilim kablosu, 60 adet yüksek gerilim kablosu deplase işlemi gerçekleştirilecektir.
- e. Gerekli olan YG/AG ek mufları, başlıklar ve İOSB tarafından yükleniciye temin edilecektir.
- f. Kabloların geçici olarak mobil trafo merkezine irtibatı gerçekleştirildikten sonra üzerleri uygun bir şekilde kapatılacak ve çalışma sahasında hafriyat bulundurulmayacaktır. Bu işlem sırasında meydana gelecek her türlü hafriyat nakli ve dökümü yükleniciye ait olacaktır.
- g. Trafo merkezlerinin revizyon ve dönüşüm işlerinin tamamı bitirildikten sonra yine İOSB'nin belirlediği kesinti tarihi ve saatinde, geçici olarak mobil trafo merkezine alınan YG ve AG kablolar, onarımı tamamlanmış trafo merkezlerine yüklenici tarafından irtibatlandırılacaktır.

## 2.3. Trafo Merkezlerinin Demontajı ve Çıkan Malzemenin Nakli

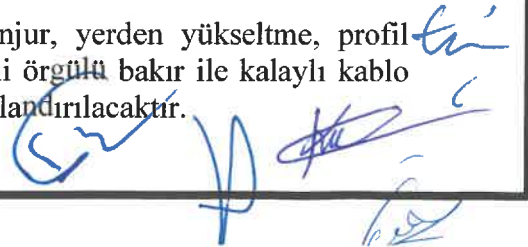
- a. Trafo merkezi tamamen izole hale getirildikten sonra içeride bulunan YG ve AG şalt malzemeleri ve transformatör ile birlikte koruma-kumanda ve haberleşmeye ait tüm malzemelerin demontajı nezaretimiz dahilinde yapılarak İOSB'ye teslim edilecektir.
- b. Yukarıda belirtilen malzemelerin şebeke ambarımıza nakliyesi ve taşınması yükleniciye ait olacaktır.

## 2.4. İnşaat Revizyonuna Ait Yıkım ve Yapım Onarım İşleri

- a. Trafo merkezlerinin içi boş hale geldikten sonra inşaat alanda çalışmalara İnşaat Mühendisimizden onay alınarak başlanacaktır.
- b. Burada bu şartnamenin ekinde belirtilen EK-1 "Trafo Binası Revizyon İşine Ait İnşaat Teknik Şartnamesi" ve "Tip Projeler" uygulanacaktır.

## 2.5. Topraklama Sistemi

- a. Trafo merkezlerine İOSB tarafından verilecek projeye uygun olarak temel topraklama uygulaması yapılacaktır. Trafo Merkezlerine ait temel topraklama projeleri EK-2 de belirtilmiştir.
- b. Trafo merkezi içerisinde kolaylıkla görülebilen ve ulaşılabilen bir yerde POTANSİYEL DENGELEME BARASI bulunacaktır.
- c. Yapı içerisinde bulunan tüm metal aksamlar (kapı, panjur, yerden yükseltme, profil iskeletler, transformatör rayları vb.) en az 50 mm<sup>2</sup> kesitli örgülü bakır ile kalaylı kablo pabucu kullanılarak Potansiyel Dengeleme Barasına irtibatlandırılacaktır.



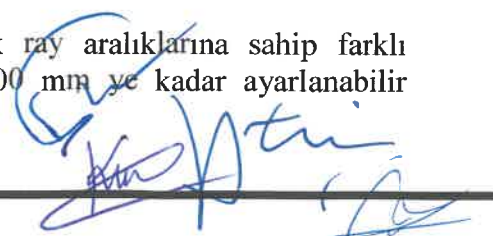
- d. Potansiyel Dengeleme Barası en az 500 mm uzunlukta bakır baradan olacak kesiti ise en az 50x5 mm<sup>2</sup> olacaktır.
- e. YG anahtarlama ve kontrol düzenleri ile YG kabloların metal ekranlarının potansiyel dengeleme barasına irtibatı en az 95 mm<sup>2</sup> kesitli bakır ya da eşdeğeri galvanizli çelik iletken ile yapılacaktır.
- f. Transformatör ve AG Panonun potansiyel dengeleme barasına irtibatı ise 1x240 mm<sup>2</sup> kesitli bakır veya eşdeğeri galvanizli çelik topraklama iletkeni ile yapılacaktır.
- g. Yukarda belirtilmeyen ancak trafo merkezinde yer alacak diğer teçhizatın Potansiyel Dengeleme Barasına irtibatında kullanılacak topraklama iletkenin kesiti Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğine uygun olarak yüklenici tarafından belirlenecektir.
- h. TM içerisine yerleştirilecek olan teçhizatın potansiyel dengeleme barasına irtibatları için potansiyel dengeleme barası üzerinde 5 adetten az olmamak üzere M12 civataların takılabileceği delikler açılacaktır.
- i. İşletme topraklaması alçak gerilim panosu tarafından yapılacak ve trafo merkezinin etrafında koruma topraklamasından en uzak mesafeye en az 1 metre derinliğe asgari 0,5 m<sup>2</sup> lik galvaniz levha veya eşdeğeri kadar kazık gömülecektir.
- j. Galvaniz levha ile alçak gerilim panosu arasında topraklama iletkeni olarak 1kV'luk 2x(1x120 mm<sup>2</sup>) lik izoleli (4000kV) bakır NYY kablo kullanılacaktır.
- k. Topraklama sisteminde kullanılacak her türlü malzemenin temini yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.

## 2.6. Yerden Yükseltme Platform Yapılması

- a. Trafo Merkezinin YG ve AG bölümlerine 60 cm yüksekliğinde yerden yükseltme platform yapılacaktır.
- b. Yerden yükseltme imalatında üst kaplama olarak 100x200 cm ebatlarında 3/4 mm kalınlığında baklavalı sac kullanılacaktır.
- c. Saclar kafa kafaya eklenecek ve kaynaklanacaktır. İçerde düz bir zemin oluşturulacak, yürürken takılmaya sebep olacak herhangi bir unsur bulunmayacaktır.
- d. Zemin yükseltmenin korozyona karşı dayanıklılığını arttırmak için antipas boya ile koruma uygulaması yapılacaktır.
- e. Yerden yükseltmenin modüler hücreler ve AG pano altına gelecek kısmı projede belirtildiği gibi çerçeve şeklinde 50x50x2 mm' lik kutu profilden 100x100 cm aralıklı yapılacaktır. Bağlantı noktalarından zemine profil 50 mm' lik kutu profil düşey bağlantı yapılacaktır. Profiller topraklama tesisatına bağlanacaktır.
- f. Yerden yükseltme yapımında kullanılacak her türlü malzemenin temini yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.

## 2.7. Transformatör Odalarının Hazırlanması

- a. Trafo Merkezinin Transformatör bölümlerine yerden yükseltme yapılmayacak, trafo rayı konulacaktır.
- b. Transformatör ray eksenleri arasındaki açıklık, değişik ray aralıklarına sahip farklı güçlerdeki transformatörlerin yerleştirilebilmesi için 1000 mm ye kadar ayarlanabilir olacaktır.



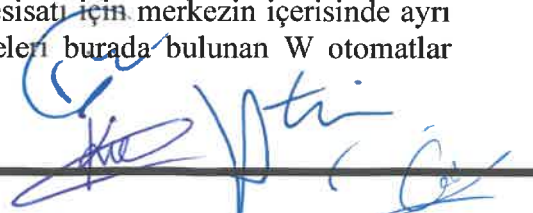
- c. Transformatör bölümünde, ölçülere göre konulabilecek en yüksek güçlü yağlı bir transformatörün tüm yağını alabilecek büyüklükte bir yağ toplama haznesi yapılacaktır.
- d. Bu bölümde kullanılacak malzemenin temini de yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.

## 2.8. Trafo Merkezlerinin Kapı İmalatlarının Yapılması

- a. Trafo Merkezlerinin kapıları enine ve boyuna idaremizin görüşü alınarak büyütülecek ve 2300 mm yükseklikteki bir teçhizatın rahat girip çıkabilmesine uygun ve dışarıdan sökülemeyecek şekilde yeni kapı imalatı yapılacaktır.
- b. Kapıların üst kısımlarında ve alt kısımlarında havalandırma menfezleri bırakılacak ve bu menfezler iç taraftan sineklik olacak şekilde imal edilecektir. Kapıların üst kısımları ayrı kanat olarak tasarlanacak ve ihtiyaç halinde malzemenin rahat çıkarılabilmesi için ayrı açılabilir kapanabilir şekilde tasarlanacaktır.
- c. **Kapı Kanadı:** 1,20 mm. TSE belgeli 6112 kalite GALVANİZ sacdan abkant bükümle tava usulü (Çift yüz sac) imal edilecektir. Kanat seren kalınlıkları kilit tipine göre 50-60 mm. olacaktır. İç kısımda kanat boyuna göre 3 ile 5 adet arasında destek trapezleri olacaktır. Kanat iç dolgusunda 50 kg/m<sup>3</sup>taş yünü kullanılmaktadır. Kanatlar istenilen renklerde elektrostatik toz boya ile boyanmalıdır.
- d. **Kapı Kasası:** 1,50 mm. TSE belgeli 6112 kalite GALVANİZ sacdan 2 parça (AYARLI) kasa olarak duvar kalınlığına uygun imal edilecektir. İstenilen renkte elektrostatik boya ile boyanmalıdır
- e. **Menteşe:** Her kanatta kapı ağırlıklarına uygun 2 veya 3 adet Kaynaklı-milli menteşeler kullanılacaktır.
- f. **Kilit:** İdarenin belirteceği marka ve modele uygun kilit yerleri kapı üzerinde hazırlanmış olarak imal edilecektir. Kapı kolu da buna uygun bir şekilde ayarlanacaktır.
- g. **Kapı Fitilleri:** Kapılarda kasa ve kanat da olmak üzere çift sızdırmazlık fitili kullanılacaktır.
- h. **Boya:** Kapılar idarece belirlenecek RAL rengine portakal (pütürlü) yüzeyli polyester esaslı elektrostatik boya ile boyanacaktır.
- i. **Menfezler:** Kapılar ve havalandırma panjurları metalden yapılmış ve galvanizli olmalıdır. Panjurların iç bakan kısımları fare, böcek vb. hayvanların girmesini engelleyecek şekilde sineklik ile kaplanacaktır.
- j. Kapılarda, çalışmayı engellemeyecek şekilde açılacak ve en az 120° açık konumda kalmasını sağlayacak, rüzgâr basıncına dayanıklı durdurma düzenleri bulunacaktır.
- k. Kapıların ölçüleri verilen planlarda belirtilmektedir ancak imalat ölçüleri yüklenici tarafından yerinde alınacaktır.

## 2.9. Trafo Merkezlerinin İç Aydınlatma ve Priz Tesisatı

- a. Trafo Merkezinin tüm bölümleri içeriden ayrı ayrı aydınlatılacak ve tüm bölümlerde aydınlatma anahtarı bulunacak, bu anahtarların her biri tüm bölümlerdeki aydınlatmaları açıp kapatabilecek şekilde tasarlanacaktır.
- b. İç aydınlatma için AC ve DC gerekli aydınlatma düzeyini sağlayacak şekilde LED'li armatürler kullanılacaktır. AC aydınlatmalar ve priz tesisatı için merkezin içerisinde ayrı bir otomatik sigorta kutusu oluşturulacak ve beslemeleri burada bulunan W otomatlar üzerinden yapılacaktır.



- c. DC aydınlatma ise akü-redresör grubundan beslenecek şekilde dizayn edilecektir.
- d. Trafo merkezi içerisindeki YG ve AG bölümlerinin girişlerine yakın bir yere nemliyer monofaze prizler dizayn edilecek ve ayrıca SCADA panosu ve Redresör grubu için ise bu panoların yakınına en az 5'li grup priz koyulacaktır.
- e. Trafo merkezlerinde yapılacak iç tesisat uygulamaları PVC borular kullanılarak sıva üstü olarak işlenecektir.
- f. Anahar ve prizler nemliyer olarak seçilecektir. Aydınlatma armatürleri ise etanj tipte olacaktır.
- g. Trafo merkezlerinin iç aydınlatma ve priz tesisatları için her türlü malzemenin temini yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.

## **2.10. 36kV Metal Mahfazalı Modüler Hücreler ve Alçak Gerilim Panosu**

- a. Modüllere Hücrelere ait özellikler EK-3 formunda, Alçak Gerilim panosuna ait özellikler ise EK-4 "AG TRAFO ÇIKIŞ PANOSU" teknik şartnamesinde verilecektir.
- b. Modüler Hücre dizilimleri projede belirtilen şekilde gerçekleştirilecektir.
- c. Hücre montajları birbirleri arasında boşluk kalmayacak ve gönyede olacak şekilde nizami olarak gerçekleştirilecektir.
- d. Hücrelerin önüne 2 mt eninde hücre dizilimi boyunca 40 kV izole halı serilecektir.
- e. Hücrelerin AC ve DC kumanda beslemelerinin bağlantısı yapılacak ve çalışır vaziyette olacaktır.
- f. Alçak Gerilim panosu şartnamede belirtildiği üzere dizayn edilecek, çıkış sayıları ve pano boyutları mevcutta bulunan çıkış sayılarına göre değişiklik gösterebilecektir.
- g. Alçak Gerilim panosu gönyede olacak şekilde zemine ve duvara nizami olarak sabitlenecektir.
- h. Alçak Gerilim panosuyla transformatör arasındaki bağlantı 2(100x10 mm) bakır bara ile gerçekleştirilecektir. Nötr barasının kesiti faz barası ile aynı olacaktır.
- i. Baraların üzeri uygun renkli ısı bütüşmeli makaronlar ile kaplanacaktır.
- j. Trafo merkezlerinden sökülerek İOSB ambarına teslim edilen transformatörler, İOSB ambarından geri teslim alınacak ve işlemleri tamamlanmış trafo merkezine montajları gerçekleştirilecektir.
- k. Transformatörler ile YG Trafo Koruma Hücreleri arasındaki irtibat 36 kV 3x(1x95 mm<sup>2</sup>)'lik bakır XLPE kablo ile gerçekleştirilecektir. Burada kullanılacak kablo ve başlıklar yüklenici tarafından temin edilecektir.
- l. YG kablolarının bağlantısı sırasında kablo shieldleri toroid akım trafosunun içinden geçirilmeyecek, geçirilmiş ise bile tekrar akım trafosu içerisinden geri döndürülerek topırağa irtibatlanacaktır.
- m. Modüler hücrelerin, alçak gerilim panolarının ve bunların montaj ve tesisatlarında kullanılacak her türlü malzemenin temini yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.
- n. Demontajdan montaj yapılacak transformatörler dahil olmak yukarıda bahsi geçen tüm teçhizatın nakliyesi ve yerine yerleştirilmesi yüklenici sorumluluğunda olacaktır.



### 2.11. Koruma, Kumanda ve Sensör Tesisatlarının Yapılması

- a. Trafo merkezi içerisinde YG, AG ve Trafo bölümlerine 24V DC ile çalışan yangın algılayıcı sensörler ve hareket sensörleri konulacak ve bunların bağlantı şekilleri idarenin görüşü alınarak yapılacaktır.
- b. Trafo merkezine ait tüm bölümlerin kapılarına kuru kontaklı kapı switchleri konulacaktır.
- c. Trafo merkezine ait tüm bölümlere en az 2 MP, gece görüşlü, iç mekan IP Kamera Sistemi kurulacaktır.
- d. Sensörlere ait kablo tesisatları RTU panosuna çekilecek, IP Kamera tesisatı ise fiber switch panosuna çekilecektir.
- e. IP Kamera için CAT6 data kablosu ve uygun bir kamera besleme kablosu kullanılacaktır.
- f. Yangın ve hareket sensörlerine 4x0,75 mm<sup>2</sup> kesitli, kapı switchlerine ise 2x0,75 mm<sup>2</sup> kesitli LIYCY kablo çekilecektir.
- g. Sensör ve kameralar tarafındaki bağlantılar yüklenici tarafından gerçekleştirilecek, bunların Hücre, RTU ve Switch tarafındaki bağlantıları İOSB tarafından gerçekleştirilecektir.
- h. Hücre montajları gerçekleştirildikten sonra her bir hücreden 14x1 mm<sup>2</sup> kesitli kumanda kablosu RTU panosuna kadar çekilecektir.
- i. Hücreler üzerinde bulunan enerji analizörleri için ise 4x0,75 mm<sup>2</sup> kesitli LIYCY kablo analizörler arasında atlama yapılarak RTU panosuna kadar çekilecektir.
- j. Aşırı Akım Koruma Rölelerinin her birinden CAT6 data kablosu, fiber switch panosuna kadar çekilecektir.
- k. Trafo zati korumaları boru içine alınacak uygun bir kablo ile trafo koruma hücrelerine irtibatlanacak ve çalışır vaziyette bağlantıları yapılacaktır.
- l. Yukarıdaki kablo tesisatları uygun bir kanal sistemi ile nizami bir şekilde taşınacaktır.
- m. Kumanda kablolarının hiç birinde ek olmayacak ve RTU panosu ve fiber switch haricindeki tüm malzemelerin temini yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.
- n. Mevcut RTU Panolarının yetersiz kaldığı durumlarda yüklenici tarafından idaremiz görüşü alınarak RTU panolarının revizyonu gerçekleştirilecektir.
- o. RTU panosu ve Fiber Switch panolarının montajları yüklenici tarafından gerçekleştirilecek, bunların bağlantıları ise İOSB'nin sorumluluğunda olacaktır.

### 2.12. Akü Redresör Grubu

- a. Trafo Merkezi içerisinde bulunan akü-redresör grubu girişi 220 V, çıkış gerilimi 24 V DC ve çıkış akımı 25 A olacak şekilde TEDAŞ-MLZ/2018-065.A teknik şartnamesinde belirtilen hususlara uygun olacaktır.
- b. Akü redresör grubunun montaj ve bağlantıları yüklenici tarafından eksiksiz yapılacaktır.
- c. Akü redresör grubunun temini yüklenici tarafından gerçekleştirilecektir.

### 2.13. İşaretleme ve Uyarı Levhaları

- a. Trafo merkezlerinin kapılarının dış yüzeyine yürürlükteki Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun "Elektrik Tehlikesi" olduğunu belirten uyarı levhaları konulacaktır.
- b. Bu levhaların boyutlarında yönetmeliğe uygun olacaktır.

- c. Trafo merkezlerinin kapılarına aynı zamanda silinmeyecek ve aşınmayacak bir şekilde merkez numaraları ve bölümlerini belirten işaretlemeler yapılacaktır.
- d. İşaretleme ve uyarı levhaları için her türlü malzemenin teminini yüklenici gerçekleştirecektir.

#### **2.14. Trafo Merkezlerinin Kablo Bağlantılarının Yapılması**

- a. Madde 2.2 de belirtilen ve Mobil Trafo Merkezi üzerine taşınan YG ve AG kablolar İOSB'nin belirlediği kesinti tarihi ve saatinde revizyon işlemleri tamamlanmış trafo merkezine tekrar geri irtibatlandırılacaktır.
- b. Madde 2.2 de belirtilen hükümler burada da geçerli sayılacaktır.

#### **3. İOSB SORUMLULUĞUNDA YAPILACAK İŞLER**

- a. YG ve AG kabloların trafo merkezinden mobil köşke, mobil köşkten trafo merkezine deplasmanında ihtiyaç duyulacak ek mufları, başlıklar ve kablolar İOSB tarafından temin edilecektir.
- b. Geçici olarak mobil trafo merkezimizin AG çıkışlarını çoğaltmak için kullanılacak harici tip panolar ve bunların irtibatlarına ait malzemeler İOSB tarafından temin edilecektir.
- c. RTU panosu ve Fiber Switchler İOSB tarafından temin edilecek olup, bunların bağlantıları da İOSB tarafından gerçekleştirilecektir.
- d. Zati korumalar hariç YG modüler hücreler tarafındaki kumanda ve haberleşme kablolarının bağlantıları İOSB sorumluluğunda olacaktır.

#### **4. EKLER**

EK-1: Trafo Binası Revizyon İşine Ait İnşaat Teknik Şartnamesi

EK-2: Topraklama Projeleri

EK-3: Modüler Hücrelere Ait Teknik Form

EK-4: AG Trafo Çıkış Panosu Teknik Şartnamesi

EK-5: Trafo Merkezlerine Ait Plan Yerleşim Planları



**İSTANBUL İKİTELLİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ  
ELEKTRİK DAĞITIM ŞEBEKESİ**

**TRAFO YAPISI REVİZYON İŞİNE AİT**

**TEKNİK ŞARTNAME**

**YAPILACAK İŞLER**

- 1) Trafo yapısının iç duvarları yüklenici tarafından, yapıya zarar vermeden yıkılacak, sahadan yüklenerek uzaklaştırılacak, taşınarak döküm sahasına götürülecektir.
- 2) Mevcut temelüstü beton plak yapıya zarar vermeden elle veya makine ile kırılacak, altında kalan kısım grobeton alt kotuna kadar kazılacak, çıkan tüm malzeme ve moloz sahadan yüklenerek uzaklaştırılacak, döküm sahasına götürülecek. Kotlar yerinde yapılmış imalatlara göre işveren tarafından değiştirilebilir.
- 3) Planda gösterilen temel altına tip projeye göre cm grobeton dökülecektir. Grobeton altı temel topraklama var ise yerine yerleştirilecektir.
- 4) Planda gösterilen çapta Filiz (demir)lere göre delik açılacak, içerisi temizlenecek, epoksi'nin (Tekono bond veya işverinin belirleyeceği malzeme ile) delik ile demir arasındaki boşluğu tamamen kapatacak şekilde yerine konulacak, planda belirtildiği şekilde yerleştirilecektir.
- 5) Planda gösterilen sınıf ve özellikte demir plan, mevzuat, fen ve sanat kurallarına göre uygun şekilde yerine yerleştirilecek akabinde belirtilen temel topraklama imalatı yapılacaktır.
- 6) Hazır beton planda belirtilen sınıfta temin edilecek, yerine yerleştirilecek, vibratör ile sıkıştırılacak, masterla düz yüzey elde edilecek soğuktan, sıcaktan ve diğer dış tesirlerden korunarak ve bakımı yapılacaktır. İşverinin talebi halinde temel içine pvc boru yerleştirilecektir.
- 7) Krokide belirtilen (19x19x13,5cm) ebadında delikli fabrika tuğlası ile duvar yapılacak, boşluklara ve gerekli hallerde kapıların üzerine tuğla boyutuna göre beton donatılı (4Q12 ) lento konulacaktır. Yüksekliği 3 m'yi geçen duvarlarda yatay hatıl, aralığı 4 m'yi geçmeyecek şekilde düşey hatıl yapılacaktır. Donatı, 4 adet Ø12 boyuna donatılı, Ø8/20 etriyeli olacaktır. Etriyelerde kanca uygulanacaktır. Yüksekliği 6m'yi geçen duvarlarda 2 adet yatay donatılı beton hatıl yapılacaktır. 120 cm üzerindeki kapı boşluklarının her iki yanında düşey hatıl yapılacaktır.
- 8) İmalatı yapılan veya bozulan tüm duvar yüzeylere 250/350 kg çimento dozlu kaba ve ince harçla sıva yapılacaktır. Kaba sıva ortalama 1-1,2 cm kalınlığında, üzerine ince sıva yapılacak ortalama 0,8-1 cm kalınlığında.
- 9) İç duvarların yüzeyleri, yapı içinde bulunan betonarme yüzeyler temizlenecek, tozlar süpürülecek, astar sürüldükten sonra istenilen renkte önce 1. kat, sonra 2.kat su bazlı mat plastik boya yapılacaktır. Renk İşveren tarafından belirlenecektir.
- 10) Trafo yapısının dört cephesinin çapakları ve fazla grenli kısımların bertaraf edildikten sonra yüksek dayanımlı tamir harcı ile tamir edilmesi gerek yerlerin tamiri yapılacak üzerine önce 1.kat ve sonra 2.kat istenilen renkte silikon esaslı su bazlı boya ile boyanacaktır. Gerekli hallerde yağmur oluğu ve yağmur iniş boruları sökülecek ve tekrar yerine monte edilecektir. Renk İşveren tarafından belirlenecektir.
- 11) Trafo kapı önüne ve üst kotu zemin kotu olacak şekilde yağ toplama haznesi yapılacak trafo da Q50 lik pimaş ile bağlantısı yapılacaktır. İki şekilde yapılabilir:
  - a) 1m x 2 m ölçülerinde, 1 m derinliğinde tüm yüzeyler 20 cm kalınlığında Q14/20 (çift sıra) çelik çubuk iki C30/37 hazır beton- grobeton 10 cm ile üstü açık betonarme hazne oluşturulacak üstüne 2 parça 1m x 1m beton 15 cm min kalınlıklı kapak yapılacaktır.

b) Bir Be San marka üstü kapalı menhol (muayne baca tabanı iç ölçü 1200mm\*1200 mm, dış ölçü 1700mm\*1700 mm, boyu 1700 mm) yerine yerleştirilecek üzerine d400 sfreo kapak konulacaktır.

**Not:\*\*** Her iki imalat içinde hazne içi önce tek kat “Köster Polysil TG 500” ile sonra iki kat Köster NB sistem ile kaplanacaktır.

