

İÇİNDEKİLER

1	AMAÇ	5
2	KAPSAM	5
3	TABİRLER VE TARİFLER	5
4	GENEL	6
5	POMPA GÖVDELERİ	7
5.1	Çarklar	7
5.2	Pompa Milleri	8
5.3	Yataklar.....	8
5.4	Mil Sızdırmazlıkları	8
5.5	Müteferrik.....	9
5.6	Performans.....	9
6	ESNEK ŞAFT KAPLINLERİ	10
7	YATAKLAR	11
7.1	Genel.....	11
7.2	Bilyalı ve Rulmanlı Yataklar.....	11
7.3	Dişli Kutular	12
7.4	Gazer Köprülü Kren, Monoray Vinç ve Caraskal.....	13
7.5	Yedek Parçalar	14
7.6	Örnekler	14

8	ÇELİK İŞLERİ, GİRİŞ PLATFORMLARI VE KORKULUKLARI	15
8.1	Genel Gereklilikler	15
8.2	Korkuluklar	15
8.3	Askı Çelik ve Baklavah Sactan Taban Döşemeleri	16
8.4	Merdivenler.....	17
8.5	İş Merdivenleri	17
8.6	Kanal Kapakları ve Çerçevesleri.....	18
9	ELEKTRİK İŞLERİ	18
9.1	Genel.....	18
9.1	Projelendirme	19
9.1.1	Proje Açıklama Raporu	19
9.1.2	Güç İhtiyacının Tespiti ve Trafo Seçimi	19
9.1.3	Güç Dağılımı	20
9.1.4	Kumanda-Kontrol.....	20
9.1.5	Saha ve İç Aydınlatmalar	21
9.1.6	Kompanzasyon	21
9.1.7	Dizel- Jeneratör Projesi	22
9.1.7	Paratoner.....	22
9.1.8	Enstrümantasyon	22
9.2.	Elektrik Malzeme ve Enstrümantasyon	22
9.2.1	Trafo İstasyonu ve OG Şalt Tesisleri	22
9.2.2	Enerji Dağıtım ve Motor Kontrol Panoları	24
9.2.3	Kablolar ve Kablo Kanalları	25
9.2.3.1	Güç Kabloları	26
9.2.3.2	Kumanda Kabloları	26
9.2.3.3	Sinyal Kabloları.....	26
9.2.4	Kompanzasyon	26

9.3	Saha ve Bina İçi Aydınlatmaları	27
9.4	AKEP (Ana Kontrol ve Enstrüman Panosu).....	27
9.4	Jeneratör	27
10	GENERAL TEST, MUAYENE VE ÇALIŞTIRMA GEREKLİLİKLERİ.....	28
10.1	İşlerin Test ve Muayene Maliyetleri	28
10.2	Test Cihazları.....	29
10.3	Test Sertifikaları.....	29
10.4	İşlerin Hidrolik Testleri	30
10.5	Diğer Testler	30
10.5.1	Bloverler.....	31
10.5.2	Tüm Izgaralar ve İlgili Ekipmanlar	31
10.5.3	Tüm Kumanda ve Şalt Panoları	31
10.5.3.1	Tüm Devre Kesiciler	31
10.5.3.2	Transformatörler.....	34
10.5.3.3	Y.G. Güç Faktörü Düzeltme Kondansatörleri.....	34
10.5.3.4	Elektrikli Ölçme Cihazları ve Sayaçları.....	34
10.5.3.5	(PLC) ler.....	35
10.5.3.6	Pompalar.....	35
10.5.3.7	Jeneratörler	35
10.6	Şantiye – Test Programının Koordinasyonu	35
10.7	Montaj Süresince Kablo Testleri	35
10.8	İşletmeye Alma Testleri	37
10.9	Geçici Kabul Belgesi.....	41
10.10	Son Boyama	41
11	BOYAMA SİSTEMLERİ	41

12	EĞİTİM İŞLETME VE BAKIM	44
12.1	İŞletme Personelinin Eğitimi	44
12.2	Kusur Sorumluluk Suresi.....	45
12.3	Tesisin İŞletmeye Alınması ve İŞyeri Deneyleri	45
12.4	Kullanma Talimatları	46
12.5	Kurulu Tesis Çizimleri.....	46

TERFİ MERKEZLERİ E.M.

1 AMAÇ

4734 Sayılı Kamu İhaleleri Kanunu ve 4735 Kamu İhaleleri Sözleşmeleri Kanunlarına dayanılarak ve bu Kanunların hükümlerine uygun olarak her türlü yapım ve hizmet işlerinin yürütülmesinde uygulanacak genel ve teknik esasları tespit eder.

Bu şartname 4734 Sayılı Kamu İhaleleri Kanununun 12 Maddesinin vermiş olduğu yetkiye istinaden hazırlanmıştır.

Bu şartname tamamen işlerin teknik olarak yapılış şekil ve şartlarını belirtir. Yapılan işlerin bedeli ise;

- A) Eğer iş “ anahtar teslimi götürü bedel üzerinden” ihale edilmiş ise bu bedelin içinde kabul edilir.
- B) İş eğer “ teklif birim fiyat alma usülü” ile ihale edilmiş ise, ödeme teklif edilen fiyat üzerinden.
- C) Eğer iş 4734 sayılı kanunun istisnai hükümlerine göre ihale edilmiş ise birim fiyat üzerinden ödeme yapılır.

2 KAPSAM

Bu şartname Devlet Su İşlerince ihale edilerek taahhüde bağlanan her türlü yapım ve hizmet alımı işlerini kapsar.

Kamu kurum ve kuruluşlarının birbirine yaptıracakları yapım ve hizmet işlerinden işlerin hangi şartlara göre yapılacağı kendi aralarında kararlaştırılır.

3 TABİRLER VE TARİFLER

İdare: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü olup, Genel Müdür veya selahiyet verdiği şahıs temsil eder. Sözleşmenin birinci tarafıdır.

Yüklenici: İhaleyi alan ve işi sözleşmedeki şartlarla yapmayı, bunun için gerekli her türlü personel, makine, malzeme, alet edevatı şantiyede bulundurmaya taahhüt ve deruhte eden; işi fen ve sanat kaidelerine göre yapabilecek vasıfta bulunan gerçek ve hükmi şahsiyet olup sözleşmede ikinci tarafı temsil eder.

İş yeri: Sözleşme kapsamındaki işlerin icra edileceği yer veya arazi olup ayrıca sözleşme ve eklerinde belirtilen işin yapılması için faaliyet gösterilmesi gereken İdare tarafından belirlenen diğer yerleri de kapsar.

İş: Yüklenici'ye ihale edilen sözleşme kapsamında gerçekleştirilmesi hedeflenen ve belli çalışmalar sonunda tamamlanarak ortaya çıkan hizmetlerdir.

Yüklenici ekipmanı: Hizmetlerin gerçekleştirilmesi ve kusurların giderilmesi için gerekli olan araç ve malzemelerdir.

Yüklenici vekili: Sözleşme konusu işle ilgili olarak Yüklenici tarafından noterce düzenlenmiş olan bir vekaletname ile müteahhidi temsil eden gerçek kişidir.

Taşeron: İdarenin onayı ile sözleşme konusu işin bir kısmını Yüklenici adına ve ona bağlı olarak gerçekleştiren gerçek veya tüzel kişi olup, İdareye karşı hiçbir resmi sıfat ve yetkisi yoktur.

Üçüncü kişi: İdare, kontrollük ve Yüklenici dışındaki kişi ve/ veya kişilerdir.

Şantiye şefi: Yüklenici adına işin yapılmasını teknik ve idari bakımdan yürüten, işin süresince şantiyede bulunan ve Yüklenici tarafından kendisine temsil yetkisi verilen teknik sorumludur.

Gün: İşin yapım süreleri için gerekli takvim günüdür.

Uygulama ayı: İdarece onaylanan iş programına uygun olmak şartıyla işlerin gerçekleştirildiği aydır. İş programına uyulmaması halinde iş programına göre yapılması gereken aydır.

Proje: İdarece hazırlanan veya tasdik edilen planlar, boy kesitler, en kesitler ve diğer detaylara ait resimler ve benzeri dökümanlardır.

4 GENEL

Her bir pompa, maksadına uygun olarak projelendirilip ve imal edilecektir.