- 12) Zemim kotuna göre çevre düzenlemesi yapılarak zemin sıkıştırılacak. trafo çevresine yaklaşık 1,5 m derinlikte kenar hattına (70x30x15) önce bordür, 10 cm kum veya taş tozu üstüne h:10 beton parke taşı döşenerek yürüme yolu oluşturulacaktır.
- 13) Çatı kaplamaları sökülerek tamiri yapılacak kumlu membran ile izolasyonu yapılacaktır. Açık çatılarda tamir tadil işleri yapılarak kumlu membran ya da astar üzeri polüretan esaslı çift kat sürme izolasyon yapılacaktır. Yağmur deresib ve yağmur inişleri eski malzeme veya bir üst kalite malzeme ile yenilenecektir. Hasarlı veya tadilat aşamasında yinilen parapetler fiziki şartlara uygun hale getirilecektir.
- 14) Planda belirtilen kapı sökülecek İOSB Elektrik Dağıtım müdürlüğünün yerinde belirttiği ölçülerde kapı boşluğu büyütülecek, İOSB Elektrik Dağıtım müdürlüğü tarafından yapılacak elektirik hücresi vb. imaltaların tamamladığı gün kapı boşluğu eski haline getirilerek kapı montajı yapılacaktır. Kapının İOSB tarafından değiştirilmesi halinde eski kapı İOSB'ye teslim edilecek. Kapılar yüklenici tarafından takılacaktır.
- 15) Tüm bu imalatlarda her türlü malzeme ve zayıatı, işçilik, çalışma sehpaları, inşaat yerindeki yükleme, yatay ve düşey taşıma, boşaltmaya ait giderler harçlar, makine, iskele vb. ekipman yükleniciye aittir. İşverenenden hiçbir malzeme talep edilemez.
- 16) İOSB Elektrik Dağıtım müdürlüğünün talebi halinde istenilen çapta istenilen yere karot imalatları yapılacaktır.
- 17) Krokide gösterilen Q50 pvc boru ile imalatı yapılarak trafo dışına çıkışı verilecektir.
- 18) İmalat bitiminde çevre temizliği ve düzenlenmesi yapılacaktır.
- 19) İmalat aşamasında yapıya zarar ya da ziyan verilmesi halinde tüm sorumluluk yükleniciye ait olup zarar ya da ziyanın giderilmesiyle yükümlüdür.
- 20) Şartnamede değişiklik yapılmasının gerektiği hallerde değişiklikler, Bölge Müdürü'nün uygunluk görüşü ile yapılmaktadır.
- 21) Yüklenici teklif verirken trafoları gezmiş tüm fiziki koşulları ve yapacaklarını kabul etmiş sayılır.

## **İŞ GÜVENLİĞİ:**

- 1) Yüklenici, sözleşme kapsamında yürüttüğü işlerde mevzuatlarda belirtilen tüm iş güvenliği tedbirlerini almakla iş güvenliği için yeterli sayıda personel çalıştırmakla yükümlüdür. Çalıştırdığı personelden, insan, çevre mal ile ilgili iş güvenliği mevzuatına uygun olarak iş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu olacaktır. Bu çalışmalar esnasında meydana gelen hasar, zarar ve Kazalardan Yüklenici sorumlu olacaktır. Sözleşme kapsamında yapılan işler nedeniyle Yüklenici personelinin kazaya uğrayanların tedavilerine ilişkin giderler ve kendilerine ödenecek tazminat Yükleniciye aittir. Ayrıca personelden iş başında veya iş yüzünden ölenlerin defin giderleri ile ailelerine ödenecek tazminatın tümü yükleniciye aittir.
- 2) İşçi sağlığı ve İş Güvenliği ile ilgili mevzuat ve yönetmeliklere uymak ve yerine getirmekle yükümlüdür. Hizmetin yapımı sırasında çıkabilecek iş kazalarından ve bu kazaların sebep olacağı zararlardan doğrudan doğruya sorumludur.

- 3) Söz konusu İOSB Müdürlüğü mesuliyet sahası içinde söz konusu İş kapsamında kalan bütün işlerde, özel çalışma tekniği uygulanması gerekli çalışma yerlerinde, İş kanunu, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü hükümleri uygulanacaktır. İş Kanunu ile İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'ne uyulmamasından doğabilecek maddi, manevi ve hukuki sorumluluk YÜKLENİCİ'ye ait olacaktır. İmalat Bakım Çalışmalarında Çevre Yönetim Kirlilik Kontrolü ve Sürdürülebilir Temiz Çevre Şartlarının Oluşturulmasına Dair (İ.B.B. Başkanlığının Tebliği) , İş Sağlığı ve Çevre Güvenliği El Kitabı (İSÇEG) nda belirtilen ilkelre uyulması zorunludur uyulmaması halinde doğabilecek maddi, manevi ve hukuki sorumluluk YÜKLENİCİ'ye ait olacaktır.
- 4) YÜKLENİCİ çalıştırmakta olduğu işçi, şoför, operatör, ustabaşı, telsiz ve telefon operatörleri ve diğer personeli yazın pantolon ve gömlek, kışın tulum olmak üzere standart iş elbisesi ile teçhiz edecektir.
- 5) İşin yapıldığı kopperetifiten izin alınmadan çalışılmayacaktır. Kooperatifin belirttiği çalışma saatlerine uyulacaktır.

#### **TRAFİK VE EMNİYET TEDBİRLERİ:**

Kazı esnasında YÜKLENİCİ, emniyet tedbirlerini almaya, trafik işaretlerini koymaya mecburdur. Aksi takdirde meydana gelecek her türlü, hukuki ve teknik sorumluluk YÜKLENİCİ'ye aittir.

#### **ÇALIŞMA, İKAZ VE KURTARMA ARAÇ GEREÇLERİ:**

YÜKLENİCİ iş için gerekli çalışma, ikaz ve kurtarma araç gereçlerini bulundurmakla yükümlüdür.

#### **HAFRİYAT VE MOLOZ ARTIĞI NAKLİ:**

Hafriyat artığı ve çıkan malzemeye ait döküm yerini, YÜKLENİCİ bulmak zorundadır. Döküm yerinin bulunması ve bedelinin ödenmesi yükleniciye aittir.

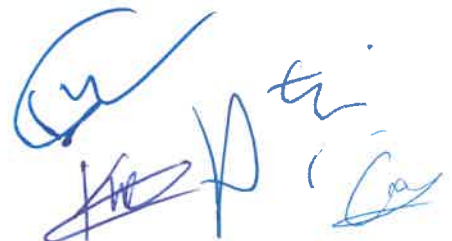
İş bittikten sonra en geç 24 saat içerisinde artan toprak kaldırılmadığı takdirde, İşveren tarafından üçüncü şahıslara kaldırılarak bedeli, YÜKLENİCİ'NİN hakedişinden kesilecektir.

#### **YÜKLENİCİ TARAFINDAN TEMİN EDİLECEK ARAÇLAR:**

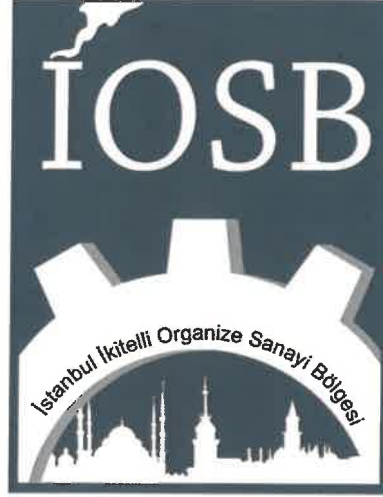
İşin yapılması için gerekli tüm malzeme, araçlar ve ekipman YÜKLENİCİ tarafından karşılanacaktır. YÜKLENİCİ, iş programının aksamaması için ihtiyaç duyulduğunda yeteri kadar araç ve ekipman bulundurmak zorundadır.

#### **İZİNLER**

YÜKLENİCİ işe başlamak ve devam etmek için gerekli kurum, kuruluş ve kooperatiften izinlerini almakla yükümlüdür.



# İSTANBUL İKİTELLİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ



## AG TRAFO ÇIKIŞ PANOSU

### TEKNİK ŞARTNAME

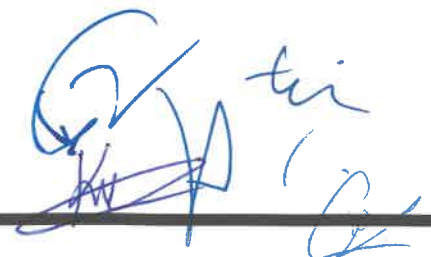
Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the word 'tri'.

## ALÇAK GERİLİM TRAFO ÇIKIŞ PANOSU ŞARTNAMESİ

Panonun dikmeleri 2 mm DKP saç, kapı ve yan kapılar 1,5 mm DKP saç, montaj sacları 2 mm PREGALVANİZ ve contalı ral 7035 renk kodlu elektro statik toz boyalı olacaktır. Yüksekliği 1950 mm olacaktır altında 50 mm 2mm PREGALVANİZ alt bazası olacaktır. Genişliği 1900 mm ve derinliği 500 mm olacaktır. Pano büyütülebilir olacaktır. Bu şartnamede belirtilen ölçüler 50040, 50041, 50067, 50070, 11554, 11767, 11768, 11769 TM'lere ait standart pano ölçüleridir. 11377 ve 11556 TM'lere ait çıkış sayıları aşağıdaki listede verildiği gibi olacağından belirtilen ölçülerin dışına çıkılabilecektir.

## ALÇAK GERİLİM DİKEY SİGORTALI YÜK AYIRICILAR VE ÖZELLİKLERİ

1. A.G. dağıtım sisteminde kullanılacak dikey sigortalı yük ayırıcıların (DSYA) kısa devre kesme kapasiteleri, trafo merkezlerinin dağıtım panolarına yakın olmaları nedeni ile, en az 100 kA ve üzerinde olacaktır.
2. DSYA' lar gerilim altında, panonun ön tarafından, izole teçhizat (anahtar) kullanılarak tek bir personel tarafından montaj edilebilmeye uygun olacaktır. Bu nedenle, DSYA'nın sigorta tutucu manevra mahfazasının çıkartıldığı durumlarda, dikey tip üç kutuplu
3. Sigorta gövdesindeki bara ve kontaklar, el temasını önleyecek şekilde, izole bir bölüm altında korunmuş olacaktır.
4. Açma ve kapama manevraları esnasında oluşan dinamik kuvvetlerin sınırlandırılması amacı ile, DSYA' ların NH buşonları taşıyan sigorta tutucuları, paralel olarak açma kapama yapacak, NH buşonların alt ve üst bıçakları, aynı anda devreyi kesecek ve kapayacaktır.
5. DSYA' ların tüm kontakları üzerinde, yük altında kesme ve açma işlemlerinde oluşan arkın söndürülmesi ve sınırlandırılması için, ark söndürme hücreleri bulunacaktır.
6. DSYA' ların plastik aksamlarının, IEC 60695-11-10 ve UL-94 normuna göre, V-0 yanmazlık düzeyinde olduğu belgelendirilmiş olmalıdır. Bu özellik, NH bıçaklı sigorta buşonu gibi işletme esnasında ısınan, muhtemel yanması ve patlaması neticesinde de alev çıkaran elemanlarının, birlikte kullanıldığı devre kesicilerde önemlidir.
7. Pano RTU panoları ile haberleşmeye hazır olmalıdır. DSYA'lardan hangi deparın sigortasının attığını bildirebilecek durumda olmalıdır. Panonun belirtilen bölümünde bütün deparlarının fazlarında kablo çekilip 4'lük çift katlı klemenslere girecektir. Klemenslerdende motor korumalara girecektir.
8. Deparların üstünde bir kayıcı buton üç sinyal lambası bulunması gerekmektedir. Bu butona basıldığında deparın hangi sigortasının atık olduğunu göstermelidir.
9. Panonun üstünden ve RTU üzerinden Kondansatör ve reaktörü devreye alabilir özelliklerde olacaktır. Kondansatörlerin ve reaktörün elektriğini kesebilecek yatay sigorta ayırıcısı olacaktır. Panonun üstünde RTU üzerinden kontrol sağlayabilir hem de pano üstünden diğer konuma getirildiğinde RTU üzerinden işlem yaptırmayacak şalter olmalıdır. RTU üzerinden kontrol iptal olduğu durumlarda el ile kompanzasyon yada reaktörü devreye alacak yada ikisini de devreden çıkaracak şalter olacaktır.
10. Panonun içinde acil açtırma kiti olacaktır. Baralardan belirtilen akım değerini geçtiğinde transformatörün kesicisini açtıracaktır.
11. Pano içinde aydınlatma ölçü sayacı olacaktır.



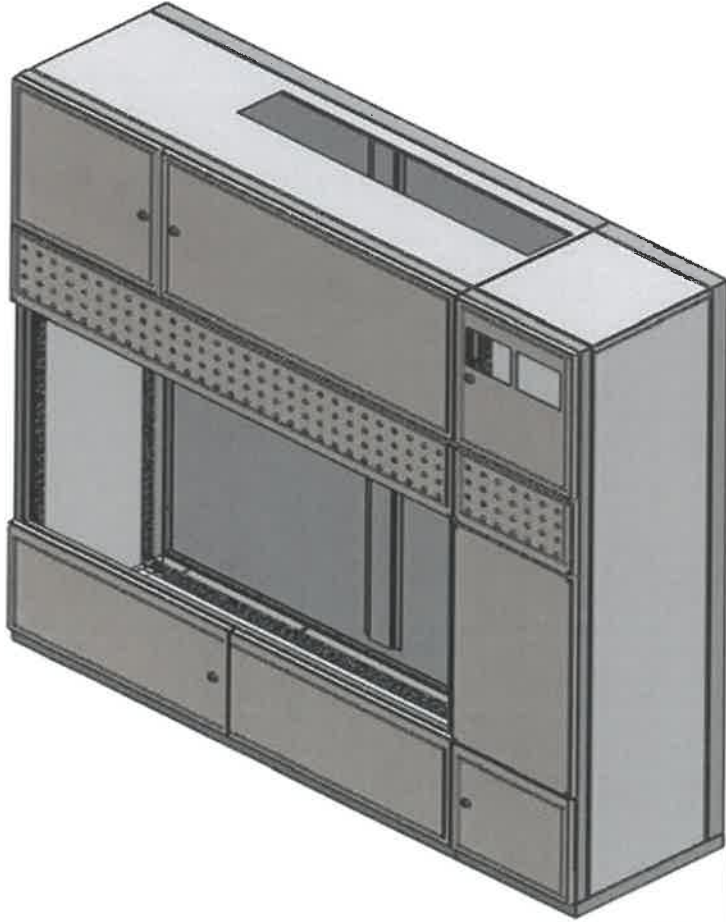
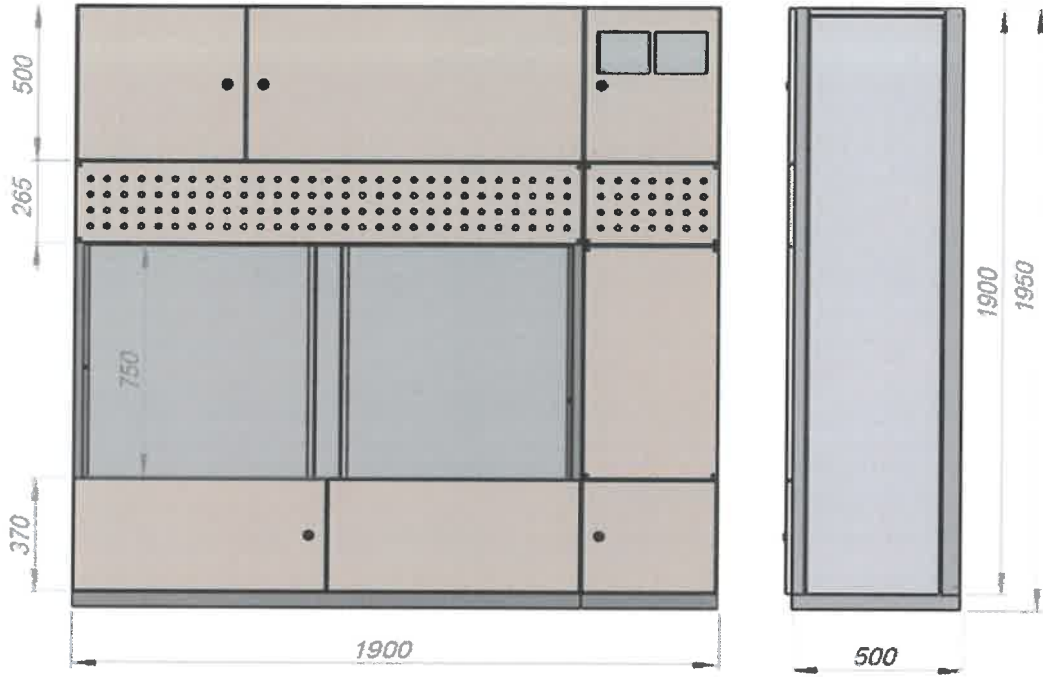
12. Panonun içinde Trafo sayacı olacaktır.

13. Panoda RTU ile CADDE SOKAK aydınlatma lambalarını yakıp söndürebilecek sistem olacaktır.

**NOT:** AG panolar için ekte verilen ölçüler minimum ölçüler olup Baralar hepsinde çift 100x10 mm<sup>2</sup> bakır olarak imal edilecektir. İhaleyi alan firma panoyu projelendirerek onay aldıktan sonra imalata girecektir.

QV  
ti  
H  
A  
B

## STANDART PANO TEKNİK RESİM



Handwritten signature and initials in blue ink.

## MEVCUT AG PANO KABLO ÇIKIŞLARI

| BİKSAN 50040 AG PANO                |             |
|-------------------------------------|-------------|
| ANA ŞALTER -M.GERIN 2500 A K.ŞALTER |             |
| F1                                  | 2(3 x95+50) |
| F2                                  | 2(3 x95+50) |
| F3                                  | 2(3 x95+50) |
| F4                                  | 2(3 x95+50) |
| F5                                  | 3 x150+70   |
| F6                                  | 3 x95+50    |
| F7                                  | 4 x6        |
| F8                                  | 3 x50+25    |

| BİKSAN 50041 AG PANO                |              |
|-------------------------------------|--------------|
| ANA ŞALTER -M.GERIN 2500 A K.ŞALTER |              |
| F1                                  | 2(3 x120+70) |
| F2                                  | 2(3 x95+50)  |
| F3                                  | 2(3 x95+50)  |
| F4                                  | 2(3 x120+70) |
| F5                                  | 3 x150+70    |
| F6                                  | 3 x95+50     |
| F7                                  | 4 x4         |
| F8                                  | 3(1 x95)     |

| DOLAPDERE 50067 AG PANO             |          |
|-------------------------------------|----------|
| ANA ŞALTER -SIEMENS 1600 A K.ŞALTER |          |
| F1                                  | 3 x35+16 |
| F2                                  | 3 x35+16 |
| F3                                  | 3 x95+50 |
| F4                                  | 3 x70+35 |
| F5                                  | 3 x70+35 |
| F6                                  | 3 x70+35 |
| F7                                  | 3 x70+35 |
| F8                                  | 3 x50+25 |
| F9                                  | 3 x50+25 |
| F10                                 | 3 x50+25 |
| F11                                 | 3 x50+25 |
| F12                                 | 3 x70+35 |
| F13                                 | 3(3 x95) |
| F14                                 | 3 x95+50 |
| F15                                 | 4 x2,5   |

| DOLAPDERE 50070 AG PANO             |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| ANA ŞALTER -SIEMENS 1600 A K.ŞALTER |                    |
| F1                                  | 3 x95+50           |
| F2                                  | 3 x50+25           |
| F3                                  | 3 x50+25           |
| F4                                  | 3 x95+50           |
| F5                                  | 3 x50+25           |
| F6                                  | 3 x50+25           |
| F7                                  | BOŞ                |
| F8                                  | 3 x50+35           |
| F9                                  | BOŞ                |
| F10                                 | 2(3 x70+35)        |
| F11                                 | BOŞ                |
| F12                                 | 3(40x5) BAKIR BARA |
| F13                                 | 2(3 x70+35)        |
| F14                                 | 3 x1,5/4 x2,5      |

*Handwritten signature and initials in blue ink.*

**İSDÖK 11377 AG PANO**

| -   |            |
|-----|------------|
| F1  | 3 x70+35   |
| F2  | 3 x70+35   |
| F3  | 3 x50+25   |
| F4  | 3 x70+35   |
| F5  | 3 x70+35   |
| F6  | 3 x95+50   |
| F7  | 3 x70+35   |
| F8  | 3 x95+50   |
| F9  | 3 x95+50   |
| F10 | 3 x120+70  |
| F11 | 3 x120+70  |
| F12 | 4 x10/4 x6 |
| F13 | 3 x120+70  |
| F14 | 3 x120+70  |
| F15 | 3 x70+35   |
| F16 | 3 x120+70  |
| F17 | BOŞ        |
| F18 | BOŞ        |
| F19 | 4 x10      |
| F20 | 3 x2,5     |
| F21 | 3(1 x10)   |

**KERESTECİLER 11554 AG PANO**

| ANA ŞALTER -GE 2000 A K.ŞALTER |             |
|--------------------------------|-------------|
| F1                             | 3 x150+70   |
| F2                             | BOŞ         |
| F3                             | 3 x150+70   |
| F4                             | 3 x150+70   |
| F5                             | 2(4 x10)    |
| F6                             | BOŞ         |
| F7                             | 3 x70+35    |
| F8                             | BOŞ         |
| F9                             | 4 x16/4 x10 |
| F10                            | 3 x50+25    |
| F11                            | 3 x70+35    |
| F12                            | 3 x95+50    |
| F13                            | BOŞ         |
| F14                            | BOŞ         |
| F15                            | BOŞ         |
| F16                            | 2(3 x2,5)   |

**METAL İŞ 11767 AG PANO****ANA ŞALTER -M.GERIN 2500 A K.ŞALTER**

|     |               |
|-----|---------------|
| F1  | 2(3 x185+95)  |
| F2  | BOŞ           |
| F3  | BOŞ           |
| F4  | 2(3 x185+95)  |
| F5  | 2(3 x185+95)  |
| F6  | 2(3 x120+70)  |
| F7  | BOŞ           |
| F8  | 2(3 x185+95)  |
| F9  | 2(3 x185+95)  |
| F10 | 2(3 x240+120) |
| F11 | 4 x6          |
| F12 | 4 x16/4 x10   |

**METAL İŞ 11768 AG PANO****ANA ŞALTER -M.GERIN 2000 A K.ŞALTER**

|    |              |
|----|--------------|
| F1 | BOŞ          |
| F2 | 2(3 x120+70) |
| F3 | 2(3 x95+50)  |
| F4 | 2(3 x120+70) |
| F5 | 2(3 x120+70) |
| F6 | 2(3 x120+70) |
| F7 | 4 x6         |
| F8 | 4 x16/4 x10  |

*Handwritten signature and initials in blue ink.*

**KERESTECİLER 11554 AG PANO****ANA ŞALTER -GE 2000 A K.ŞALTER**

|     |             |
|-----|-------------|
| F1  | 3 x150+70   |
| F2  | BOŞ         |
| F3  | 3 x150+70   |
| F4  | 3 x150+70   |
| F5  | 2(4 x10)    |
| F6  | BOŞ         |
| F7  | 3 x70+35    |
| F8  | BOŞ         |
| F9  | 4 x16/4 x10 |
| F10 | 3 x50+25    |
| F11 | 3 x70+35    |
| F12 | 3 x95+50    |
| F13 | BOŞ         |
| F14 | BOŞ         |
| F15 | BOŞ         |
| F16 | 2(3 x2,5)   |

**METAL İŞ 11769 AG PANO****ANA ŞALTER -M.GERİN 1600 A K.ŞALTER**

|     |              |
|-----|--------------|
| F1  | 3 x95+50     |
| F2  | BOŞ          |
| F3  | 2(3 x120+70) |
| F4  | 4 x16        |
| F5  | 2(3 x120+70) |
| F6  | BOŞ          |
| F7  | 2(3 x120+70) |
| F8  | 4(3 x120+70) |
| F9  | 4 x6         |
| F10 | 4 x16/4 x10  |

**YENİ KONULACAK AG PANO TİPLERİ**

| SIRA NO | MERKEZ             | PANO CİNSİ |   |       |   |        | NH LİSTESİ |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |  | NÖTR<br>BARASI |
|---------|--------------------|------------|---|-------|---|--------|------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|--|----------------|
|         |                    | DSYA       |   | DSYA  |   | DSYA   | NH3        |      | NH2  |      |      |      |      | NH00 |     |     |     |  |                |
|         |                    | 3 BOY      | + | 2 BOY | + | 00 BOY | 630A       | 500A | 400A | 315A | 250A | 200A | 160A | 100A | 80A | 63A |     |  |                |
| 1       | BİKSAN 50040       | 10         | + | 4     | + | 4      | 6          | 12   | 6    | 6    | 6    | 6    | 3    | 3    | 3   | 3   | SOL |  |                |
| 2       | BİKSAN 50041       | 10         | + | 4     | + | 4      | 9          | 9    | 6    | 6    | 6    | 6    | 3    | 3    | 3   | 3   | SOL |  |                |
| 3       | DOLAPDERE 50067    | 10         | + | 4     | + | 4      | 3          | 3    | 3    | 6    | 15   | 12   | 6    | 3    | 3   |     | SOL |  |                |
| 4       | DOLAPDERE 50070    | 10         | + | 4     | + | 4      | 3          | 3    | 6    | 6    | 6    | 18   | 3    | 3    | 3   | 3   | SOL |  |                |
| 5       | İSDÖK 11377        | 14         | + | 4     | + | 4      | 3          |      | 18   | 9    | 21   | 3    | 3    | 3    | 6   |     | SOL |  |                |
| 6       | KERESTECİLER 11556 | 14         | + | 4     | + | 4      | 12         | 9    | 9    | 9    | 6    | 9    | 6    | 3    | 3   |     | SOL |  |                |
| 7       | KERESTECİLER 11554 | 10         | + | 4     | + | 4      | 3          | 15   | 3    | 6    | 9    | 6    |      | 3    | 3   | 6   | SOL |  |                |
| 8       | METAL İŞ 11767     | 10         | + | 4     | + | 4      | 27         | 6    | 3    | 3    | 3    |      |      | 3    | 3   | 6   | SOL |  |                |
| 9       | METAL İŞ 11768     | 10         | + | 4     | + | 4      | 18         | 6    | 6    | 6    | 3    | 3    |      | 3    | 3   | 6   | SOL |  |                |
| 10      | METAL İŞ 11769     | 10         | + | 4     | + | 4      | 18         | 6    | 9    | 6    | 3    |      | 3    | 3    |     | 6   | SOL |  |                |

Çıkış sayıları ve pano üzerinde gelecek sigorta buşonları yukarıdaki tabloda belirtildiği gibi olacaktır.