Pompaların tümü ISO 9905, Satrifuj Pompalar Teknik Şartname – Sınıf 1 şartlarına uygun olacaktır.

Pompalar belirtilen tipte olacak ve şartname ve projelerde gösterildiği şekilde yerleştirilecektir. Pompalar tüm kayıplara karşı belirtilen çıkış gücünü karşılayabilecektir.

Yüklenici, pompa karakteristiklerini en yüksek pompa verimliliğini ve güvenilirliğini sağlayacak şekilde seçecektir.

Pompalar tüm çalışma yükü ve basma debisi sınırları içinde aşırı yüklenmeyen tipte olacak ve tahrik mekanizması pompayı en zor yıpranma şartlarında çalıştırabilecektir.

Her bir pompa grubu, kendi kendine ve tıkanma yapmadan sistemdeki diğer pompa gruplarıyla paralel olarak tatminkar şekilde çalışabilecek ve verilen sistem karakteristikleri dahilinde kavitasyon ve aşırı yüklenme yapmayacaktır.

Santrifüj pompalar, kapalı vana pozisyonundaki maksimum basınçtan başlayarak sürekli düşen ve dik hidrolik yük/basma miktarı karakteristiklerine sahip olacaklar, böylelikle yük miktarındaki değişimler basılan miktarı minimum ölçüde etkileyecektir.

5 POMPA GÖVDELERİ

Pompa dizaynı, geçmeler, manşonlar ve saplamalar vasıtasıyla çeşitli parçalar arasında tam hizalanma sağlanacak şekilde olacak ve aşınmaya maruz tüm parçalar değiştirilebilecektir. Pompa elemanları üzerinde imalatçı numarası kalıcı tarzda yazılı olacak ve saplamaların kullanılması halinde doğru montaj için kalıcı şekilde işaretlenecektir. Pompa muhafazasında değiştirilebilen aşınma halkaları bulunacaktır.

İçme suyu ile temas eden pompaların gövdeleri uygun evsafda sfero dökümden veya nikelli demirden yapılacaktır ve flanşları proje veya şartnamede belirtilen borulara uyacaktır.

Pompaların içinden geçen su yolları düzgün yüzeyli ve girintisiz çıkıntısız olacaktır.

Pompalar kolay bakım yapılabilecek tarzda dizayn edilecek ve muhafazaların iç kısmının ve yatak sızdırmazlıkların pompa sökülmeden muayene edilebilmesi için menholler veya el delikleri bulunacaktır. Pompa çarkları borulara minimum müdahale ile sökülebilecek ve uygun bağlantılar yardımıyla pompa ana boruya dokunulmadan sökülüp alınabilecektir.

Tüm bağlantılar tezgahta işlenecek ve civata delikleri açılıp havşalanacaktır. Gereken yerlerde hizalama pimleri ve gömme başlı emniyet vidaları bulunacaktır.

5.1 Çarklar

Paslanmaz çelikten imal edilecek pompa çarkları ve kılavuz kanatlar hassas şekilde işlenmiş ve yüzeyleri hidrolik kayıpları minimuma indirmek üzere düzleştirilmiş olacaktır.

Dönen parçalar titreşimi en az alacak şekilde dengelenmiş olacak ve son montajdan önce statik ve dinamik balansları yapılacaktır. Çark, boruları sökmeden pompadan kolaylıkla çıkartılabilecek şekilde dizayn edilecektir.

Çarkta, aşındırıcı malzemenin salmastralara ulaşmasını önleyici tertibat olacaktır. Göz halkalarındaki ve aşınma halkalarındaki boşluk minimumda tutulacak ve çarkın kesilmesinin gerekli olduğu durumlarda bu işlem sadece kanatlarda yapılacaktır.

Belirtilen yerlerde çarklar yenilebilir aşınma halkalarına sahip olacaktır.

5.2 Pompa Milleri

Pompa milleri karbonlu veya alaşımli yüksek mukavemeti paslanmaz çelikten TS 2535'e uygun ebatlarda imal edilecek, yorulmaya, şok yüklerine ve korozyona karşı dayanıklı olacaktır. Hizmet hız sınırları şaftın ilk kritik hızının çok altında olacaktır. Mil çapında değişme olan yerlerde gerilme yoğunlaşmalarını önlemek üzere ilgili standartlara uygun olarak omuza kavis veya şekil verilecektir.