**EK-3**

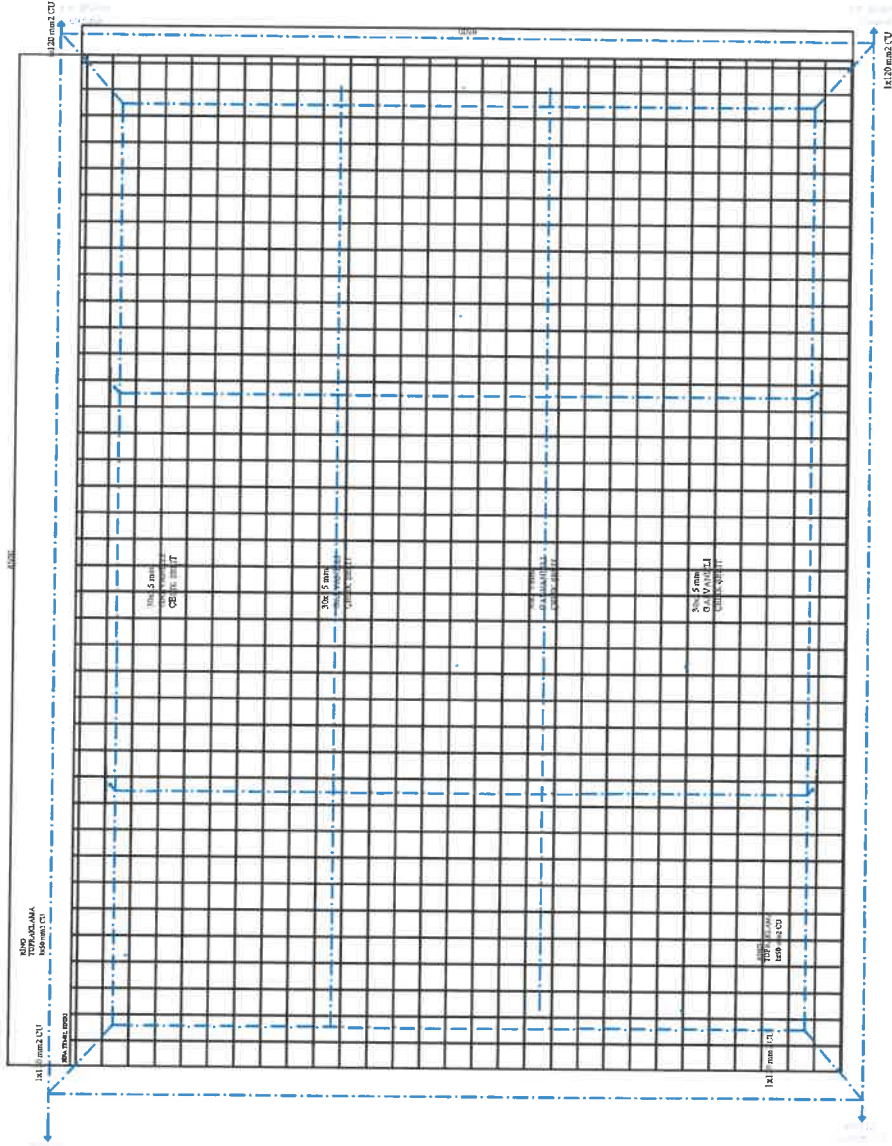
| SIRA NO | MALZEMENİN ADI / MARKA                                      | TEKNİK ÖZELLİKLER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | 36 kV Metal Mahfazalı Modüler Kesicili Giriş Çıkış Hücresi  | <p>-TEDAŞ MYD/95-007 E şartnamesine uygun olarak üretilmiş olacaktır</p> <p>- Hücreler Astor,Ulusoy veya Elko marka olacaktır.</p> <p>- SF6 Gazlı Ayırıcılı ve Kesicili olacaktır.</p> <p>- Ayırıcı ve kesiciler motorlu olacaktır. Motor gerilimi 220 V, açma-kapama bobini 24 V olacaktır.</p> <p>- Hücrelerin nominal akımı 630 A, kısa devre kesme akımı 16 kA olacaktır.</p> <p>- Giriş-Çıkış Hücrelerinde kullanılacak Akım Trafoları Toroidal tip olup sekonderi Akım/Akım çıkışlı olacaktır ve</p> <p><b>Akım Trafosu: 600/5/5</b> , lth= 16 kA, lcth=1,2xln , Idyn= 2,5xlth , 0,5 class ölçü ve 5P10 veya 10P10 koruma olmak üzere 5VA çift çekirdekli olacaktır.</p> <p>- Hücrelerde SCADA ile haberleşme sağlayabilen DATAKOM DKM 409 enerji analizörü bulunacaktır</p> <p>- Hücrelerde DEMA DPM 400D Aşırı Akım Koruma Rölesi bulunacaktır.</p> <p>- Her hücre için 630 A üst bağlantı baraları bulunacaktır.</p> <p>- <b>Hücrelerde bakır bara kullanılacaktır.</b></p> <p>- Hücrelerde termostat kontrollü ısıtıcı bulunacaktır.</p> <p>- Hücrelerde SCADA bağlantı klemensleri ayrıca bulunacaktır.</p> <p>- Hücrelere ait tüm projeler hücre içerisinde bulunacak ve kumanda klemenslerinin isimleri etiket şeklinde hücrenin içerisinde olacaktır.</p> <p>- Kesicilere uzaktan erişim aktif halde iken kesicilere mahalde çalışanlar tarafından yakından müdahaleyi engelleyecek aynı zamanda mahallinde çalışanlar tarafından yakın konuma geçildiğinde uzaktan erişimi engelleyecek kilitleme düzeneği bulunacaktır.</p> |
| 2       | 36 kV Metal Mahfazalı Modüler Kesicili Trafo Koruma Hücresi | <p>-TEDAŞ MYD/95-007 E şartnamesine uygun olarak üretilmiş olacaktır</p> <p>- Hücreler Astor,Ulusoy veya Elko marka olacaktır.</p> <p>- SF6 Gazlı Ayırıcılı ve Kesicili olacaktır.</p> <p>- Ayırıcı ve kesiciler motorlu olacaktır. Motor gerilimi 220 V, açma-kapama bobini 24 V olacaktır.</p> <p>- Hücrelerin nominal akımı 630 A, kısa devre kesme akımı 16 kA olacaktır.</p> <p>- Trafo Koruma Hücrelerinde kullanılacak Akım Trafoları Toroidal tip olup sekonderi Akım/Akım çıkışlı olacaktır ve</p> <p><b>Akım Trafosu: 50/5/5</b> , lth= 16 kA, lcth=1,2xln , Idyn= 2,5xlth , 0,5 class ölçü ve 5P10 veya 10P10 koruma olmak üzere 5VA çift çekirdekli olacaktır.</p> <p>- Hücrelerde SCADA ile haberleşme sağlayabilen DATAKOM DKM 409 enerji analizörü bulunacaktır</p> <p>- Hücrelerde DEMA DPM 400D Aşırı Akım Koruma Rölesi bulunacaktır.</p> <p>- Her hücre için 630 A üst bağlantı baraları bulunacaktır.</p> <p>- <b>Hücrelerde bakır bara kullanılacaktır.</b></p> <p>- Hücrelerde termostatlı ısıtıcı bulunacaktır.</p> <p>- Hücrelerde SCADA bağlantı klemensleri ayrıca bulunacaktır.</p> <p>- Hücrelere ait tüm projeler hücre içerisinde bulunacak ve kumanda klemenslerinin isimleri etiket şeklinde hücrenin içerisinde olacaktır.</p> <p>- Kesicilere uzaktan erişim aktif halde iken kesicilere mahalde çalışanlar tarafından yakından müdahaleyi engelleyecek aynı zamanda mahallinde çalışanlar tarafından yakın konuma geçildiğinde uzaktan erişimi engelleyecek kilitleme düzeneği bulunacaktır.</p>         |

## EK-3

| SIRA NO | MALZEMENİN ADI / MARKA                                           | TEKNİK ÖZELLİKLER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | 36 kV Metal Mahfazalı Modüler Yük Ayırıcılı Gerilim Ölçü Hücresi | <ul style="list-style-type: none"><li>-TEDAŞ MYD/95-007 E şartnamesine uygun olarak üretilmiş olacaktır</li><li>- Hücreler Astor,Ulusoy veya Elko marka olacaktır.</li><li>- SF6 Gazlı Ayırıcılı olacaktır.</li><li>- Hücrelerin nominal akımı 630 A, kısa devre kesme akımı 16 kA olacaktır.</li><li>- Gerilim transformatörünün primer tarafında uygun değerde 3 adet OG sigorta bulunacaktır.</li><li>- Gerilim Transformatörünün sekonder tarafında 3 Adet AG sigorta, Voltmetre komütatörü ve Voltmetre bulunacaktır.</li><li>- Her hücre için 630 A üst bağlantı baraları bulunacaktır.</li><li>- Hücrelerde bakır bara kullanılacaktır.</li><li>- Hücrelerde SCADA bağlantı klemensleri ayrıca bulunacaktır.</li><li>- Hücrelere ait tüm projeler hücre içerisinde bulunacak ve kumanda klemenslerinin isimleri etiket şeklinde hücrenin içerisinde olacaktır.</li><li>- Hücrelerde termostat kontrollü ısıtıcı bulunacaktır.</li><li>- Gerilim trafosunun değeri <math>34,5/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3} - 0,1/\sqrt{3}</math> kV , Cİ: 0,5 ve 60 VA olacaktır.</li></ul> |



**NOT: DERİN TOPRAKLA YICI OLARAK LEVHA KULLANILMASI, ELEKTRİK TEŞİSLERİ TOPRAKLAMALAR YÖNETMELİĞİNE GÖRE UYGUN DEĞİLDİR.**



**BİKSAN 50040 TM TEMEL  
TOPRAKLAMA TESİSATI PROJESİ**

2



# **TEMEL TOPRAKLAMA HESABI**

Topraklama sisteminin bir parçası olarak temel topraklama, toprak içinde kalan 1x50 mm<sup>2</sup> çubuk son taktirinde topraklanmalıdır. Temel topraklama çubukları esas alınmalıdır. Toplam direnç 2 ohm altında olmalıdır.

TEMEL TOPRAKLAMA (622LU)

Uzunluk L=105,60 m Çukurluk Alan F=64 m<sup>2</sup>

Esajer çap D=  $\sqrt{\frac{4F}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 64}{\pi}} = 9,03$  m

Çukurluk toprak direnci (bağıl direnç)  $\rho = 50$  m

Topraklama eğilim (bağıl direnç)  $R_A = \frac{\rho}{L} = \frac{50}{105,60} = 0,47$  m

RA=  $\frac{50}{105,60} = 0,47$  m

ÇUBUK TOPRAKLAMA

Topraklama çubuk boyu L=3m

Topraklama çubuk sayısı n=4 adet

Topraklama çubuk çapı  $\phi = 0,02$  (20mm)

Topraklama çubukları direnci  $R_K = \frac{\rho}{L} = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

$R_K = \frac{50}{0,02} = 2.500$  m

## **TEMEL TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ**

### **TEMEL TOPRAKLAMA**

EN AZ 10mm<sup>2</sup> KESİTLİ GALVANİZLİ ÇELİK ŞERİT KULLANILABİLİR YAPILIR

İLETKEN ZEMİN BETONU DOKULAN ÖNCE YERİNE OLARAK DÜZENLENİR BETON İÇİNDE YER ALAN HAŞİR ÇELİK İLE BİRLEŞTİRİLMELİDİR.

TEMEL TOPRAKLAMA EN AZ 4 NOKTADAN RİNG TOPRAKLAMA İLE BİRLEŞTİRİLMELİDİR.

### **RİNG TOPRAKLAMA**

120 mm<sup>2</sup> KESİTLİ ÇUBUK SON BAĞIR KULLANILACAKTIR.

İLETKEN TOPRAK SEVİYESİNDEN EN AZ 0,5 METRE DÜZELTİLE ÇATILMALIDIR.

RİNG TOPRAKLAMA İLE BİNA DUVARLARI ARASI EN AZ 1 METRE OLMALIDIR.

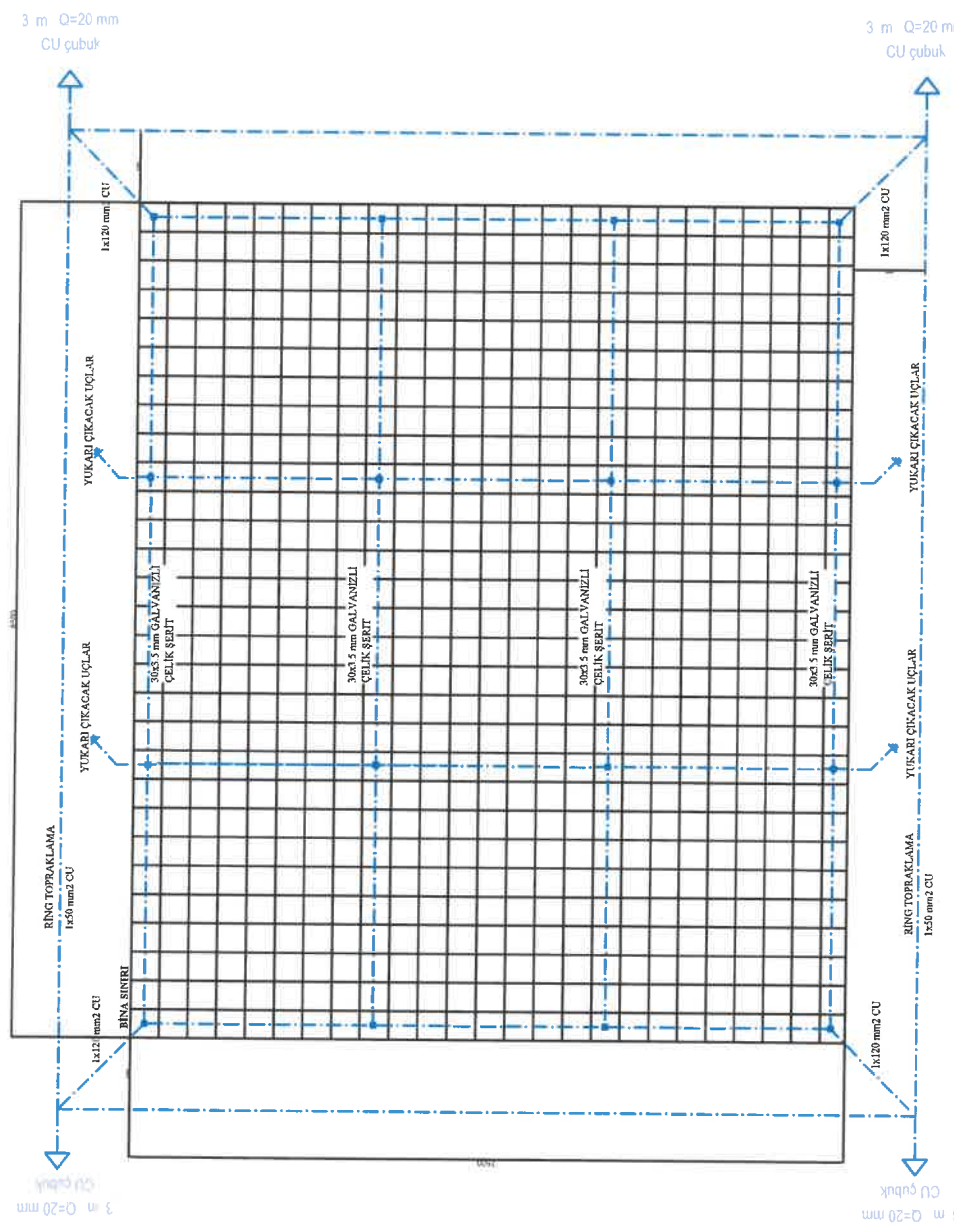
### **TOPRAKLAMA ÇUBUĞU**

DİRİN TOPRAKLATICI OLARAK TOPRAKLAMA ÇUBUĞU KULLANILMALIDIR.

RİNG TOPRAKLAMA DİRİN ÜSTÜNE TOPRAKLAMA ÇUBUĞU ÇAKILLA İYİLEŞTİRİLMELİDİR.

OLÇUMLARINDA TOPRAKLAMA DİRİNİ HESAP EDİLEN ÇUBUKLARIN YERİNE KESİLMİŞ ÇUBUKLARIN KULLANILMASI UYGUN DEĞİLDİR.

NOT: DİRİN TOPRAKLATICI OLARAK LEVHA KULLANILMAZ. ELEKTRİK TESİSLERİ TOPRAKLAMALAR YÖNÜNDEN GÖRE UYGUN DEĞİLDİR.



DOLAPDERE 50067 TM TEMEL  
TOPRAKLAMA TESİSATI PROJESİ

*[Handwritten signature]*

# TEMEL TOPRAKLAMASI HESABI

Topraklama direncinin hesabında temel topraklama, toprak içinde kalan 1x50 mm<sup>2</sup> çubuk som baki (ring topraklaması) vs topraklama çubukları esas alınmıştır. Topraklama direnci 2 ohm altında olmalıdır.

## TEMEL TOPRAKLAMASI (GÖZLÜ)

Uzunluk L= 109.65 m Çevrelenen Alan F= 64 m<sup>2</sup>

Es deger çap D=  $\sqrt{\frac{4sF}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 64}{\pi}} = 9.03$

Oçğıl toprak direnci (kabul edilen) R= 50

Topraklama eğ (iletken) direnci  $RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

$RA = \frac{50}{20} + \frac{50}{20} = 5$  m

## TEMEL TOPRAKLAMA SİSTEM KUTUPU

### TEMEL TOPRAKLAMA

EN AZ 10mm<sup>2</sup> KESİTLİ GALVANİZLİ ÇELİK ŞERİT KULLANILMAK YAPILIR.

İLETKEN: ZEMİN BETONU DOKULMEDEN ÖNCE YERİNE DÜŞÜRÜLÜP, DOĞRUMELİ ZEMİN BETON İÇİNDE YER ALAN HAŞİR ÇELİK İLE BİRLEŞTİRİLMELİDİR.

TEMEL TOPRAKLAMASI EN AZ 4 NOKTADAN RİNG TOPRAKLAMASI İLE BİRLEŞTİRİLMELİDİR.

### RİNG TOPRAKLAMA

120 mm<sup>2</sup> KESİTLİ ÇİPLAK SÖM BAKIR KULLANILACAKTIR.

İLETKEN TOPRAK SEVİYESİNDE EN AZ 0.5 METRE DERİNLİĞE GÖMÜLMELİDİR.

RİNG TOPRAKLAMASI İLE BİNA DUVARLARI ARASI MESAFE EN AZ 1 METRE OLMALIDIR.

### TOPRAKLAMA ÇİTİRİĞİ

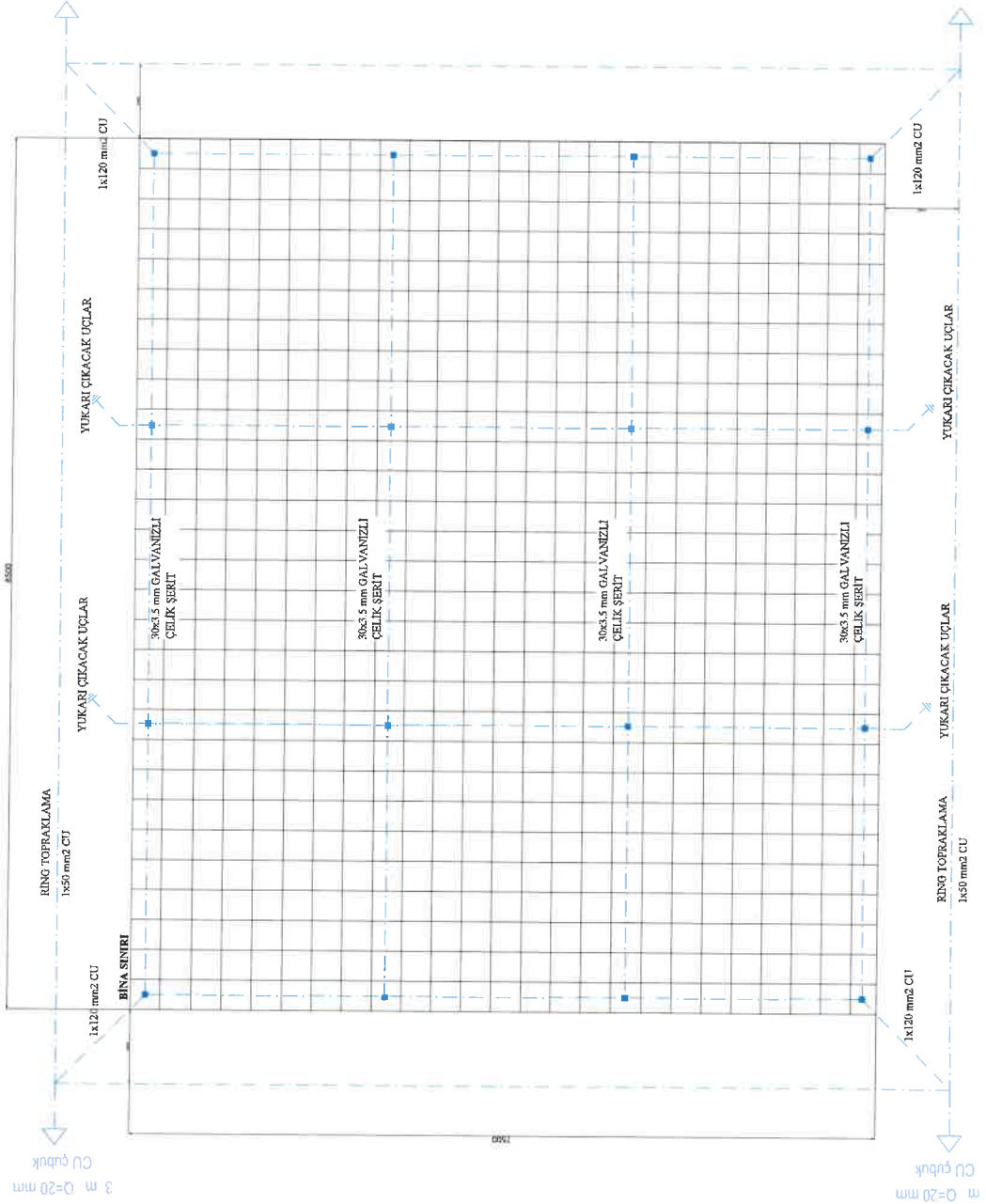
DERİN TOPRAKLAYICI OLARAK TOPRAKLAMA ÇUBUĞU KULLANILMALIDIR.

RİNG TOPRAKLAMASININ DÖRT ÜCİNE TOPRAKLAMA ÇUBUĞU ÇAKILMASI, İYİ BİR TOPRAKLAMA DİRENCİNİN ELDE EDİLMESİNDE YARALI OLACAKTIR.

ÖLÇÜM SONUCUNDA TOPRAKLAMA DİRENCİ HESAP EDİLEN DEĞERDEN YÜKSEK ÇIKMASI HALİNDE İLAVE TOPRAKLAMA ÇUBUKLARI ÇAKILMALIDIR.

NOT: DERİN TOPRAKLAYICI OLARAK LEVHA KULLANILMASI, ELEKTRİK TESİSLERİ TOPRAKLAMALAR YÖNETMELİĞİNE GÖRE UYGUN DEĞİLDİR.

3 m Q=20 mm  
CU çubuk



DOLAPDERE 50070 TM TEMEL  
TOPRAKLAMA TESİSATI PROJESİ

*[Handwritten signature]*

# **TEMEL TOPRAKLAMA HESABI**

Topraklama direncinin hesabında temel topraklama, toprak içinde kalan 1450 mm<sup>2</sup> çelik ve birleşim topraklaması ve topraklama çubukları esas alınmıştır. Toprak direnci 2.5m altında alınmıştır.

TEMEL TOPRAKLAMA (GÖZLÜ)

Uzunluk L=116.5 m Çevresel Alan F= 69.25 m<sup>2</sup>

Es değeri pap D=  $\frac{40E}{\pi} = \frac{40 \times 200 \times 10^9}{\pi} = 2.55 \times 10^{12}$  N

Çaplı toprak direnci (kumul edilen)  $\delta = 50$

Topraklama ağı (kumul edilen)  $\delta = 50$

RA=  $\frac{50}{200} \times 116.5 = 2.88 \times 10^4 = 3.08 \Omega$

ÇUBUK TOPRAKLAMASI

Topraklama çubuk sayısı n= 4 adet

Topraklama çubuk boyu L= 3m

Topraklama çubuk çapı d= 0.02m (20mm)

Topraklama çubukları direnci RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

RK=  $\frac{200}{2.55 \times 10^{12}} \times L = 0.02 \Omega$

## **TEMEL TOPRAKLAMA İSTİMLERİ**

### **TEMEL TOPRAKLAMA**

EN AZ 16mm<sup>2</sup> KESTİMLİ GALVANİZLİ ÇELİK ŞERİT

KULLANILARAK YAPILIR.

İLETKEN, ZEMİN BİYOTİT FAKÜLTESİNİN ÖNCE YERİNE GÖRE OLANAK

DÖŞENİLEBİLİR BİYOTİT FAKÜLTESİNİN ÖNCE YERİNE GÖRE OLANAK

BRÜŞTİRİLEBİLİR.

TEMEL TOPRAKLAMASI EN AZ 4 NOKTADAN RING TOPRAKLAMASI

İLE BRÜŞTİRİLEBİLİR.

### **RING TOPRAKLAMA**

120 mm<sup>2</sup> KESTİMLİ ÇELİK ŞERİT KULLANILACAKTIR.

İLETKEN TOPRAK SEVİYESİNDEN EN AZ 0.5 METRE DERİNLİĞE

GOMULABİLİR.

RING TOPRAKLAMASI İLE BİNA DUVARLARI ARASI MESAFE EN AZ

1 METRE OLMAKLAZ.

### **TOPRAKLAMA ÇUBUĞU**

DİREN TOPRAKLAYICI OLARAK TOPRAKLAMA ÇUBUĞU

KULLANILABİLİR.

RING TOPRAKLAMASININ DÖRT UÇUNA TOPRAKLAMA ÇUBUĞU

ÇAKILMASI ZORUNLU DİRENÇİNİN ELDE

EDİLMESİNDE YARALI OLACAKTIR.