Mil salmastralarına ve yataklarına kolayca yenilenebilen tipte kromlu veya paslanmaz çelikten koruma halkaları takılacaktır.

5.3 Yataklar

Tüm yataklar serin çalışma sağlayacak şekilde rahat boyutlarda olacak ve belirtilen yükleme faktörlerini karşılayabilecektir. Dikey monte edilen pompalarda üst yatak birleşik tipte ve kayma yatağı olacak ve motora girebilecek herhangi bir itme yükünü önleyecek tarzda projelendirilecektir.

Pompa yatağı içme suyu uygulamalarında kapalı su ile yağlanan bilezikli tipte olacak fakat atıksu uygulamalarında gresle veya onaylanmış başka bir yolla yağlanan tipte olacaktır.

Gres basma deliklerinin gerektiği yerlerde, bunlara çıkarılabilen vidalı tapalar konacak ve siperler sökülmeden bu tapalara erişilebilecektir. Otomatik yağlanan tüm yatakların ayrıca elle yağlama imkanı da bulunacaktır.

5.4 Mil Sızdırmazlıkları

Yüklenici, ekipmana uygun ve Tesis çalışırken karşılaşılabilecek en kötü şartlara en iyi cevap veren bir sızdırmazlık seçecektir.

Tüm sızdırmazlık malzemeleri taşınan sıvıya uygun ve dayanıklı olacaktır. İçme suyu için sızdırmazlık malzemeleri içme suyu endüstrisinde kullanılması özel olarak onaylanmış malzemelerden olacaktır.

Miller değiştirilebilir salmastra bilezikleri ile teeziz edilecektir. Aşındırıcı sıvı veya negatif basınca maruz millerin uygun şekilde yerleştirilmiş fener halkaları ve Tesis çalışırken devreye giren temiz suyla sürekli yıkama sistemi olacaktır.

Salmastra ayar somunları rutin bakım için kolayca ulaşılabilir olacaktır. Salmastra drenaj boruları, çubukla temizleme tertibatı ve uygun eğimler de iercek şekilde su geri kazanma tesisinde minimum 25 mm çaplı ve su tedarik tesisinde minimum 12.5 mm çaplı olmak üzere teşkil edilecek ve en yakın havuza veya drenaj kanalına boşaltma yapacaktır.

Negatif basınca veya koroziif ortama maruz pompaların mekanik salmastralarında bir sürekli temiz su yıkama sistemi olacak ve bu sistem tesis çalışırken veya koroziif malzeme mevcutsa devreye girecektir. Yıkama/soğutma sistemi sırt sırta bir sızdırmazlık düzenlenmesinin bu maddenin şartlarını sağladığı kabul edilecektir.

Mil halkası ve sızdırmazlık elemanı arasında özellikle hizmet çevriminde uzun bekleme süreleri varsa yapışma ve eloktrilitik olmaması için malzemelerin seçimine özellikle dikkat edilecektir.

5.5 Müteferrik

Belirtilen yerlerde soğutma ve yağlama suyu borularına debi ölçerler takılacaktır. Hidrolik balans aygıtlarıyla teeziz edilmiş yatay pompa gruplarında kaplinler pompa şaftlarının yük altında eksensel hareket yapmasına izin verilecektir.

şaft kaplinlerinin vidalı tipte olduğu dikey pompalarda kaplinler sıkıca kilitlenmiş olacaklardır.

Pompaların alıştırılmasına yardımcı olmak üzere muhafazanın yada tepe dirseğinin en yüksek kısmına musluk takılacaktır. Otomatik hava valflerinin sızıntıya drenlere geri döndüren boruları olacaktır.

Yüklenici pompaların en kötü işletme şartlarında kavitasyonsuz çalışabilmeleri için uygun Net Pozitif Emme Yükünün (N.P.S.H) mevcut olmasını sağlayacaktır.

Her bir pompanın emme ve basma tarafında izolasyon musluklu basınç ölçerler temin edilecektir.

5.6 Performans

ıkış gücü, genel verim ve N.P.S.H ile ilgili olarak verilen garantiler, imalatçının fabrikasında TS 268 veya ISO 3555'e uygun olarak yapılacak testlerle ispat edilecektir.