OLUŞUM SONUCUNDA TOPRAKLAMA DİRENÇİ HESAP EDİLEN

DİRENÇTEN YÜKSEK ÇIKMASI HALİNDE İLAVE TOPRAKLAMA

YAPILMALI OLACAKTIR.

NOT: DİREN TOPRAKLAYICI OLARAK İLAVE KULLANILMASI

ELEKTRİK TEHLİŞE TOPRAKLAMALAR YÖNÜNDEN GÖRE

UYGUN DEĞİLDİR.

3 m Q=20 mm  
CU çubuk

1x120 mm<sup>2</sup> CU

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

3 m Q=20 mm  
CU çubuk

1x120 mm<sup>2</sup> CU

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

YUKARI ÇIKAKAK UÇLAR

İSDÖK 11377 TM TEMEL  
TOPRAKLAMA TESİSATI PROJESİ

*[Handwritten signature and initials]*

# **TEMEL TOPRAKLAMA HESABI**

Topraklama direncinin hesabında temel topraklama, toprak içinde kalın 1x50 mm<sup>2</sup> çelik çom baki (ring topraklaması) ve topraklama çubukları esas alınmıştır. Toplam direnç 2 ohm altında olmalıdır.

TEMEL TOPRAKLAMASI (GÖZÜLÜ)

Uzunluk L = 150 m Çevreleni Alan F = 120,5 m<sup>2</sup>

Et değeri çap D =  $\sqrt{\frac{4F}{\pi}}$  =  $\sqrt{\frac{4 \times 120,5}{\pi}}$  = 12,89

Çizgili toprak direnci (kuru toprak)  $\rho = 50 \Omega$

Topraklama eğri (diken) direnci  $R_{\rho} = \frac{\rho}{20} \times \frac{L}{D} = \frac{50}{20} \times \frac{150}{12,89} = 238 \Omega$

ÇUBUK TOPRAKLAMASI

Topraklama çubuk sayısı n = 4 adet

Topraklama çubuk boyu L = 3m

Topraklama çubuk çapı d = 0,02m (20mm)

Topraklama çubukları direnci  $R_{\rho} = \frac{\rho}{20} \times \frac{L}{d} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

$R_{\rho} = \frac{50}{20} \times \frac{3}{0,02} = 750 \Omega$

## **TEMEL TOPRAKLAMA SİSTEMİ**

### **TEMEL TOPRAKLAMA**

EN AZ 16mm<sup>2</sup> KESİTLİ GALVANİZLİ ÇELİK BİRİT KULLANILARAK YAPILIR.

İLETKEN ZEMİN BETONU DOKULADEN ÖNCE YERİNE GÖMÜLÜK DÖŞENİLMELİDİR. İLETKEN ZEMİN BETONU İÇİNDE YER ALAN HASIL ÇELİK İLE BİRLEŞTİRİLMELİDİR.

TEMEL TOPRAKLAMASI EN AZ 4 NOKTADAN RING TOPRAKLAMASI İLE BİRLEŞTİRİLMELİDİR.

### **RING TOPRAKLAMA**

120 mm<sup>2</sup> KESİTLİ ÇUPLAK SOĞA BAKIR KULLANILACAKTIR.

İLETKEN TOPRAK SEVİYESİNDEN EN AZ 0,5 METRE DİRENİÇİ GÖMÜLMELİDİR.

RING TOPRAKLAMASI İLE BNA DUVARLARI ARASINDA EN AZ 1 METRE OLMAK ZORUNDUR.

### **TOPRAKLAMA ÇUBUĞU**

DİRENİÇİ TOPRAKLAMA ÇUBUĞU KULLANILMALIDIR.

RING TOPRAKLAMA ÇUBUĞU İLE TEMEL TOPRAKLAMA ÇUBUĞU ÇAKILMASI İÇİN RING TOPRAKLAMA DİRENİÇİ GÖMÜLMELİDİR.

EDİLMESİNDE YARALI OLACAKTIR.

ÇÖZÜM SONUCUNDA TOPRAKLAMA DİRENİÇİ HESAP EDİLEN DİRENİÇİNDEN FAZLA İHTİYAÇ HALLERİNDE LAYE TOPRAKLAMA ÇUBUKLARI ÇAKILMALIDIR.

NOT: DİRENİÇİ TOPRAKLAMA ÇUBUĞU KULLANILMAYI ELEKTRİK TESİSLERİ TOPRAKLAMALAR YÖNETMELİĞİNDE GÖRE UYGUN DEĞİLDİR.

KERESTECİLER 11554 TM TEMEL  
TOPRAKLAMA TESİSATI PROJESİ

*[Handwritten signature]*

# **TEMEL TOPRAKLAMA HESABI**

Topraklama direncinin hesabında temel topraklama, toprak içinde kalın 1x50 mm<sup>2</sup> çpâk som biter (ring topraklaması) ve topraklama çubukları esas alınmıştır. Toplam direnci 2 ohm altında olmalıdır.

TEMEL TOPRAKLAMASI (GÖZLÜ)

Uzunluk L = 189 m Çukurdrenin Alan F = 430,5 m<sup>2</sup>

Es deger çpâ D =  $\sqrt{\frac{4F}{\pi}}$  =  $\sqrt{\frac{4 \times 430,5}{\pi}}$  = 23,150 m

Çaplı toprak direnci (tabii ortam)  $R_A = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times D}$  = 1,34 Ω

Topraklama ağı (iletken) direnci  $R_A = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times D}$  = 1,34 Ω

Çukuk TOPRAKLAMASI

Topraklama çubuk adedi n = 4 adet

Topraklama çubuk boyu L = 3m

Topraklama çubuk çpâ d = 0,02m (20mm)

Topraklama çubuklarındaki direnci  $R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

$R_K = \frac{1}{\rho} \times \frac{L}{\pi \times d}$  = 16,93 Ω

TEMEL TOPRAKLAMA SİTE WEDJAH

TEMEL TOPRAKLAMA

EN AZ 10mm<sup>2</sup> KESTİTLİ GALVANİZLİ ÇELİK ŞEKİT

KULLANILARAK YAPILIR.

İLETKEN ZEMİN BETONU İÇİNDEN ÖNCE YERİ DİK OLARAK

DÖŞENMELİ ZEMİN BETONUNDA YER ALAN HASİR ÇELİK İLE

BİRLEŞTİRİLMELİDİR.

TEMEL TOPRAKLAMASI EN AZ 4 NOKTADAN RİNG TOPRAKLAMASI

İLE BİRLEŞTİRİLMELİDİR.

RİNG TOPRAKLAMA

120 mm<sup>2</sup> KESTİTLİ ÇİPLAK SİM BAKIR KULLANILACAKTIR

İLETKEN TOPRAK SEVİYESİNDEN EN AZ 0,5 METRE DİRENİLİ

ÇOKTILIMELİDİR.

RİNG TOPRAKLAMASI İLE BİNA DUVARLARI ARASI MESAFE EN AZ

1 METRE OLMALIDIR.

TOPRAKLAMA ÇUBUĞU

DİRENİ TOPRAKLATICI OLARAK TOPRAKLAMA ÇUBUĞU

KULLANILMALIDIR.

RİNG TOPRAKLAMASINDA DÖRT YÖNEDE TOPRAKLAMA ÇUBUĞU

ÇIKMALI, İYİ BİR TOPRAKLAMA DİRENİNDEN ELDE

EDİLMESİNDE YARALI OLACAKTIR.

OLUŞAN SONUÇTA TOPRAKLAMA DİRENİ HESAP EDİLEN

DEĞERİN YÜZDE YATIRILMA İLE TOPRAKLAMA

ÇUBUKLARI ÇIKTIRMALIDIR.

NOT: DİRENİ TOPRAKLATICI OLARAK LEVHA KULLANILMASI

ELEKTRİK TİSİLERİ TOPRAKLAMALAR YÖNETMELİĞİNE GÖRE

UYGUN DEĞİLDİR

KERESTECİLER 11556 TM TEMEL  
TOPRAKLAMA TESİSATI PROJESİ

Handwritten signatures and initials.

# **TEMEL TOPRAKLAMA HESABI**

Topraklara direncin hesabında temel topraklama, toprak içiolo kalın 1x50 mm2 çptak som batiçirine topraklaması ve topraklama çubukları esas alınmıştır. Toplam direnc 2 ohm altında olmalıdır.

TEMEL TOPRAKLAMA (GÖZLÜ)

Luzukla L= 105,65 m Çubukların Alan F= 62 m2

Es deger çp D=  $\sqrt{\frac{4F}{\pi}}$  = 2,81 cm

Özgül toprak direnci (tahsil edilen) S= 50

Topraklama ağı (diken) direnci RA=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{D}$  = 3,33 Ω

Çubuk topraklaması

Topraklama çubuk sayısı n= 4 adet

Topraklama çubuk boyu L= 3m

Topraklama çubuk çapı d= 0,02m (20mm)

Topraklama çubukları direnci RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

RK=  $\frac{S}{40} \times \frac{L}{d}$  = 18,83 Ω

## **TEMEL TOPRAKLAMA SEVİYESİNİN**

### **TEMEL TOPRAKLAMA**

EN AZ 10mm2 KESTİLLİ GALVANİZLİ ÇELİK BİRİT KULLANILARAK YAPILIR.

İLETKEN, ZEMİN BİTONTİ DOKULANIN ÖNCE YERİRE DİK OLARAK DÖŞENİLMELİDİR. ZEMİN BİTONTİ DOKULANIN YERİRE DİK OLARAK DÖŞENİLMELİDİR.

TEMEL TOPRAKLAMA EN AZ 4 NOKTADAN RİNG TOPRAKLAMA İLE BİRLİŞTİRİLMELİDİR.

### **RİNG TOPRAKLAMA**

120 mm2 KESTİLLİ ÇUPLAK SOM BAKIR KULLANILACAKTIR.

İLETKEN TOPRAK SEVİYESİNİN EN AZ 1,5 METRE DİREKLİGE GOMULMELİDİR.

RİNG TOPRAKLAMA İLE RİNG DİYALARI ANAŞİ NEŞAFTE EN AZ 1 METRE OLMALIDIR.

### **TOPRAKLAMA ÇUBUĞU**

DİRENÇ TOPRAKLAYICI OLARAK TOPRAKLAMA ÇUBUĞU KULLANILMALIDIR.

RİNG TOPRAKLAMA SEVİYESİNİN ÜSTÜNE TOPRAKLAMA ÇUBUĞU ÇAKILMASI İYİDİR TOPRAKLAMA DİRENÇİDİR.

EDİLMESİNDE YARALI OLACAKTIR.

OLUŞUM SONUCUNDA TOPRAKLAMA DİRENÇİ HESAP EDİLEN ÇUBUKLARIN ÇUBUKLARININ İÇİNE İLAVE TOPRAKLAMA ÇUBUKLARI ÇAKILMALIDIR.

NOT: DİRENÇ TOPRAKLAYICI OLARAK LEVHA KULLANILMASI ELEKTRİK TESİSLERİ TOPRAKLAMALAR YÖNETMELİĞİNE GÖRE UYGUN DEĞİLDİR.

METAL İŞ 11767 TM TEMEL  
TOPRAKLAMA TESİSATI PROJESİ

*[Handwritten signature and initials]*



# **TEMEL TOPRAKLAMASI HESABI**

Topraklama direncinin hesabında temel topraklama, toprak içinde kalın 1x50 mm<sup>2</sup> çubuk som baskı (ring topraklaması) ve topraklama çubukları esas alınmıştır. Toprak direnci 2 sıra altında alınmıştır.

TEMEL TOPRAKLAMASI (ÇÖZÜLÜ)

Uzunluk  $L = 108.65$  m Çukurluk Alan  $F_c = 0.2$  m<sup>2</sup>

Es değer  $\sigma_p = D = \frac{F_c}{A} = \frac{0.2}{0.0001} = 2000$  N/mm<sup>2</sup>

Özgül toprak direnci (kabul edilen)  $\delta = 50$

Topraklama ağı (iletkin) direnci  $R_A = \frac{L}{\delta} = \frac{108.65}{50} = 2.173$  Ω

$R_A = \frac{L}{\delta} = \frac{108.65}{50} = 2.173$  Ω

## **ÇUBUK TOPRAKLAMASI**

Topraklama çubukları adedi  $n = 4$  adet

Topraklama çubuk boyu  $L = 3$  m

Topraklama çubuk çapı  $d = 0.02$  m (20mm)

Topraklama çubukları direnci  $R_k = \frac{270L}{\sigma_p \times L} = \frac{270 \times 3}{2000 \times 3} = 0.405$  Ω

$R_k = \frac{270L}{\sigma_p \times L} = \frac{270 \times 3}{2000 \times 3} = 0.405$  Ω

## **RİNG TOPRAKLAMASI**

Es değer  $\sigma_p = D = \frac{F_c}{A} = \frac{0.2}{0.0001} = 2000$  N/mm<sup>2</sup>

Ring topraklaması direnci  $R_r = \frac{F_c}{\sigma_p} = \frac{0.2}{2000} = 0.0001$  Ω

$R_r = \frac{F_c}{\sigma_p} = \frac{0.2}{2000} = 0.0001$  Ω

TOPLAM DİRENÇ

Çukuk toprak direnci  $R_t = \frac{R_A}{n} = \frac{2.173}{4} = 0.543$  Ω

$R_t = \frac{R_A}{n} = \frac{2.173}{4} = 0.543$  Ω

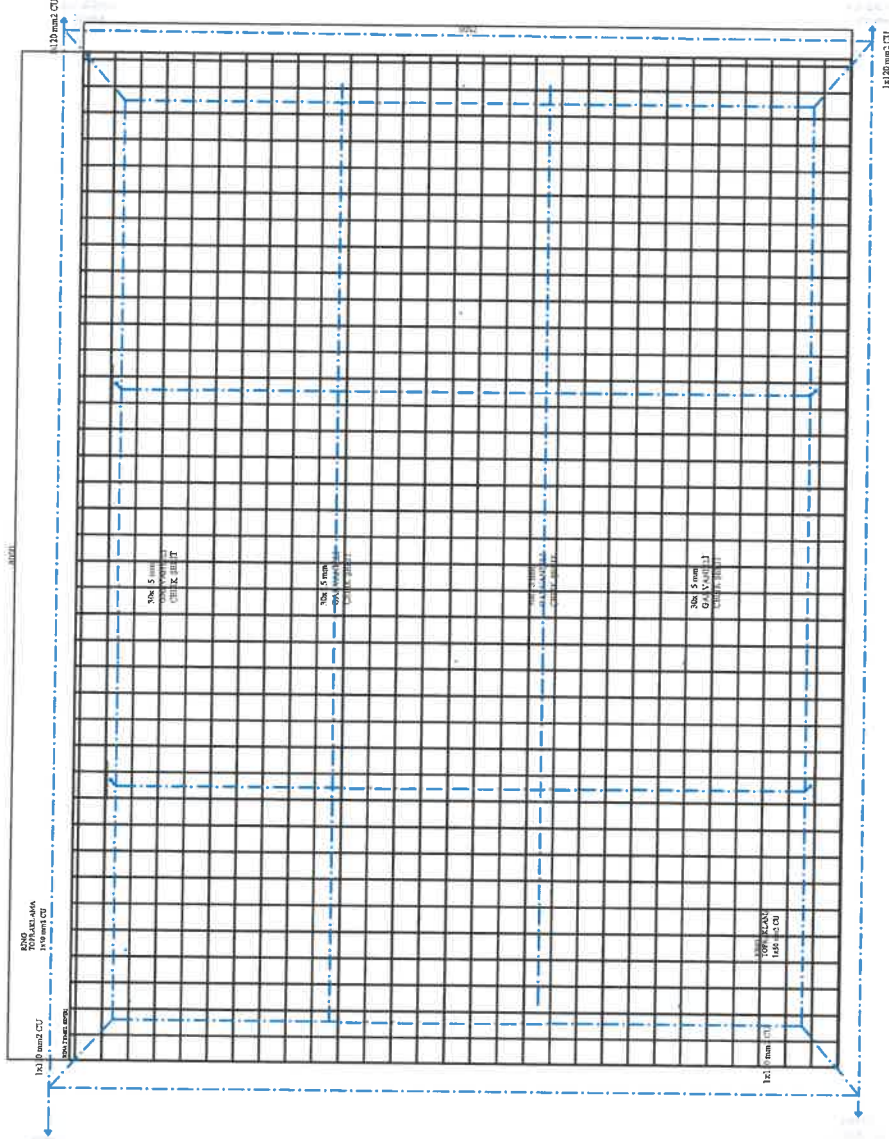
TOPLAM DİRENÇ  $R = R_t + R_k + R_r = 0.543 + 0.405 + 0.0001 = 0.948$  Ω

$R = 0.948$  Ω

## **TEBİ TOPRAKLAMA SİSTEMİ OLARAK**

- TEMEL TOPRAKLAMA
- EN AZ 19mm<sup>2</sup> KESTİTLİ GALVANİZLİ ÇELİK ŞEBİT KULLANILARAK YAPILIR.
- İLETKEN ZEMİN BETON DÜKÜMLERİNİN ÜZERİNE YERLENDİRİLMELİDİR.
- DOĞRUSAL ZEMİN BETON ÜZERİNE YERLENDİRİLMELİDİR.
- TEMEL TOPRAKLAMASI EN AZ 4 NOKTADAN RİNG TOPRAKLAMASI İLE BİRLİŞTİRİLMELİDİR.
- RİNG TOPRAKLAMA
- 120 mm<sup>2</sup> KESTİTLİ ÇİPLAK SOM BASKI KULLANILACAKTIR.
- İLETKEN TOPRAK SEVİYESİNDEN EN AZ 0.5 METRE DERİNLİKTE OLACAKTIR.
- RİNG TOPRAKLAMASI İLE BİNA DUVARLARI ARASI MEKAF EN AZ 1 METRE OLACAKTIR.
- TOPLAM ÇUBUK
- DERİN TOPRAKLAMA OLARAK TOPRAKLAMA ÇUBUKU KULLANILACAKTIR.
- RİNG TOPRAKLAMASI DİRENÇİ ÜZERİNE TOPRAKLAMA ÇUBUKU ÇAKILMASI, YERİNE TOPRAKLAMA DİRENÇİNİN ELDE EDİLMESİNDE YARALI OLACAKTIR.
- OLUŞAN SONUÇTA TOPRAKLAMA DİRENÇİ HESAP EDİLEN DİRENÇİN 2 KAT FAZLA ALINMALI VE YERİNE TOPRAKLAMA ÇUBUKLARI ÇAKILMALIDIR.

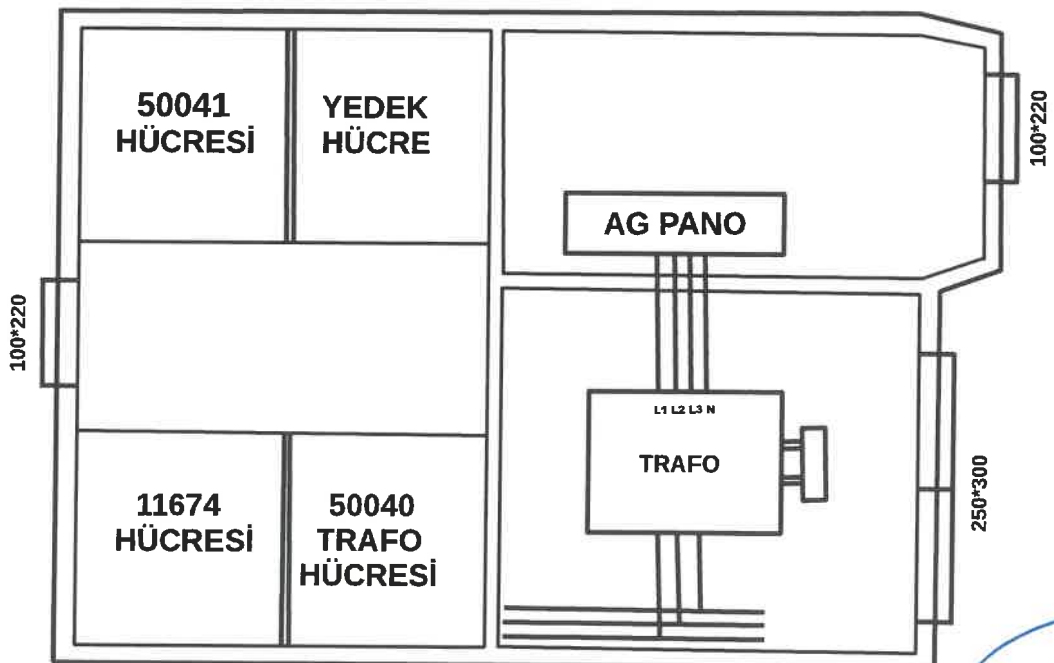
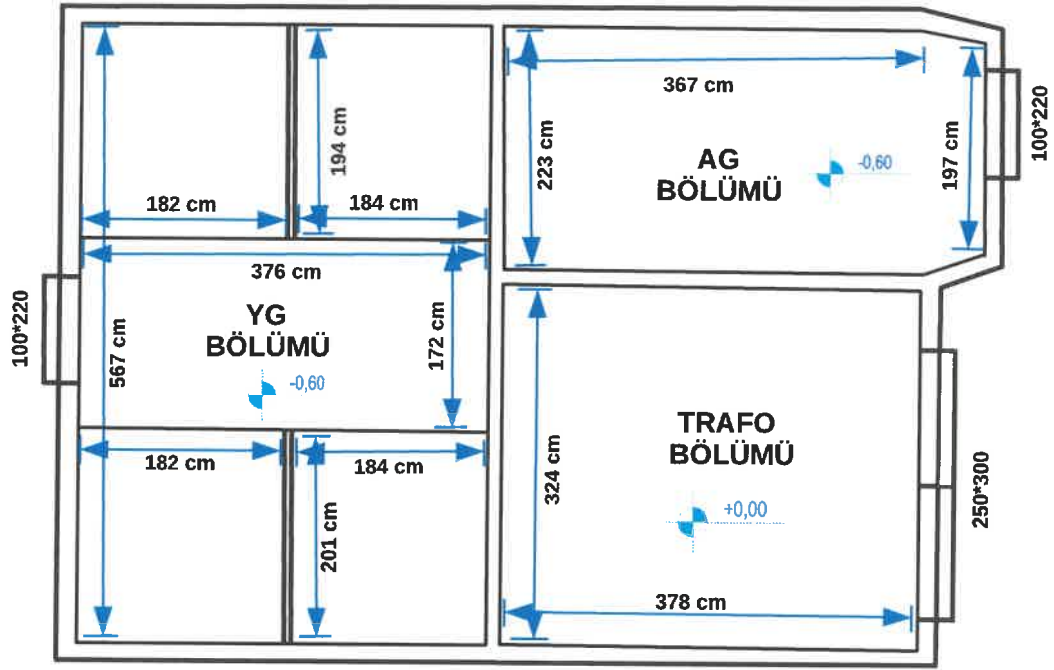
NOT: DİREN TOPRAKLAMA OLARAK LEVHA KULLANILMAMIŞ ELEKTRİK TESİSLERİN TOPRAKLAMALARI YÖNTEMLERİNE GÖRE UYGUN DEĞİLDİR



METAL İŞ 11769 TM TEMEL  
TOPRAKLAMA TESİSATI PROJESİ

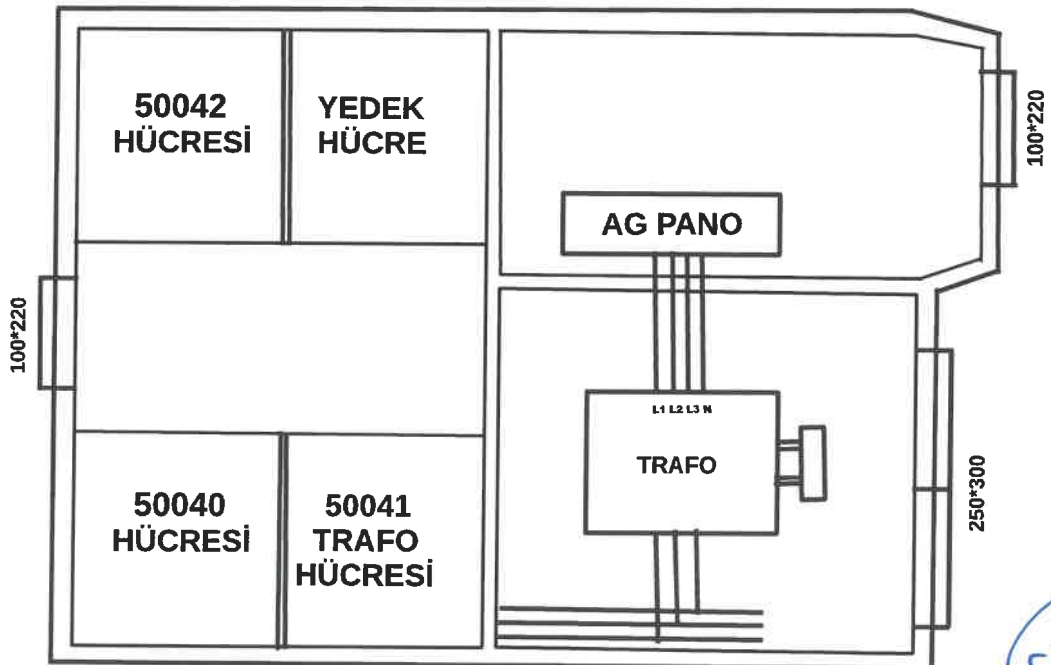
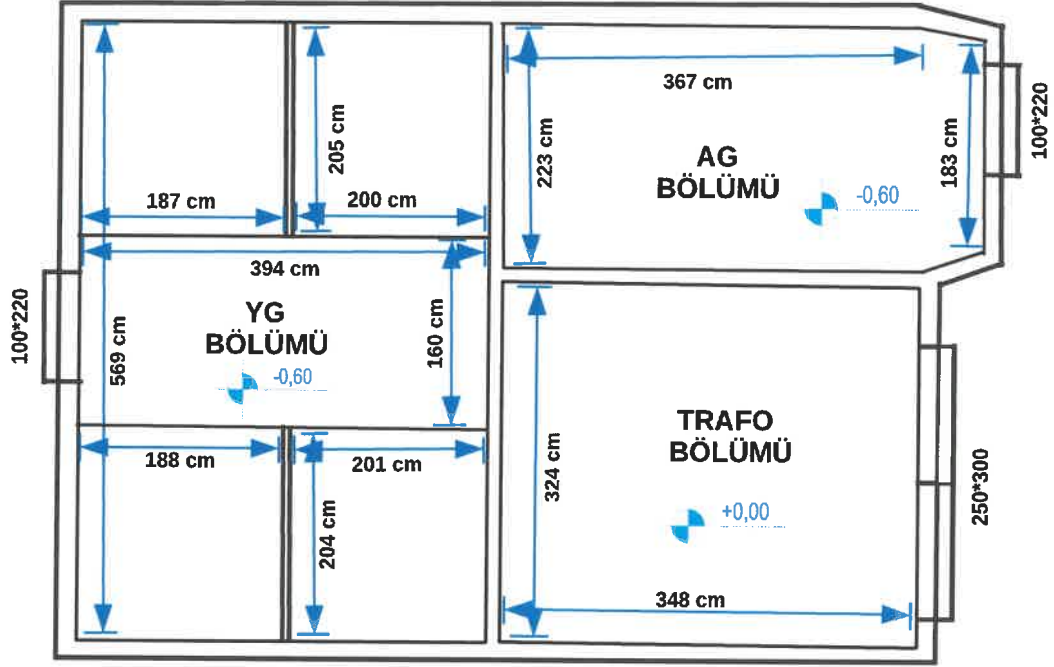
*[Handwritten signature]*