Testler kendi motorlarıyla çalıştırılan pompalar üzerinde yapılacaktır.Uygun vanalar temin edildiğinde şahit testine tabi tutulacaktır.

Bu Şartnamenin amaçları bakımından parametrelerin aşağıdaki tanımları geçerli olacaktır.

a) Statik yük

Pompanın emme tarafı ile basma tarafındaki serbest su yüzeyi seviyeleri arasındaki fark

b) Basma borusu sürtünme yükü

Pompa istasyonu dışındaki ana boru bağlantısından deşarj noktasına kadar basma borusundaki sürtünmeyi yenmek için gerekli hidrolik yük

c) Pompa merkezindeki kayıplar

Emme borusu ve vanası, basma borusu ve vanası ve Pompa merkezinin dışarısındaki ana çıkış bağlantısında oluşan kayıplar.

d) Toplam yük

(a), (b) ve (c)'nin toplamı

e) Genel verim

Pompanın yaptığı kilowatt cinsinden iş (su gücü) bölü kilowatt olarak motora verilen toplam güç, güç toplam yükü (d) esas alınacaktır.

6 ESNEK ŞAFT KAPLINLERİ

Esnek şaft kaplinleri temin edildiğinde bunlar tüm kullanım alanları için yeterli olacak şekilde geniş kapasitede olacaktır.Yağ emecek olan kaplinler tamamen metalden ve esnek tipte olacaktır.

Genel amaçlı kaplinler esnek çok pimli ve burç tipinde olacak ve en az altı burca sahip olacak ve her bir burcun pim üzerinde dönebilmesi için bir iç yüksüğü olacaktır.(burçalar pim ile doğrudan temas etmeyecektir.) Tüm pimlerini, göbeklere tam olarak oturup tespit edilebilmeleri için çıkıntıları olacaktır.

Göbek şaftlarına sıkı geçme olacak ve elle takılan kamalarla şaftta tespit edilecektir. Kaplinler birbirine uygun balanslı takımlar halinde temin edilecek ve imalatçının fabrikasından çıkmadan önce işlenecek, balanslanacak ve işaretlenecektir.

Tüm kaplinlerin hizası iyice kontrol edilecek ve hız kontrolü için gerekli tüm ekipman Yüklenici tarafından sağlanacaktır.

Sabit şekilde civatalanmış kaplinlerin tam hizasında olmasına bilhassa dikkat edilecek ve Yüklenici'nin teklif ettiği hizalama metodu İdare'nin onayına tabi olacaktır. Özellikle yalnız bir yarım kaplini döndürmeye dayanan hizalama usülleri kabul edilmeyecektir. Kaplin hizalama metodu “civatalanmış pozisyonda bükülme” olup olmadığına dair bir son kontrolü yapacaktır.

Esnek kaplinler kullanıldığında Yüklenici, şaftlar sürekli maksimum kapasiteye eşit bir torku iletmekteyken şaftlar arasında istenen relatif hareket serbestliğini temin etmek üzere teklif ettiği düzenlemeleri iyice açıklayacaktır.

7 YATAKLAR

7.1 Genel

Yüklenici, temin edilen tesis için en uygun yatağı seçecektir.

Dikey şaftlı ekipmanların trast ve kılavuz yatakları olacaktır. Su ile yağlanan yataklar hariç tüm yataklar suyun girmesine mani olacak tarzda dizayn edileceklerdir.

Tüm çalışma ömrü boyunca sızdırmaz hale getirilmiş üniteler, maksimum yük altında minimum 100,000 saatlik dizayn ömürleri olduğu takdirde kabul edilebilecektir. Durmakta iken vibrasyona maruz kalabilecek tesisler bu sebepten dolayı hasar görmeyecekleri tarzda yataklarla donatılacaktır.

Su altındaki yataklar kaymalı tipte, ferrobrest tunçtan veya eşdeğeri malzemenen bilezikli ve paslanmaz çelik jurnalli olacaklardır.

Su seviyesi üstündeki kılavuz yataklar fosfor bronz veya sentetik yağ emdirilmiş burçlu ve karbon veya paslanmaz çelik jurnalli olacaklardır. Sentetik yataklar ancak yatak durumunu her an kontrol etme imkanı olduğunda kullanılacaktır.