# BİKSAN 50040 TM MEVCUT DURUM



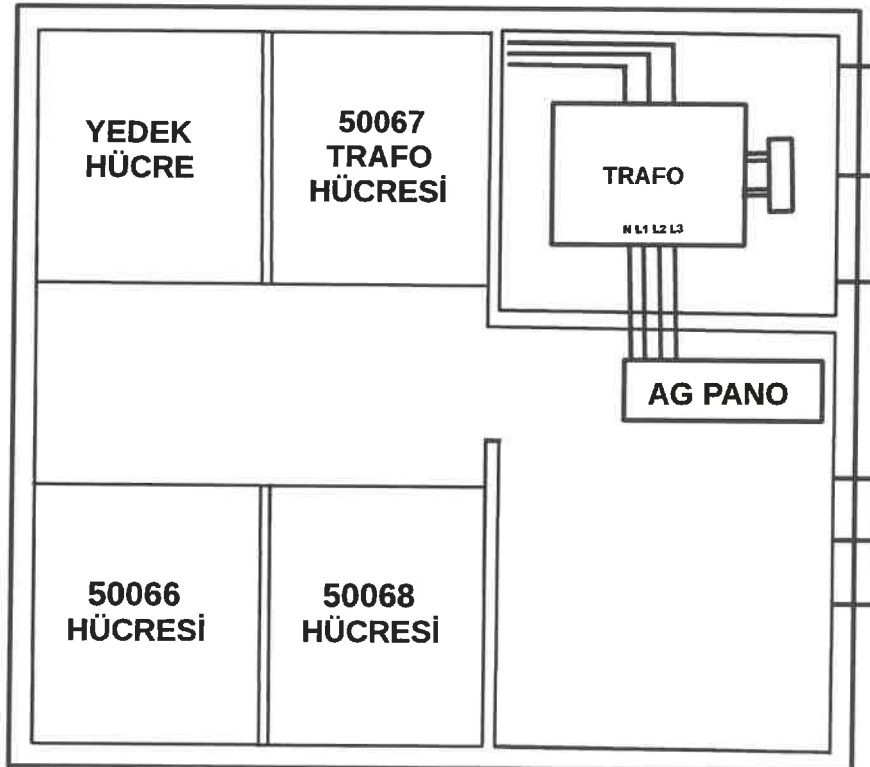
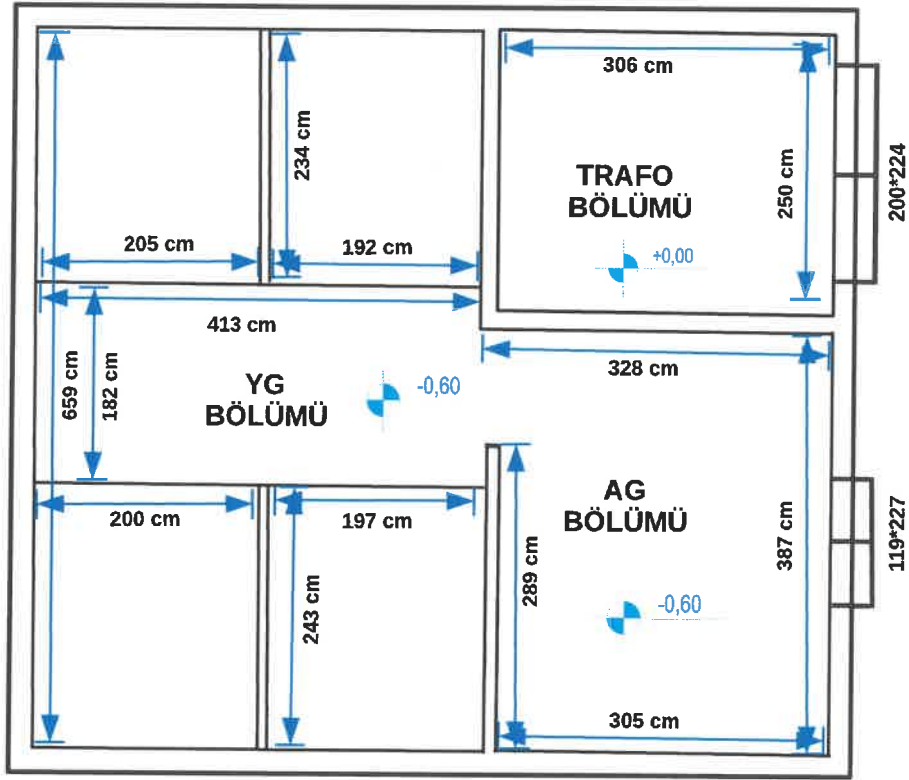
Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.

# BİKSAN 50041 TM MEVCUT DURUM



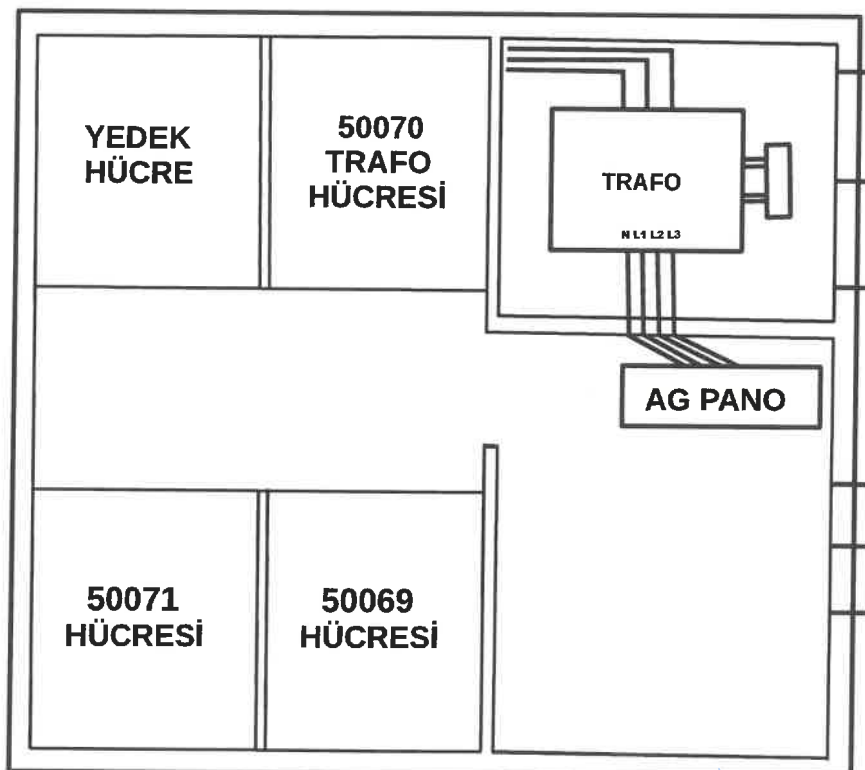
*Handwritten signature and initials in blue ink.*

# DOLAPDERE 50067 TM MEVCUT DURUM



Handwritten signatures and initials in blue ink.

The floor plan shows three main rooms and a central corridor. The YG BÖLÜMÜ (top left) has a width of 405 cm and a height of 662 cm. The TRAFİKO BÖLÜMÜ (top right) has a width of 312 cm and a height of 258 cm. The AG BÖLÜMÜ (bottom right) has a width of 332 cm and a height of 383 cm. The central corridor has a width of 193 cm and a height of 244 cm. The overall dimensions of the building are 200\*226 cm.




  
 P. J. G. van der Vliet

118\*215

100\*205

269\*250

YG BÖLÜMÜ

AG BÖLÜMÜ

TRAFİKO BÖLÜMÜ

600 cm

559 cm

192 cm

192 cm

192 cm

202 cm

152 cm

197 cm

346 cm

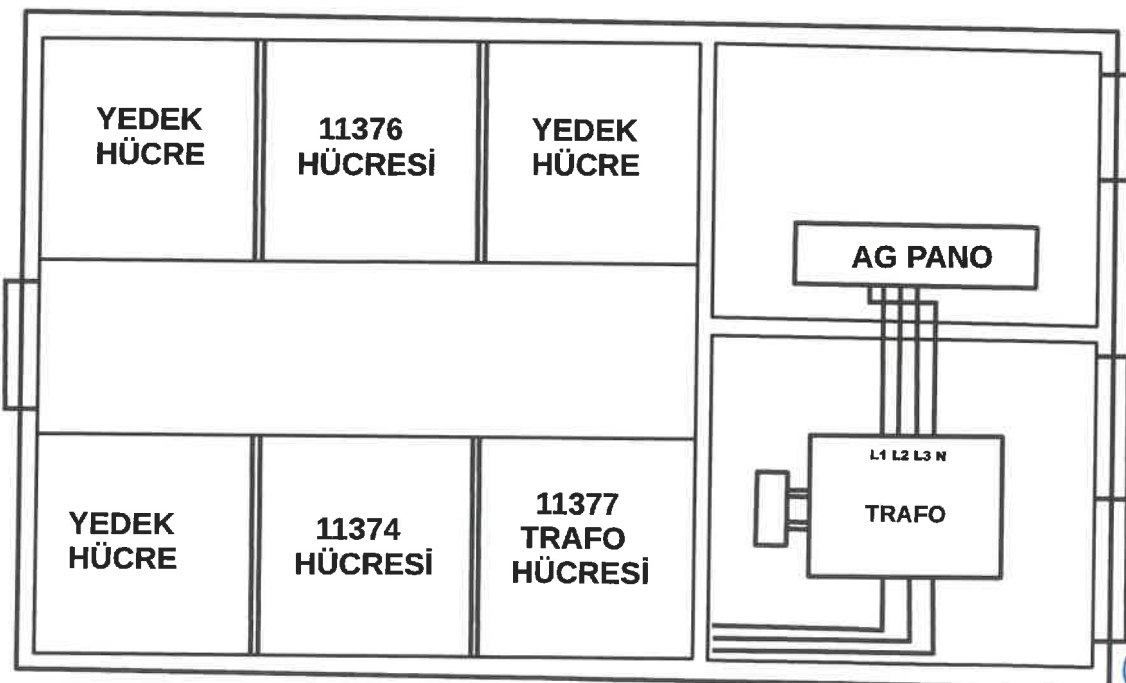
248 cm

298 cm

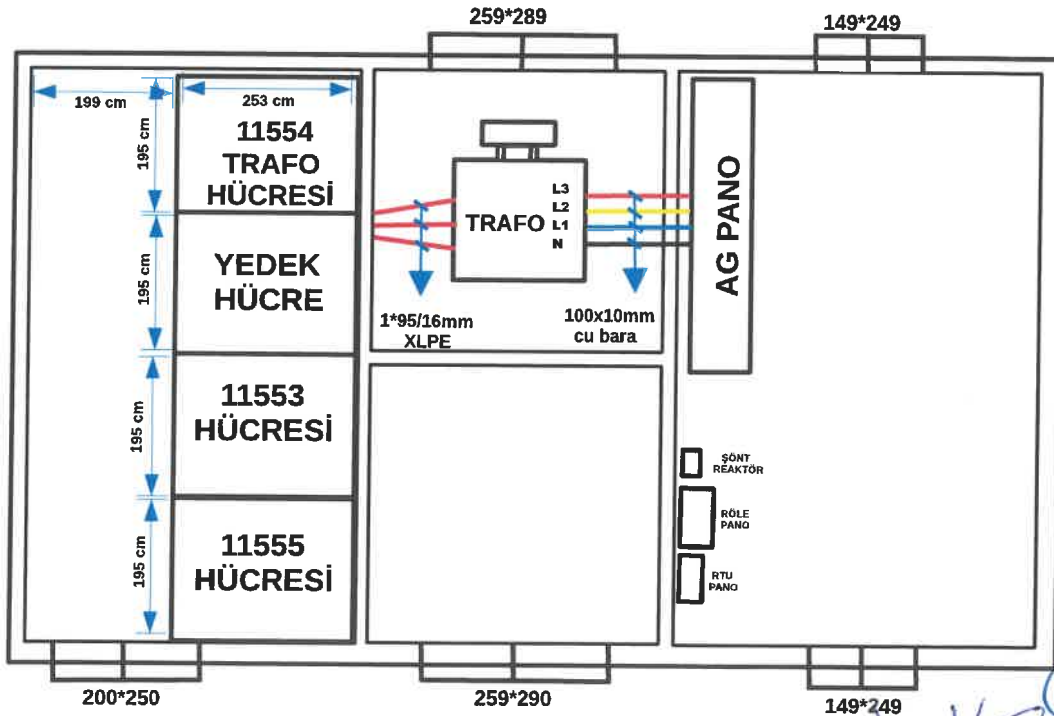
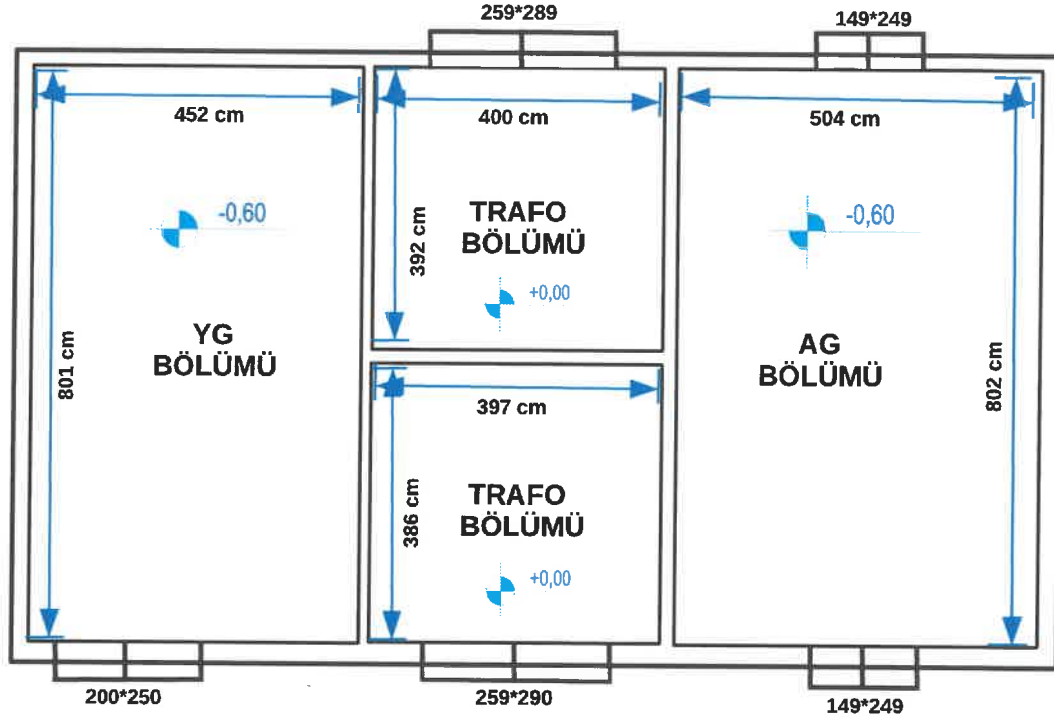
350 cm

-0,60

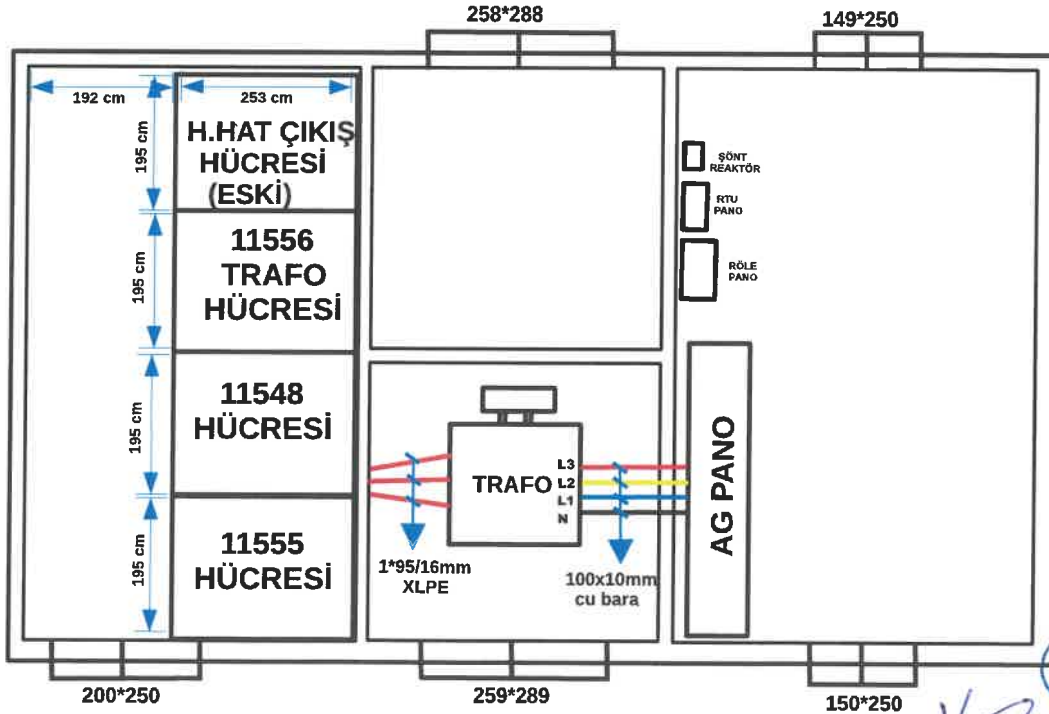
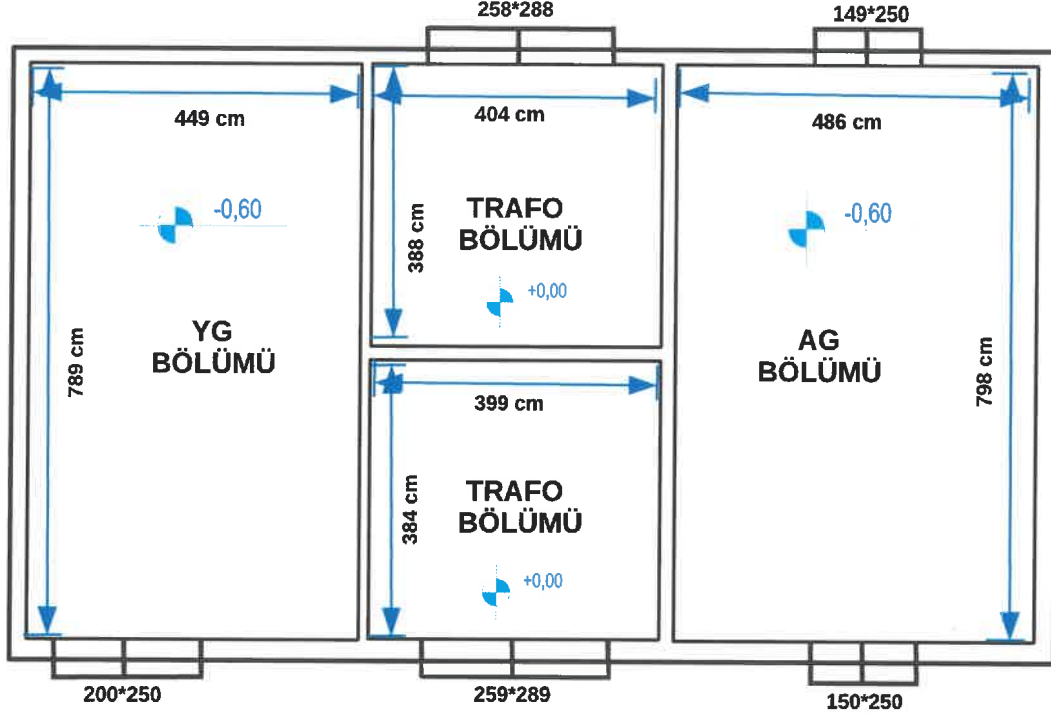
+0,00



# KERESTECİLER 11554 TM MEVCUT DURUM

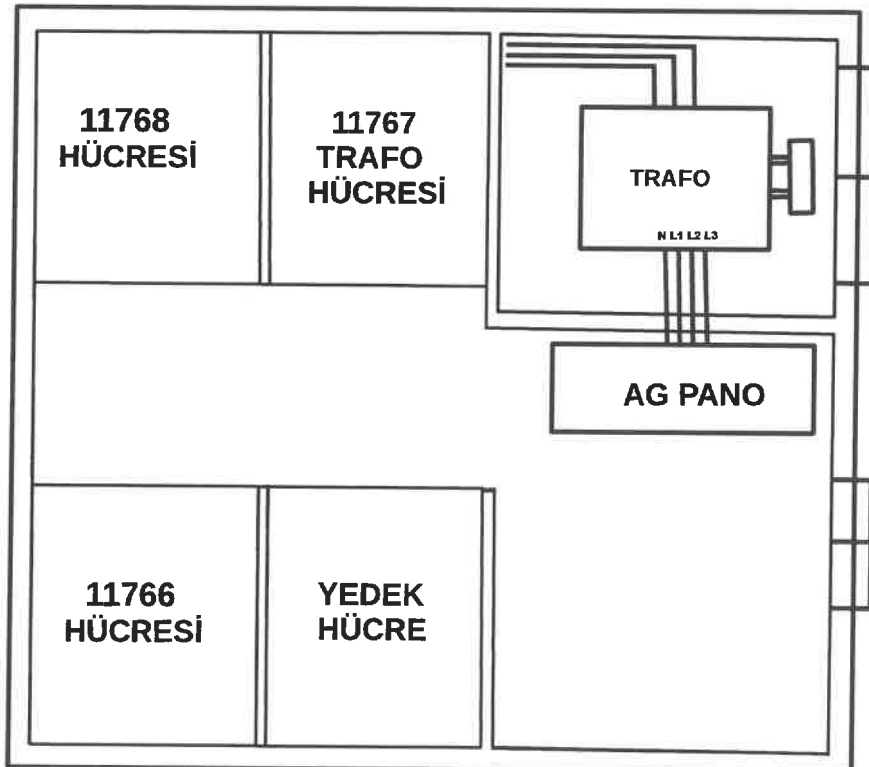


# KERESTECİLER 11556 TM MEVCUT DURUM



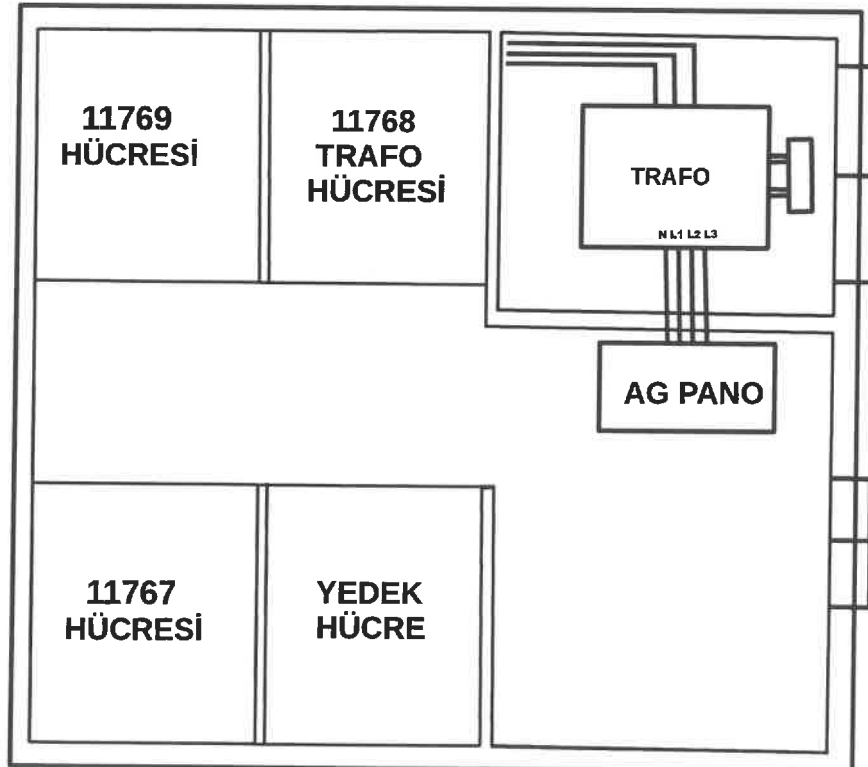
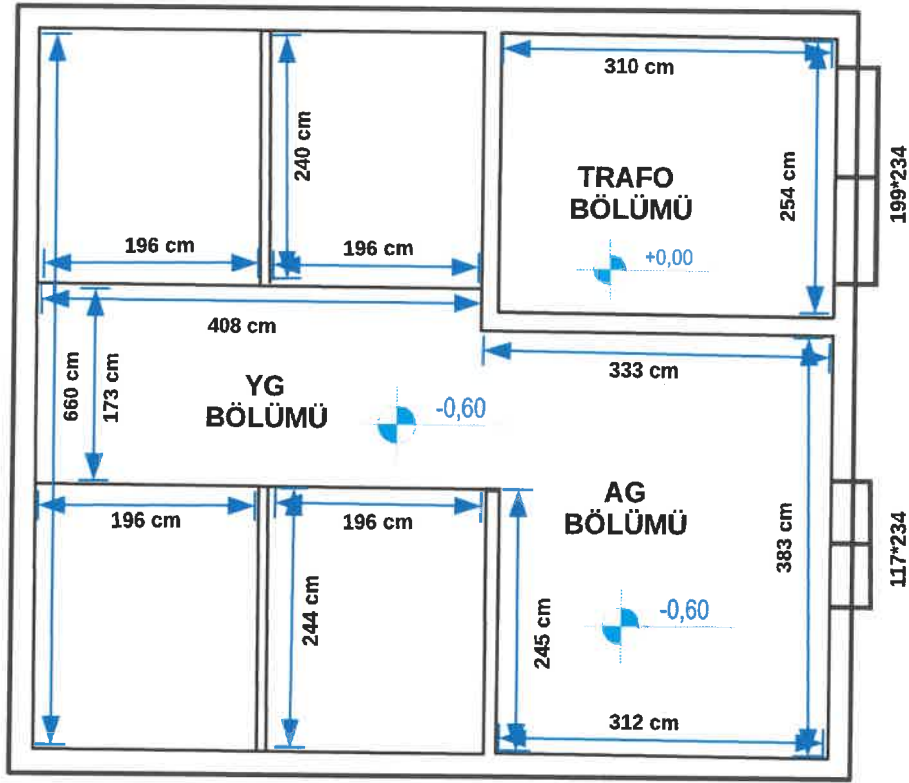
Handwritten signature and initials in blue ink.

# METAL-İŞ 11767 TM MEVCUT DURUM



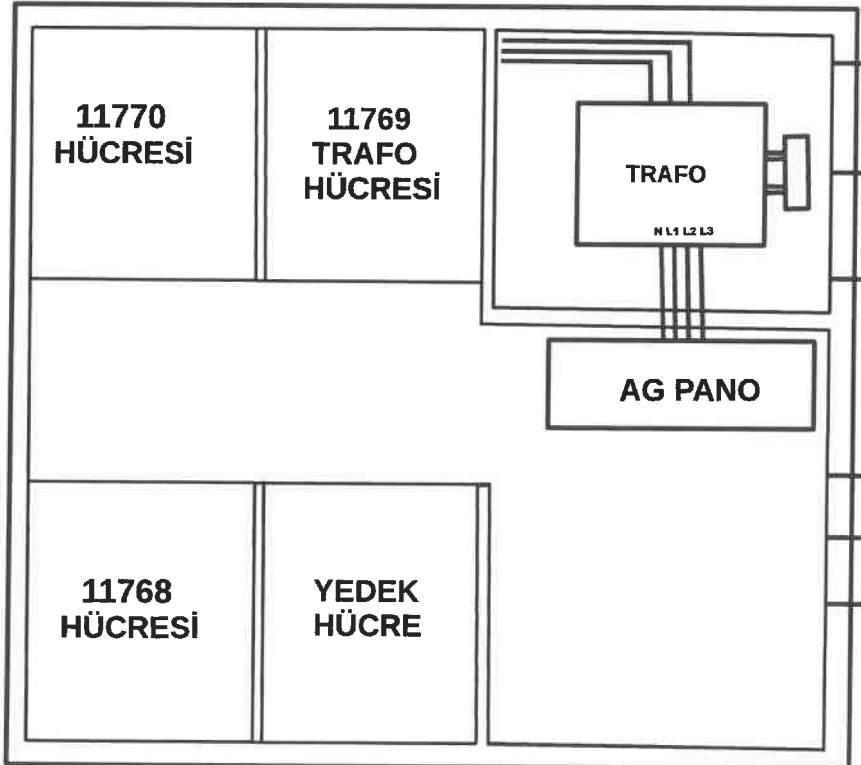
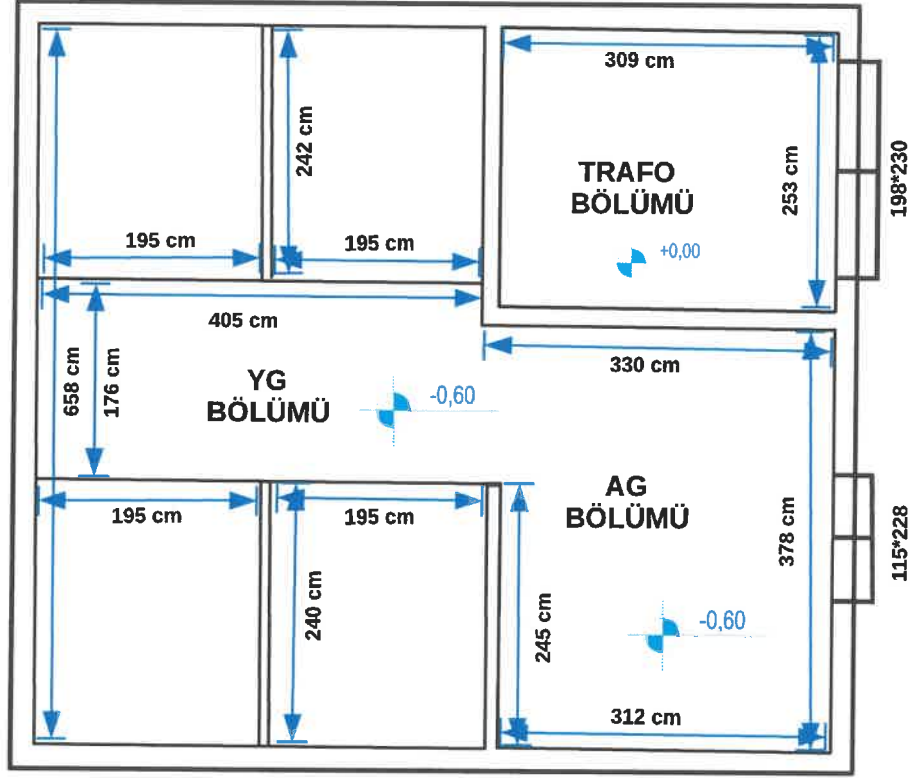
Handwritten signature and initials in blue ink.

# METAL-İŞ 11768 TM MEVCUT DURUM



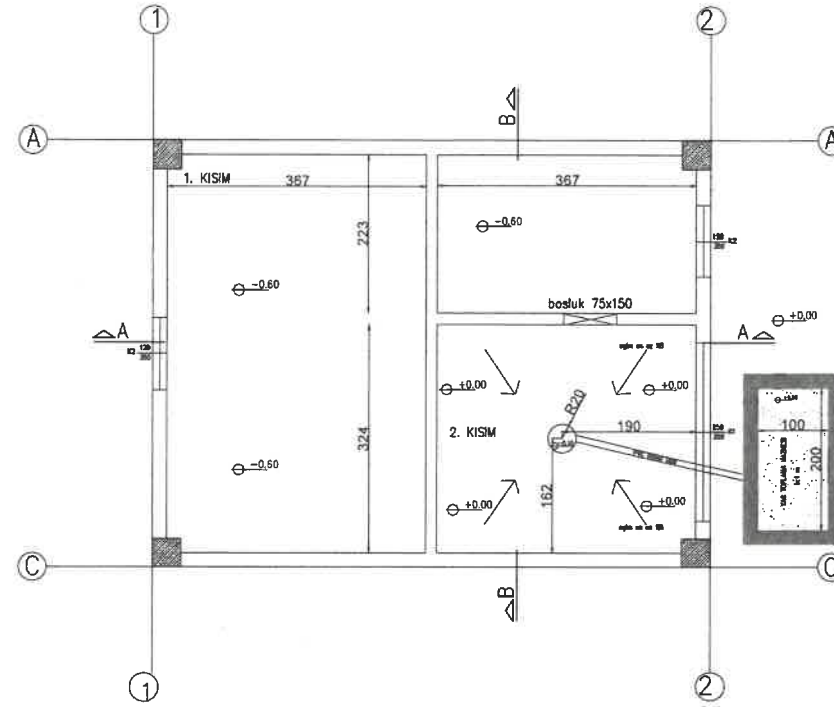
Handwritten signature and initials in blue ink.

# METAL-İŞ 11769 TM MEVCUT DURUM

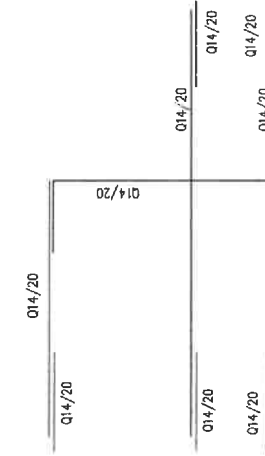
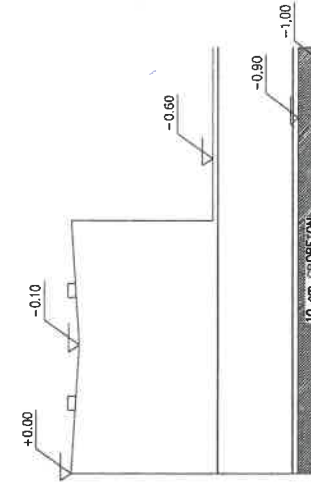


Handwritten signature and initials in blue ink.

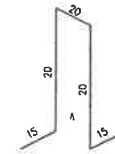
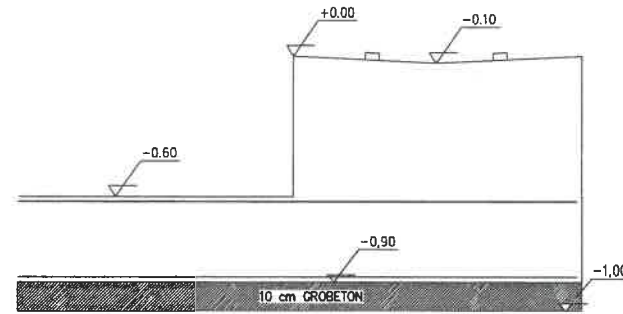
# BIKSAN 50040



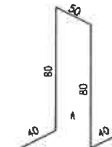
B-B TEMEL KESİTİ (1/50)  
(bw=6.0m)



A-A TEMEL KESİTİ

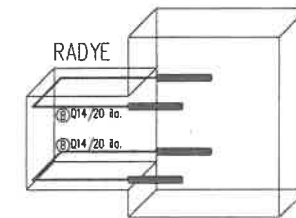


Q14 I=90(sehpa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.  
1. KISIM



Q14 I=290(sehpa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.  
2. KISIM

MEVCUT SÜREKLİ TEMEL



MEVCUT SÜREKLİ TEMELE YENİ RADYE TEMEL İLAVESİ  
RADYE TEMELDEN DEMİR ANKRAJ DETAYI

## NOTLAR:

- 1) Ankraj filiz boyları ve tüm bindirmeler 120 cm olmalıdır
- 2) Filiz ekim boyları 140 olmalıdır
- 3) 140 uygun olmayan hallerde betonarme elemana 4 cm paspayı bırakılarak filiz ekimi yapılır.
- 4) Temel paspayları 5 cm dir.
- 5) Mevcut temel yüzeyi,yeni beton dökümünden önce pürüzlenip aderansı artıracak şekilde hazırlanacak.
- 6) Tüm imalatlar yürürlükteki TBOY 2018,TS500 ve ilgili teknik şartnamelere uygun olarak yapılacaktır.
- 7) Beton dökümü öncesinde mevcut temel kol ve aplikasyon kontrolleri yapılacaktır.
- 8) Beton dökümü vibratör kullanılarak yapılacak olup segregasyona izin verilmeyecektir...

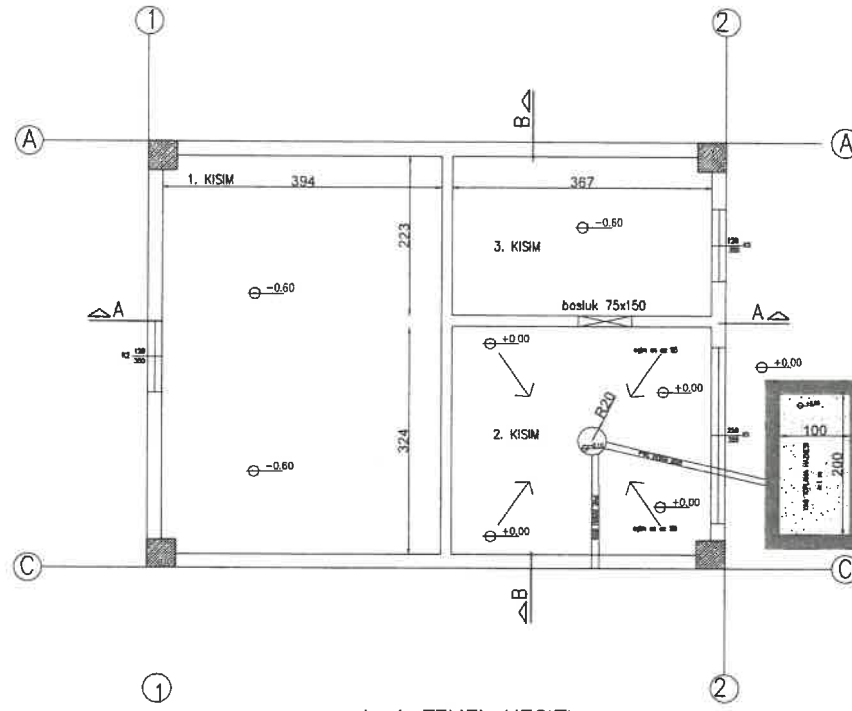
## MALZEME

BETON SINIFI : C30

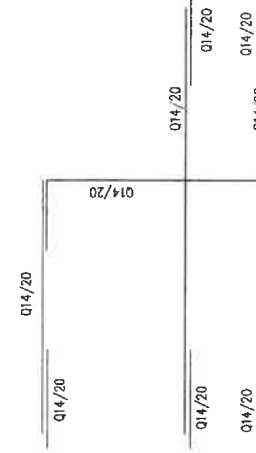
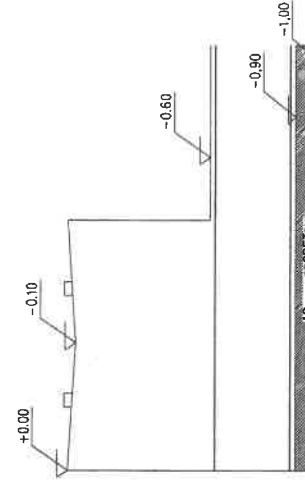
ÇELİK SINIFI : B420C (fyk: 420MPa)

|               |                                              |              |          |       |
|---------------|----------------------------------------------|--------------|----------|-------|
| İŞİN ADI      | BIKSAN 50040 TRAFYO YAPISI TEMEL GÜÇLENDİRME |              |          |       |
| PAFTA ADI     |                                              | ÖLÇEK        | PAFTA NO |       |
| PROJE FİRMASI | GEOTAŞ YERALTI ARAŞTIRMA                     |              |          |       |
|               | İSM                                          | ODA SİCİL NO | İMZA     | TARİH |
| YAPAN         | HÜSEYİN EMRE TEBİH                           | 147448       |          |       |
| YÜKLENCİ:     | MÜŞAVİR:                                     |              |          |       |
| İLGİLİ KURUM: |                                              |              |          |       |

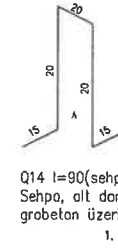
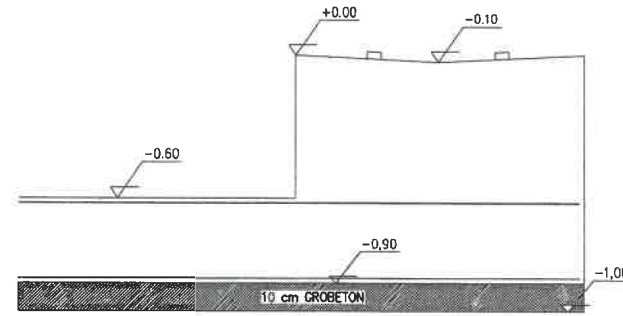
# BIKSAN 50041



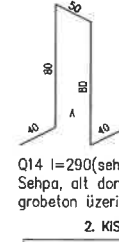
B-B TEMEL KESİTİ (1/50)  
(bw=6.0m)



A-A TEMEL KESİTİ

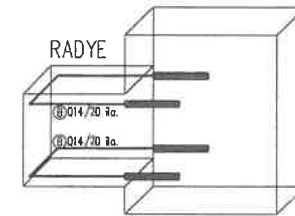


Q14 l=90(sehpa 1 adet/m2)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.



Q14 l=290(sehpa 1 adet/m2)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.

MEVCUT SÜREKLİ TEMEL



MEVCUT SÜREKLİ TEMELE YENİ RADYE TEMEL İLAVESİ  
RADYE TEMELDEN DEMİR ANKRAJ DETAYI

## NOTLAR:

- 1) Ankraj filiz boyları ve tüm bindirmeler 120 cm olmalıdır
- 2) Filiz ekim boyları 14Q olmalıdır
- 3) 14Q uygun olmayan hallerde betonarme elemana 4 cm paspayı birokılarak filiz ekimi yapılır.
- 4) Temel paspayları 5 cm dir.
- 5) Mevcut temel yüzeyi,yeni beton dökümünden önce pürüzlenip aderansi artıracak şekilde hazırlanacak.
- 6) Tüm imalatlar yürürlükteki TB DY 2018,TS500 ve ilgili teknik şartnamelere uygun olarak yapılacaktır.
- 7) Beton dökümü öncesinde mevcut temel kot ve aplikasyon kontrolleri yapılacaktır.
- 8) Beton dökümü vibratör kullanılarak yapılacak olup segregasyona izin verilmeyecektir...

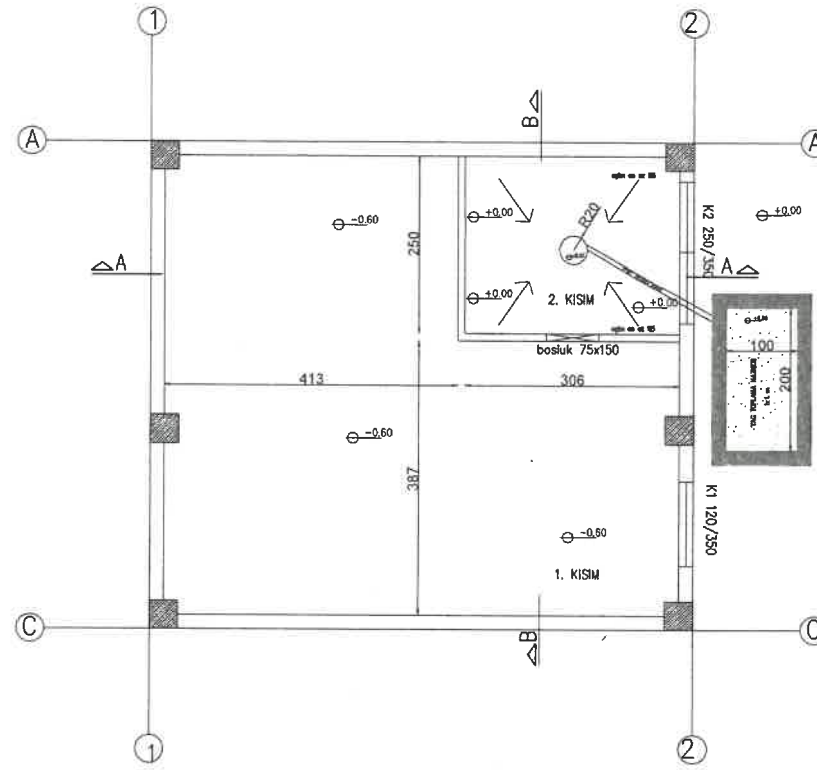
## MALZEME

BETON SINIFI : C30

ÇELİK SINIFI : B420C (fyk: 420MPa)

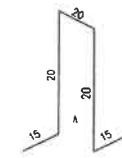
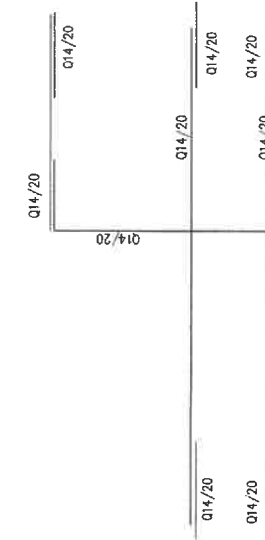
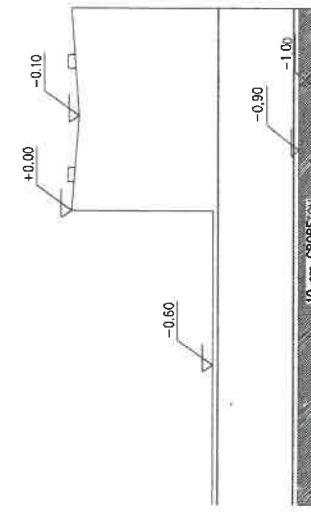
|                |                                              |              |          |        |
|----------------|----------------------------------------------|--------------|----------|--------|
| İŞİN ADI       | BIKSAN 50041 TRAFYO YAPISI TEMEL GÜÇLENDİRME |              |          |        |
| PAFTA ADI      |                                              | ÖLÇEK        | PAFTA NO |        |
| PROJE FİRMASI: | GEOTAŞ YERALTI ARAŞTIRMA                     |              |          |        |
| YAPAN          | İSMİ                                         | ODA SİCİL NO | İMZA     | TARİHİ |
|                | HÜSEYİN EMRE TEKİN                           | 147448       |          |        |
| YÜKLENİCİ:     | MÜŞAVİR:                                     |              |          |        |
| İLGİLİ KURUM:  |                                              |              |          |        |

# DOLAPDERE 50067

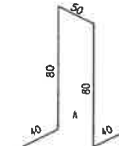


A-A TEMEL KESİTİ

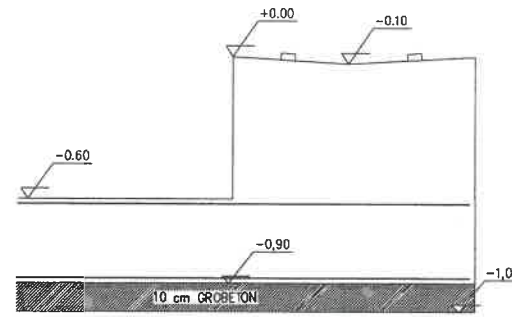
B-B TEMEL KESİTİ (1/50)  
(bw=7.0m)



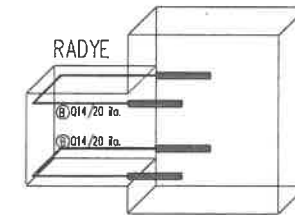
Q14 l=90(sehpa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.  
1. KISIM



Q14 l=290(sehpa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.  
2. KISIM



MEVCUT SÜREKLİ TEMEL



MEVCUT SÜREKLİ TEMELE YENİ RADYE TEMEL İLAVESİ  
RADYE TEMELDEN DEMİR ANKRAJ DETAYI

## NOTLAR:

- 1) Ankraj filiz boyları ve tüm bindirmeler 120 cm olmalıdır
- 2) Filiz ekim boyları 14Q olmalıdır
- 3) 14Q uygun olmayan hallerde betonarme elemana 4 cm paspayı bırakılarak filiz ekimi yapılır.
- 4) Temel paspayları 5 cm dir.
- 5) Mevcut temel yüzeyi,yeni beton dökümünden önce pürüzlenip aderansi artıracak şekilde hazırlanacak.
- 6) Tüm imalatlar yürürlükteki TBY 2018,TS500 ve ilgili teknik şartnamelere uygun olarak yapılacaktır.
- 7) Beton dökümü öncesinde mevcut temel kot ve aplikasyon kontrolleri yapılacaktır.
- 8) Beton dökümü vibratör kullanılarak yapılacak olup segregasyona izin verilmeyecektir...

## MALZEME

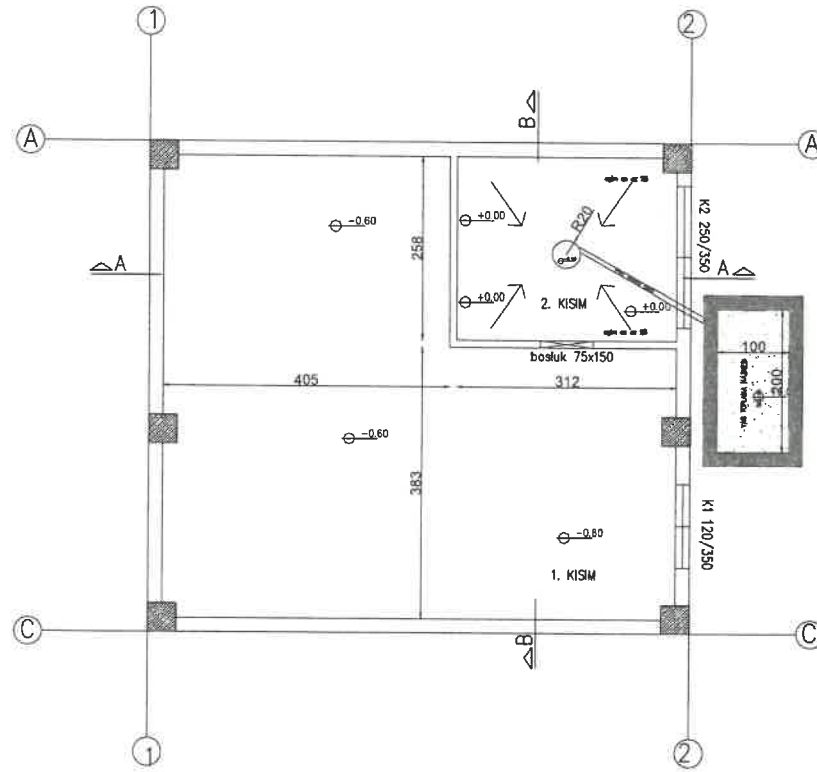
BETON SINIFI : C30

CELİK SINIFI : B420C (fyk: 420MPa)

|                                         |  |                                                  |          |       |  |
|-----------------------------------------|--|--------------------------------------------------|----------|-------|--|
| İŞİN ADI                                |  | DOLAPDERE 50067 TRAFİKO YAPISI TEMEL GÜÇLENDİRME |          |       |  |
| PAFTA ADI                               |  | ÖLÇEK                                            | PAFTA NO |       |  |
|                                         |  | 1:50                                             |          |       |  |
| PROJE FİRMASI: GEOTAF YERLİTİ ARAŞTIRMA |  |                                                  |          |       |  |
| İŞİM                                    |  | ODASININ NO                                      | BİZE     | TARİH |  |
| YAPAN                                   |  | HÜSEYİN EMRE TEKİN                               | 147448   |       |  |
| YÖKLENCİ:                               |  | MÜŞAVİR:                                         |          |       |  |
| İLGİLİ KURUM:                           |  |                                                  |          |       |  |

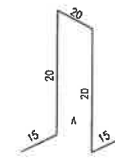
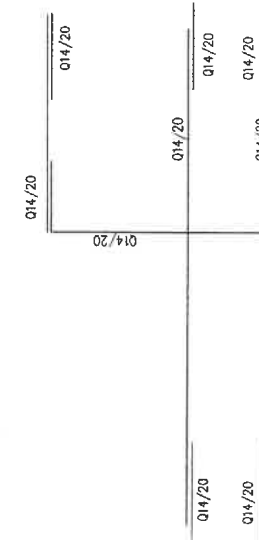
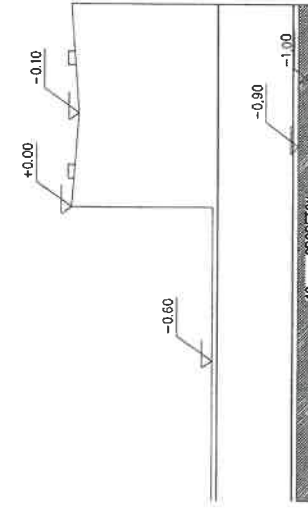
*[Handwritten signature and initials]*

# DOLAPDERE 50070

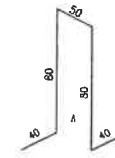


A-A TEMEL KESİTİ

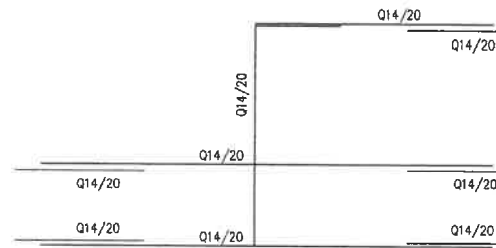
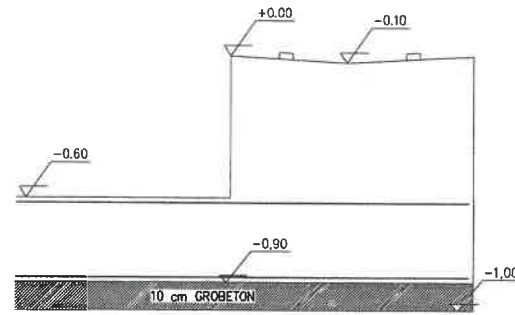
B-B TEMEL KESİTİ (1/50)  
(bw=7.0m)



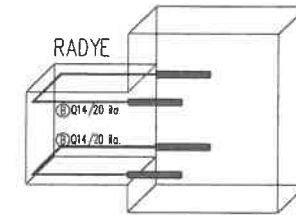
Q14 I=90(sehpa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.  
1. KISIM



Q14 I=290(sehpa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.  
2. KISIM



MEVCUT SÜREKLİ TEMEL



MEVCUT SÜREKLİ TEMELE YENİ RADYE TEMEL İLAVESİ  
RADYE TEMELDEN DEMİR ANKRAJ DETAYI

## NOTLAR:

- 1) Ankraj filiz boyları ve tüm bindirmeler 120 cm olmalıdır
- 2) Filiz ekim boyları 140 olmalıdır
- 3) 140 uygun olmayan hallerde betonarme elemana 4 cm paspayı bırakılarak filiz ekimi yapılır.
- 4) Temel paspayları 5 cm dir.
- 5) Mevcut temel yüzeyi,yeni beton dökümünden önce pürüzlenip aderansı artıracak şekilde hazırlanacak.
- 6) Tüm imalatlar yürürlükteki TBDY 2018,TS500 ve ilgili teknik sortnamlere uygun olarak yapılacaktır.
- 7) Beton dökümü öncesinde mevcut temel kot ve aplikasyon kontrolleri yapılacaktır.
- 8) Beton dökümü vibratör kullanılarak yapılacak olup segregasyona izin verilmeyecektir...

## MALZEME

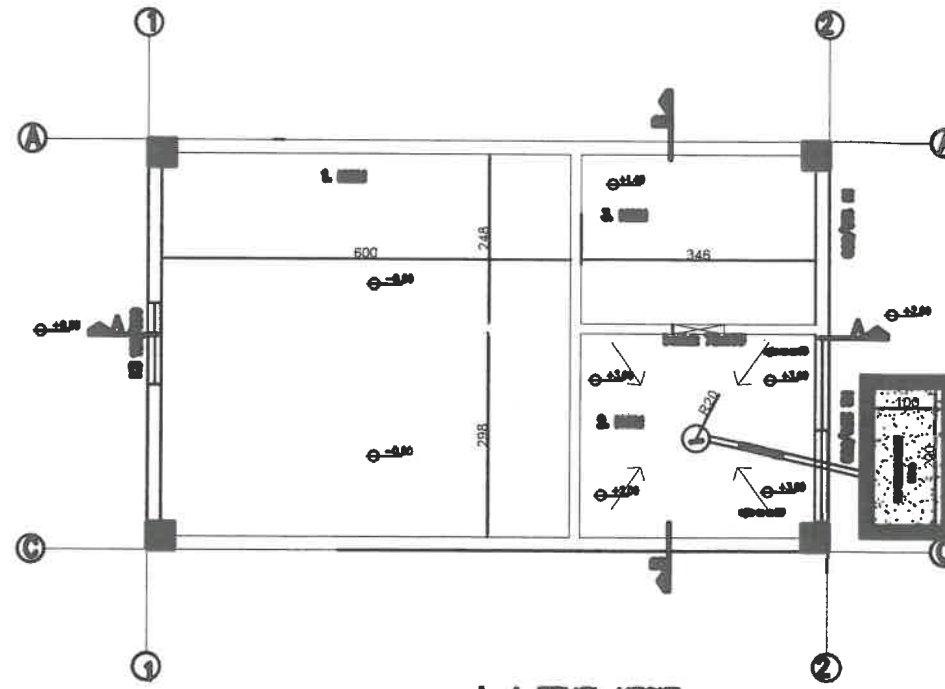
BETON SINIFI : C30

CELİK SINIFI : B420C (fyk: 420MPa)

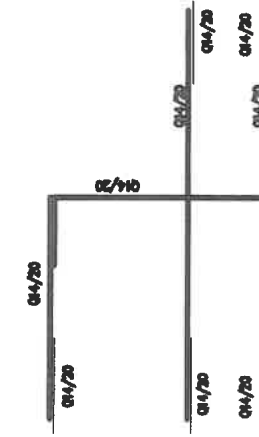
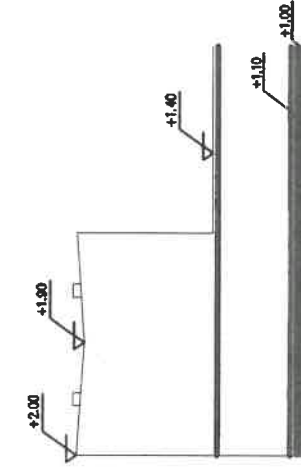
|               |  |                                                |              |          |        |
|---------------|--|------------------------------------------------|--------------|----------|--------|
| İŞİN ADI      |  | DOLAPDERE 50070 TRAFO YAPISI TEMEL GÜÇLENDİRME |              |          |        |
| PAFTA ADI     |  | ÖLÇEK                                          |              | PAFTA NO |        |
|               |  | 1/50                                           |              |          |        |
| PROJE FİRMASI |  | GEOTAŞ YERALTI ARAŞTIRMA                       |              |          |        |
|               |  | İSİM                                           | ODA SİCİL NO | İMZA     | TARİHİ |
| YAPAN         |  | HÜSEYİN EMRE TEŞİN                             | 14748        |          |        |
| YÜKLENİCİ:    |  |                                                | MÜŞAVİR:     |          |        |
| İLGİLİ KURUM: |  |                                                |              |          |        |

Handwritten signature and initials.

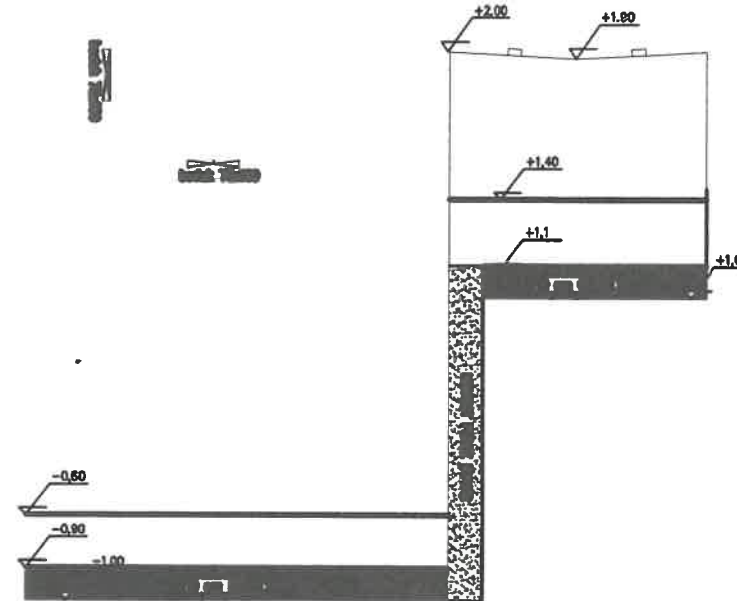
İSDÖK 11377



B-B TEMEL KESİTİ (1/50)  
(D=0.0m)



A-A TEMEL KESİTİ

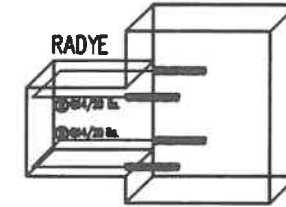


Q14 I=80 (sempa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sımpa, alt donatı üzerine bindirilmelidir.  
gözetim üzerine oturmalıdır.



Q14 I=290 (sempa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sımpa, alt donatı üzerine bindirilmelidir.  
gözetim üzerine oturmalıdır.

MEVCUT SÜREKLİ TEMEL



MEVCUT SÜREKLİ TEMELE YENİ RADYE TEMEL İLAVESİ  
RADYE TEMELDEN DEMİR ANKRAJ DETAYI

NOTLAR:

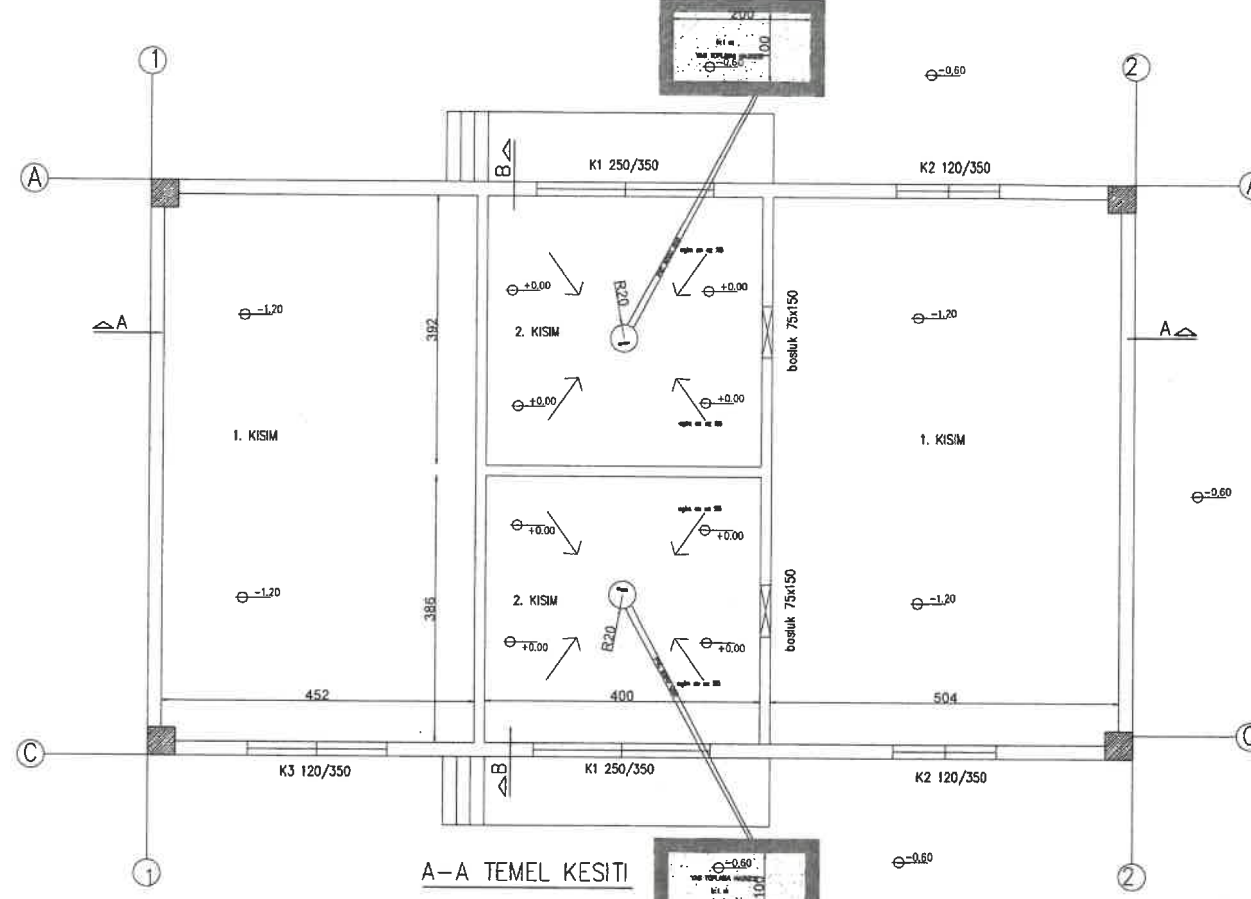
- 1) Ankraj filiz boyları ve tüm bindirmeler 120 cm olacaktır.
- 2) Filiz ekim boyları 140 olacaktır.
- 3) 140 uygun olmayan hallerde betonarme elemana 4 cm paspaslı bırakılarak filiz ekimi yapılır.
- 4) Temel paspasları 5 cm dir.
- 5) Mevcut temel yüzeyi yeni beton döşümünden önce pürüzlendirilerek arıtılacak şekilde hazırlanacaktır.
- 6) Tüm imalatlar yürürlükteki TSDY 2018, TS500 ve ilgili teknik şartnamelere uygun olarak yapılacaktır.
- 7) Beton döşümü öncesinde mevcut temel kot ve kalite kontrolü yapılacaktır.
- 8) Beton döşümü vibratör kullanılarak yapılacaktır olup segregasyona izin verilmeyecektir...

MALZEME

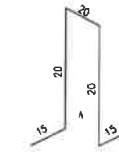
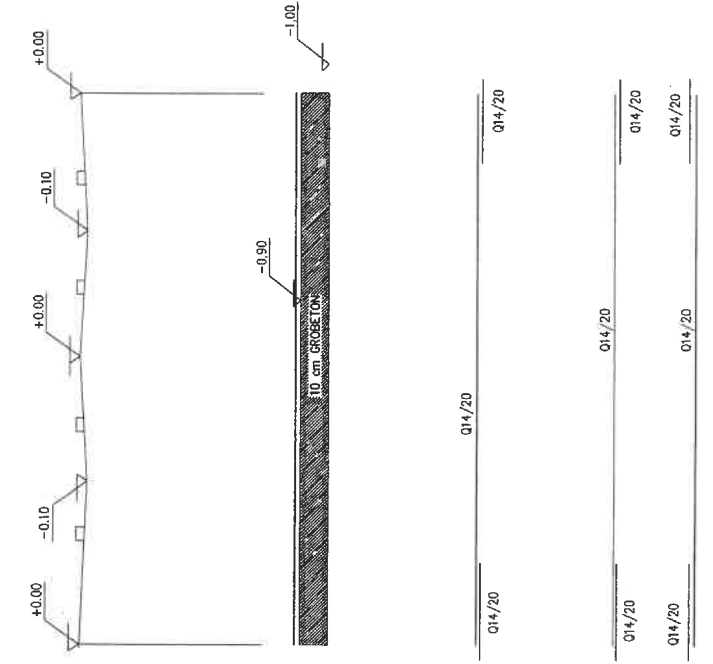
BETON SINIFI : C30  
ÇELİK SINIFI : B430C (fyk: 430MPa)

|               |                    |                                             |     |       |          |
|---------------|--------------------|---------------------------------------------|-----|-------|----------|
| İŞİN ADI      |                    | İSDÖK 11377 TRAFİK YAPISI TEMEL GÜÇLENDİRME |     |       |          |
| PAFTA ADI     |                    |                                             |     | ÖLÇEK | PAFTA NO |
|               |                    |                                             |     | 1/50  |          |
| PROJE FİRMASI |                    | GEOTAŞ YERALTI ARAŞTIRMA                    |     |       |          |
|               | İSİM               | ÖLÇÜSÜ NO                                   | BAZ | TARİH |          |
| YAPAN         | HÜSEYİN EMRE TOYUN | 167418                                      |     |       |          |
| YÜKLENCİ:     |                    | MÜŞAVİR:                                    |     |       |          |
|               |                    |                                             |     |       |          |
| İLGİLİ KURUM: |                    |                                             |     |       |          |
|               |                    |                                             |     |       |          |

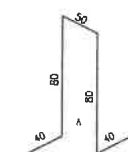
# KERESTECİLER 11554



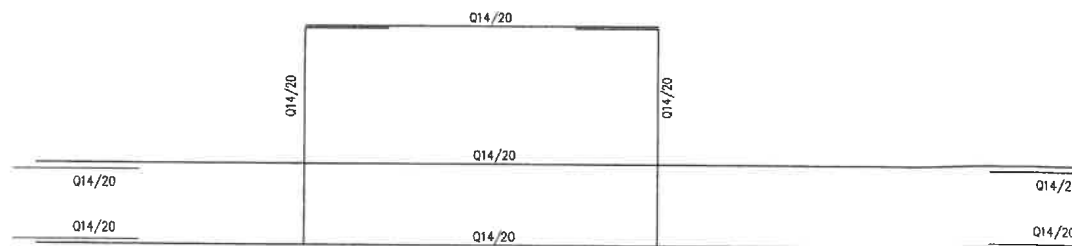
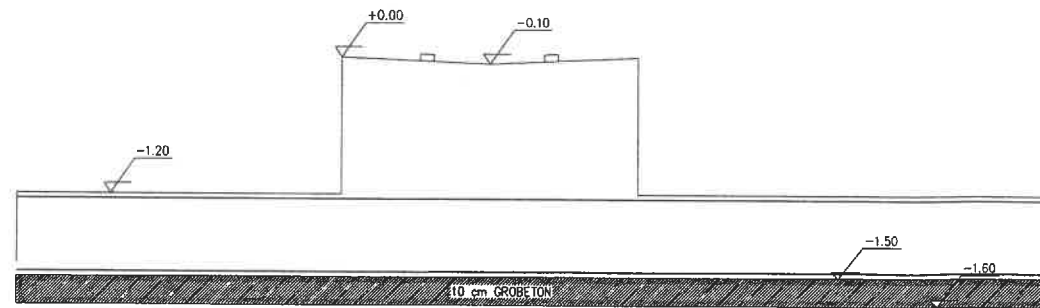
B-B TEMEL KESİTİ (1/50)  
(bw=8.0m)



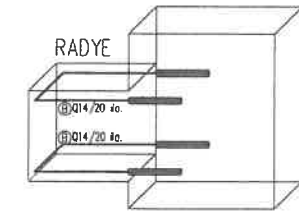
Q14 I=90(sehpa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.



Q14 I=290(sehpa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.



MEVCUT SÜREKLİ TEMEL



MEVCUT SÜREKLİ TEMELE YENİ RADYE TEMEL İLAVESİ  
RADYE TEMELDEN DEMİR ANKRAJ DETAYI

NOTLAR:

- 1) Ankraj filiz boyları ve tüm bindirmeler 120 cm olmalıdır
- 2) Filiz ekim boyları 14Q olmalıdır
- 3) 14Q uygun olmayan hallerde betonarme elemana 4 cm paspayı bırakılarak filiz ekimi yapılır.
- 4) Temel paspayları 5 cm dir.
- 5) Mevcut temel yüzeyi,yeni beton dökümünden önce pürlüzlenip aderansı artıracak şekilde hazırlanarak.
- 6) Tüm imalatlar yürürlükteki TBOY 2018,TS500 ve ilgili teknik şartnamelere uygun olarak yapılacaktır.
- 7) Beton dökümü öncesinde mevcut temel kot ve aplikasyon kontrolleri yapılacaktır.
- 8) Beton dökümü vibratör kullanılarak yapılacak olup segregasyona izin verilmeyecektir..

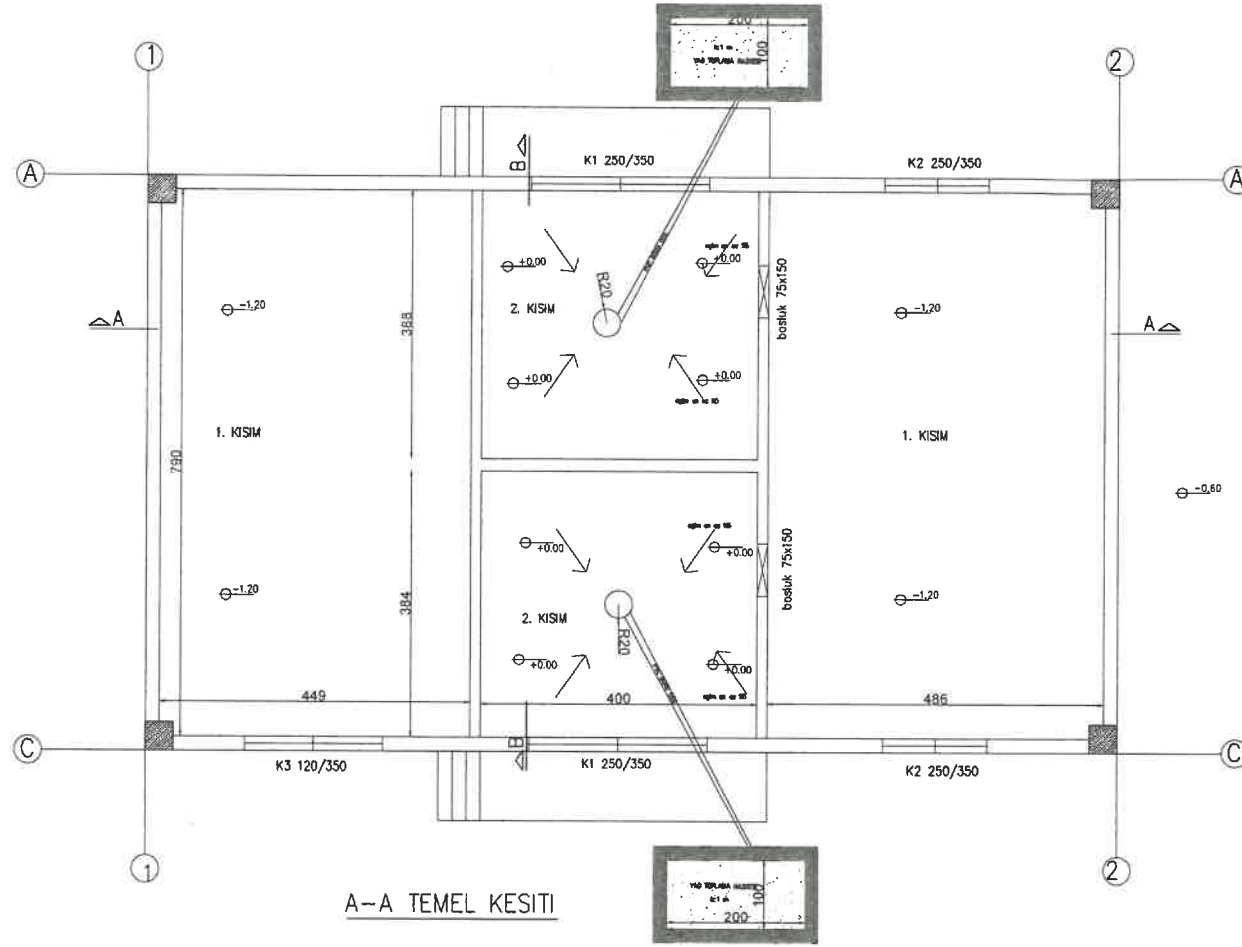
MALZEME

BETON SINIFI : C30

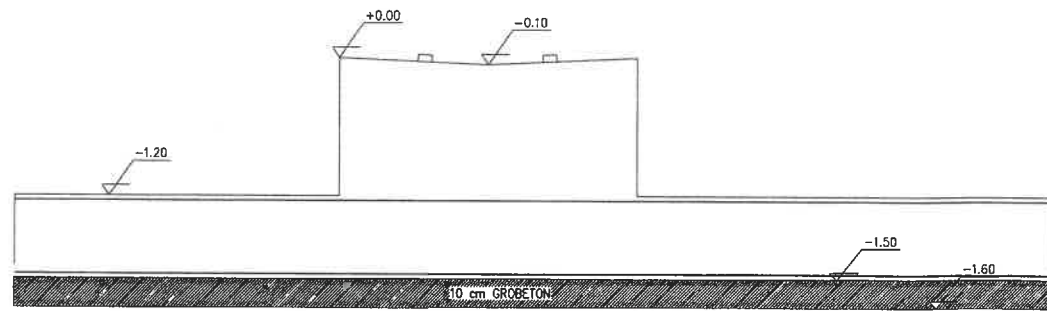
ÇELİK SINIFI : B420C (fyk: 420MPa)

|                |                                                    |        |          |  |
|----------------|----------------------------------------------------|--------|----------|--|
| İŞİN ADI       | KERESTECİLER-11554 TRAFYO YAPISI TEMEL GÜÇLENDİRME |        |          |  |
| PAFTA ADI      |                                                    | ÖLÇEK  | PAFTA NO |  |
| PROJE FİRMASI: | GEYİK YERLİTİ MİMARLIK                             |        |          |  |
| İSİM           | ODA SİCİL NO                                       | İMZA   | TARİH    |  |
| YAPAN          | HÜSEYİN EMRE TEKİN                                 | 147448 |          |  |
| YÜKLENİCİ:     | MÜŞAVİR:                                           |        |          |  |
| İLGİLİ KURUM:  |                                                    |        |          |  |

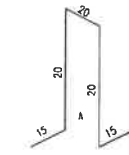
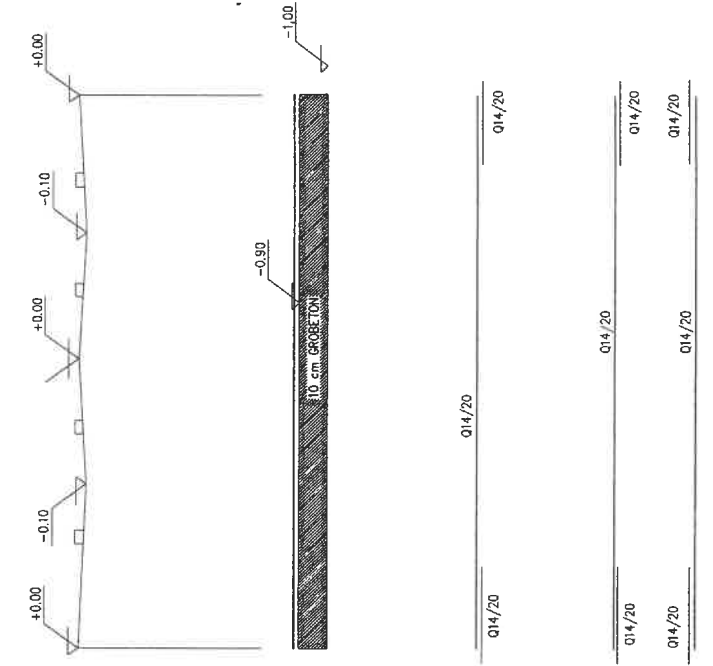
# KERESTECİLER 11556



A-A TEMEL KESİTİ

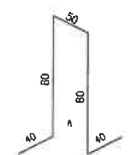


B-B TEMEL KESİTİ (1/50)  
(bw=8.0m)



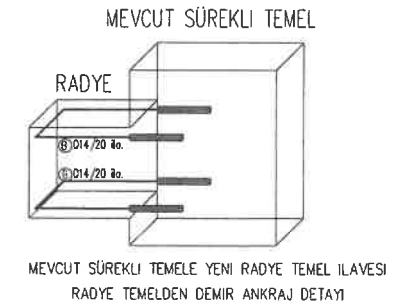
Ø14 l=90(sehpası 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpası, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
gözetim üzerine oturtulmalıdır.

1. KISIM



Ø14 l=290(sehpası 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpası, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
gözetim üzerine oturtulmalıdır.

2. KISIM



MEVCUT SÜREKLİ TEMELE YENİ RADYE TEMEL İLAVESİ  
RADYE TEMELDEN DEMİR ANKRAJ DETAYI

NOTLAR:

- 1) Ankraj filiz boyları ve tüm bindirmeler 120 cm olmalıdır.
- 2) Filiz ekim boyları 140 olmalıdır.
- 3) 140 uygun olmayan hallerde betonarme elemana 4 cm paspayı bırakılarak filiz ekimi yapılır.
- 4) Temel paspayları 5 cm dir.
- 5) Mevcut temel yüzeyi,yeni beton dökümünden önce pürüzlenip aderansı artıracak şekilde hazırlanacak.
- 6) Tüm imalatlar yürürlükteki TBDY 2018,TS500 ve ilgili teknik şartnamelere uygun olarak yapılacaktır.
- 7) Beton dökümü öncesinde mevcut temel kot ve aplikasyon kontrolleri yapılacaktır.
- 8) Beton dökümü vibratör kullanılarak yapılacak olup segregasyona izin verilmeyecektir.

MALZEME

BETON SINIFI : C30

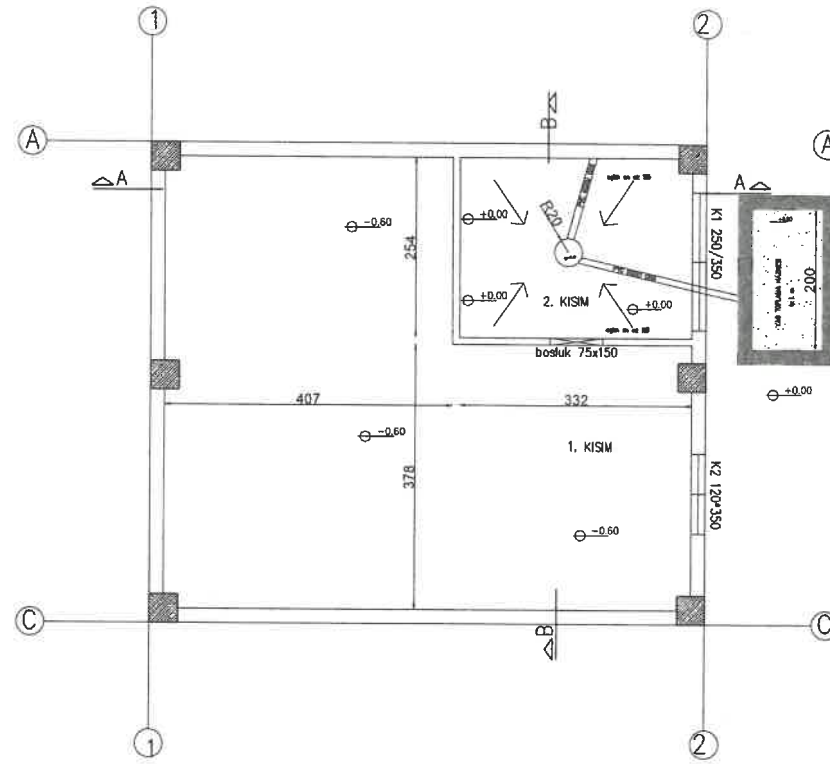
ÇELİK SINIFI : B420C (fyk:420MPa)

|                |                                                    |              |          |        |
|----------------|----------------------------------------------------|--------------|----------|--------|
| İŞİN ADI       | KERESTECİLER-11556 TRAFYO YAPISI TEMEL GÜÇLENDİRME |              |          |        |
| PAFTA ADI      |                                                    | ÖLÇEK        | PAFTA NO |        |
|                |                                                    | 1/50         |          |        |
| PROJE FİRMASI: | GEOTAS YERLİ ARAŞTIRMA                             |              |          |        |
|                | İSİM                                               | ODA SİCİL NO | İMZA     | TARİHİ |
| YAPAN          | HÜSEYİN EMRE TEKİN                                 | 14746        |          |        |

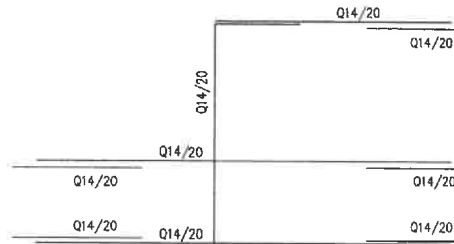
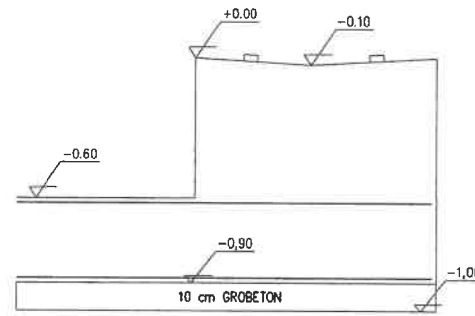
|             |          |
|-------------|----------|
| YÜKLEENİCİ: | MUŞAVİR: |
|             |          |

İLGİLİ KURUM:

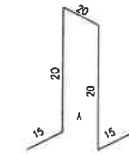
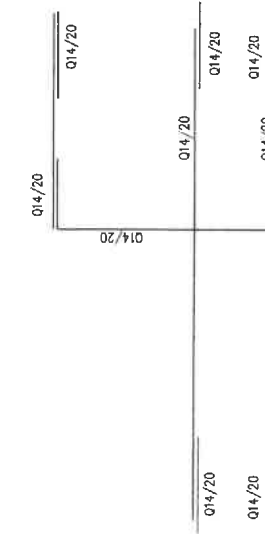
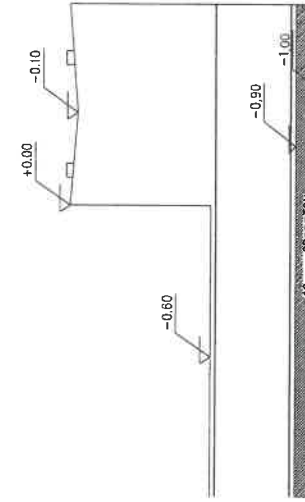
# METAL-İS 11767



A-A TEMEL KESİTİ

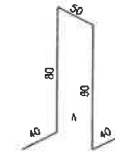


B-B TEMEL KESİTİ (1/50)  
(bw=7.0m)



Q14 I=90(sehpa 1 adet/m2)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
göbeton üzerine oturtulmalıdır.

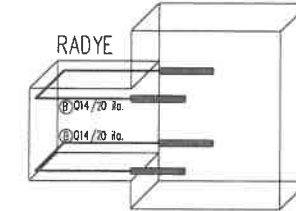
1. KISIM



Q14 I=290(sehpa 1 adet/m2)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
göbeton üzerine oturtulmalıdır.

2. KISIM

MEVCUT SÜREKLİ TEMEL



MEVCUT SÜREKLİ TEMELE YENİ RADYE TEMEL İLAVESİ  
RADYE TEMELDEN DEMİR ANKRAJ DETAYI

## NOTLAR:

- 1) Ankraj filiz boyları ve tüm bindirmeler 120 cm olmalıdır.
- 2) Filiz ekim boyları 140 olmalıdır.
- 3) 140 uygun olmayan hallerde betonarme elemana 4 cm paspayı bırakılarak filiz ekimi yapılır.
- 4) Temel paspayları 5 cm dir.
- 5) Mevcut temel yüzeyi,yeni beton dökümünden önce pürüzlenip aderansı artıracak şekilde hazırlanacak.
- 6) Tüm imalatlar yürürlükteki TBY 2018,TS500 ve ilgili teknik şartnamelere uygun olarak yapılacaktır.
- 7) Beton dökümü öncesinde mevcut temel kat ve aplikasyon kontrolleri yapılacaktır.
- 8) Beton dökümü vibratör kullanılarak yapılacak olup segregasyona izin verilmeyecektir...

## MALZEME

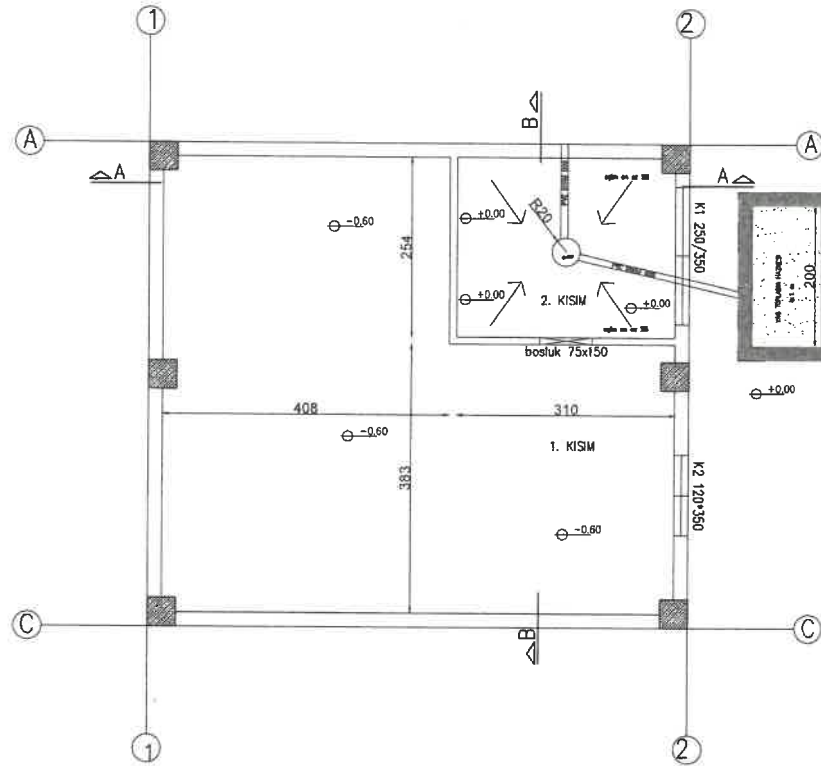
BETON SINIFI : C30

CELİK SINIFI : B420C (fyk: 420MPa)

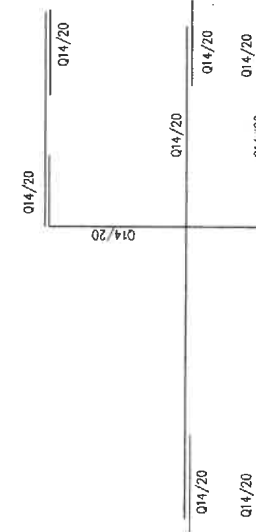
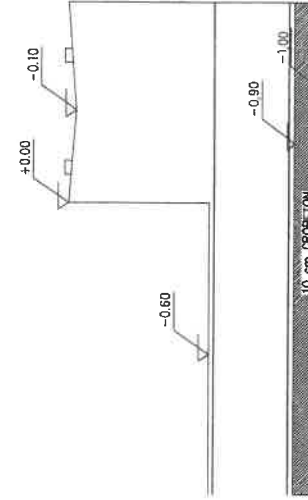
|                                   |  |                                                 |          |       |  |
|-----------------------------------|--|-------------------------------------------------|----------|-------|--|
| İŞİN ADI                          |  | METAL-İŞ 11767 TRAFİKO YAPISI TEMEL GÜÇLENDİRME |          |       |  |
| PAFTA ADI                         |  | ÖLÇEK                                           | PAFTA NO |       |  |
|                                   |  | 1/50                                            |          |       |  |
| PROJE FİRMASI: ÇEYREK YERALTILARI |  |                                                 |          |       |  |
| İSİM                              |  | COA SÖZ. NO                                     | İMZA     | TARİH |  |
| YAPAN                             |  | HÜSEYİN EMRE TEKİN                              | 147448   |       |  |
| YÜKLENİCİ:                        |  | MÜŞAVİR:                                        |          |       |  |
| İLGİLİ KURUM:                     |  |                                                 |          |       |  |

Handwritten signature and stamp.

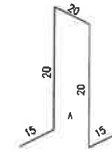
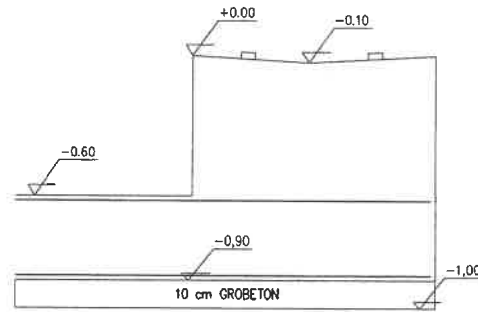
METAL-is 11768



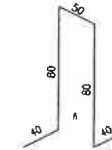
B-B TEMEL KESİTİ (1/50)  
(bw=7.0m)



A-A TEMEL KESİTİ

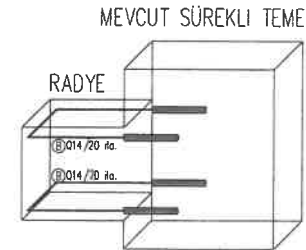
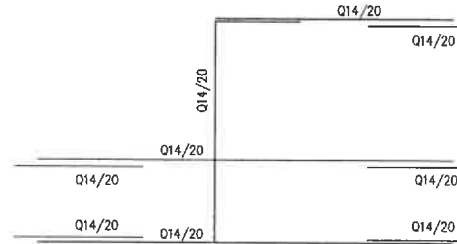


Q14 I=90(sehpa 1 adet/m2)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.



Q14 I=290(sehpa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
 Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
 grobeton üzerine oturtulmalıdır.

**2. KISIM**



MEVCUT SÜREKLİ TEMELE YENİ RADYE TEMEL İLAVESİ  
RADYE TEMELDEN DEMİR ANKRAJ DETAYI

NOTLAR:

- 1) Ankraj filiz boyları ve tüm bindirmeler 120 cm olacaktır
- 2) Filiz ekim boyları 14Q olacaktır
- 3) 14Q uygun olmayan hallerde betonarme elemana 4 cm paspayı bırakılarak filiz ekimi yapılır.
- 4) Temel paspayları 5 cm dir.
- 5) Mevcut temel yüzeyi,yeni beton dökümünden önce pürüzlenip aderansı artıracak şekilde hazırlanacak.
- 6) Tüm imalatlar yürürlükteki TBY 2018,TS500 ve ilgili teknik şartnamelere uygun olarak yapılacaktır.
- 7) Beton dökümü öncesinde mevcut temel kot ve aplikasyon kontrolleri yapılacaktır.
- 8) Beton dökümü vibratör kullanılarak yapılacak olup segregasyona izin verilmeyecektir...

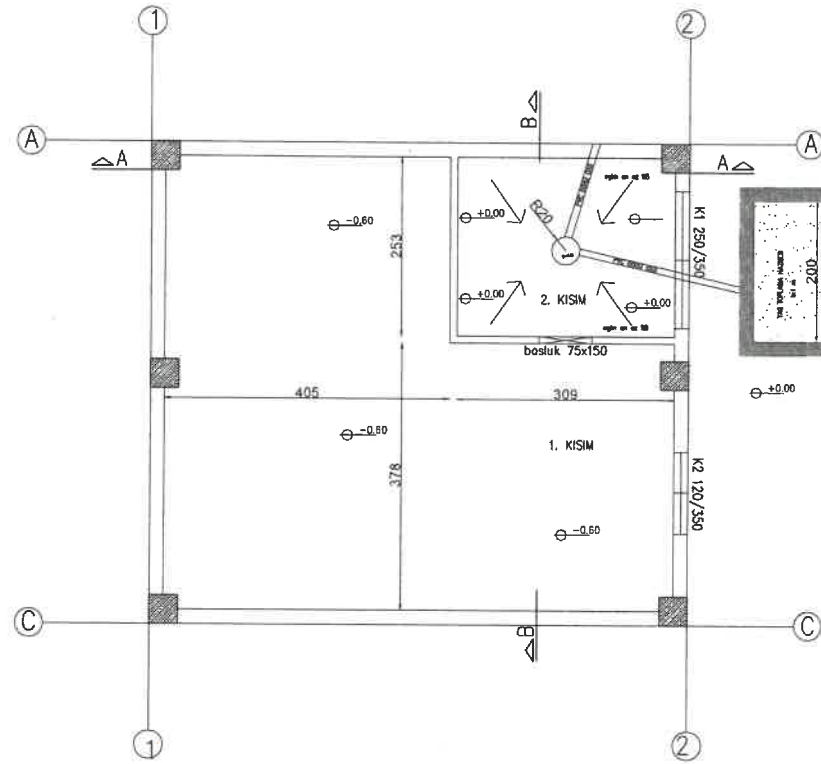
## MALZEME

BETON SINIFI : C30

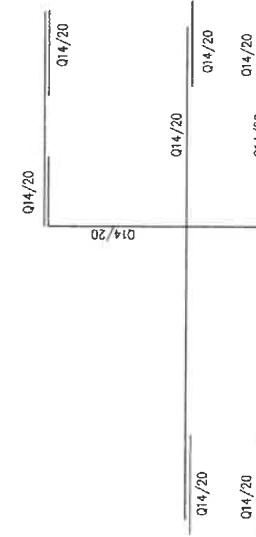
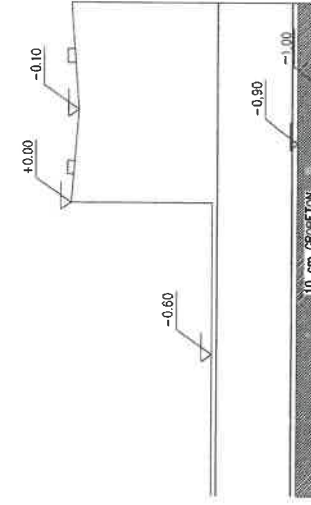
CELIK SINIFI : B420C ( $f_{yk}$ : 420MPa)

|                |                    |                                               |      |          |
|----------------|--------------------|-----------------------------------------------|------|----------|
| İŞİN ADI       |                    | METAL-İŞ 11768 TRAFO YAPISI TEMEL GÜÇLENDİRME |      |          |
| PAFTA ADI      |                    | ÖLÇEK                                         |      | PAFTA NO |
|                |                    | 1/50                                          |      |          |
| PROJE FİRMASI: |                    | GEOTAY YERALTI ARAŞTIRMA                      |      |          |
|                | İSİM               | DOĞ. SİCİL NO                                 | BAZA | TARİH    |
| YAPAN          | HÜSEYİN EMRE TEKİN | 147448                                        |      |          |
| YÜKLENCİ:      |                    | MÜŞAVİR:                                      |      |          |
| İLGİLİ KURUM   |                    |                                               |      |          |

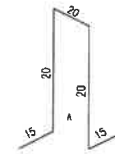
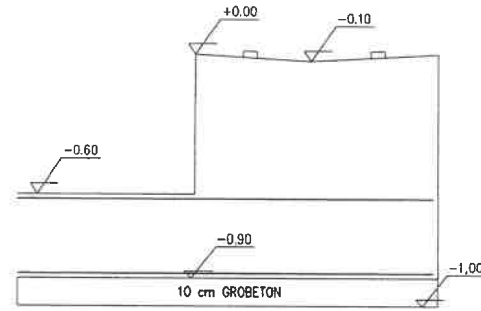
METAL-IS 11769



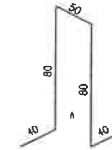
B-B TEMEL KESİTİ (1/50)  
(bw=7.0m)



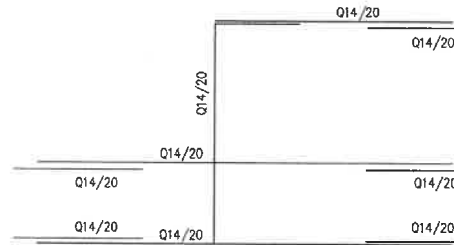
A-A TEMEL KESİTİ



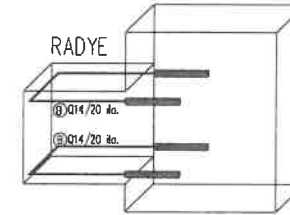
Q14  $I=90$ (sehpa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.



Q14 I=290(sehpa 1 adet/m<sup>2</sup>)  
Sehpa, alt donatı üzerine bindirilmemelidir.  
grobeton üzerine oturtulmalıdır.



MEVCUT SÜREKLİ TEMEL



MEVCUT SÜREKLİ TEMELE YENİ RADYE TEMEL İLAVESİ  
RADYE TEMELDEN DEMİR ANKRAJ DETAYI

## NOTLAR:

- 1) Ankraj filiz boyları ve tüm bindirmeler 120 cm olcaktır
- 2) Filiz ekim boyları 14Q olcaktır
- 3) 14Q uygun olmayan hallerde betonarme elemana 4 cm paspayı bırakılarak filiz ekimi yapılır.
- 4) Temel paspayları 5 cm dir.
- 5) Mevcut temel yüzeyi,yeni beton dökümünden önce pürüzlenip aderansı artıracak sekilde hazırlanacak.
- 6) Tüm imalatlar yürürlükteki TSD 2018,TS500 ve ilgili teknik şartnamelere uygun olarak yapılacaktır.
- 7) Beton dökümü öncesinde mevcut temel kat ve aplikasyon kontrolleri yapılacaktır.
- 8) Beton dökümü vibratör kullanılarak yapılacaktır olup segregasyona izin verilmeyecektir...

MALZEME

BETON SINIFI : C30

CELIK SINIFI : B420C ( $f_{yk}$ : 420MPa)

|                |  |  |  |  |                                               |  |          |  |  |                          |  |  |  |  |          |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------|--|----------|--|--|--------------------------|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| İŞİN ADI       |  |  |  |  | METAL-İŞ 11769 TRAFÖ YAPISI TEMEL GÜÇLENDİRME |  |          |  |  |                          |  |  |  |  |          |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PAFTA ADI      |  |  |  |  | ÖLÇEK                                         |  | PAFTA NO |  |  |                          |  |  |  |  |          |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                |  |  |  |  | 1/50                                          |  |          |  |  |                          |  |  |  |  |          |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PROJE FİRMASI: |  |  |  |  |                                               |  |          |  |  | GEOTAŞ YERALTI ARAŞTIRMA |  |  |  |  |          |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                |  |  |  |  | İSİM                                          |  |          |  |  | ODA SİGİL NO             |  |  |  |  | BİNA     |  |  |  |  | TARİH |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| YAPAN          |  |  |  |  | HÜSEYİN EMRE TEKİN                            |  |          |  |  | 147448                   |  |  |  |  |          |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| YÜKLENCİ:      |  |  |  |  |                                               |  |          |  |  |                          |  |  |  |  | MÜŞAVİR: |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| İLGİLİ KURUM:  |  |  |  |  |                                               |  |          |  |  |                          |  |  |  |  |          |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Handwritten signature: *W. H. R.*