Düz tip yataklar, gres cebri yağ veya emdirme ile kendinden yağlanan tarzda olacaklardır.

7.2 Bilyalı ve Rulmanlı Yataklar

Bilyalı ve rulmanlı yataklar minimum bir tesis ömrüne uygun olacak ve yataklar seçilirken maksimum aksenal ve radyal yük şartları altında çalışma süreleri ve çalışmaya başlatma sayıları dikkate alınacaktır. Yatakların ebatları, TS 371 ve ISO 281'e göre minimum L10 temel kapasite ömrü için hesaplanandan daha küçük olmayacak ve tüm güvenilirlik, imalat malzemeleri ve çalışma şartlarıyla ilgili hususlar dikkate alınacaktır.

Bütün yataklar tüm işletme şartları altında titreşim yapmadan tatminkar ve kararlı bir çalışma sağlayacak şekilde geniş kapasiteli ve boyutlu olacaklardır. Yataklar etkili bir şekilde yağlanacak ve nem, toz ve kum girmesine karşı uygun bir şekilde korunacak ve işlerindeki özel iklim şartlarına karşı da korumalı olacaktır. Tüm yataklar olabildiği yerlerde ISO standardı ST birimlerine göre ebatlandırılacaktır.

Tüm bilyalı ve masuralı yataklar “çalışma ömrü boyunca sızdırma yapılmış” olanlar da dahil olmak üzere pompa ile gres basılacak şekilde düzenlenecek ve yüksek basınçlı uygun bir gres pompası temin edilecektir. Fazla greslemeyi önlemek için tüm yataklar gres tahliye valfleri ile teçhiz edilecektir.

Tüm hareketli kısımlar için uygun “Staufler” vida başlı basınç gres yağlayıcıları veya “tat” gres nipelleri temin edilecektir. Tüm gresleme ve yağlama noktaları rutin bakım için kolaylıkla ulaşılabilecek şekilde düzenlenecektir. Gereken yerlerde bu amaçla uygun giriş platformları yapılacaktır.

Yağlama malzemesi tipi ve her bir tesis kalemi için minimum tutulacak olan yağlama süreleri(en az dokuz günde bir) bir çalışma listesi üzerine yazılacak ve bu liste İşletme ve Bakım talimatlarının bir parçası olacaktır.

İşletme ve Bakım talimatlarına, tavsiye edilen yağlama malzemelerinin ve bunların eşdeğerinin bir listesi dahil edilecektir.

7.3 Dişli Kutular

Sürekli çalıştırıldıklarında dişli kutuların 100,000 saatlik ömürleri olacak ve beygirgücü hesabı ve hizmet faktörü uygulaması için dişli kutuları AGMA’ nın tavsiyelerine göre seçilecek ve standart bir düşürme oranları olacaktır.

Açı ile monte edilen dişli kutularının kapasiteleri yatak tipleri sızdırmazlıkları ve yağlama tertibatı bu tür montaja uygun olacaktır.

Sadece yıkamalı yağlama kabul edilmeyecektir ancak bu tür yağlama tüm yatak ve dişlilere ulaşacak bir cebri besleme sistemi ile birleştirilerek kullanılabilir.

Yağ seviye çubuğunun derecelendirilmesi ve hazne drenaj tapası ile birlikte nereye yerleştirileceği hususlarına özellikle dikkat edilecektir.

7.4 Gazer Köprülü Kren, Monoray Vinç ve Caraskal

Terfi merkezlerinde yerin özelliğine göre motopompların montaj ve demontaj işlerinde kullanılmak üzere çift girişli kren ve makine bloğunda çift kirişli veya tek kirişli elektrikli monoray/kren İşveren'in onaylayacağı projeye göre temin ve tesis edilecektir.

Gezer köprülü krenler tek kirişli veya çift kirişli olacaktır.Krenler TS ve DIN standartlarına uygun olacak ve caraskal kaldırıcılar FEM sınıf II normlarına göre dizayn edilecektir.

Köprü yapısı tek boy rulo çeliğinden imal edilen veya çelik levhadan fabrikasyonla üretilen sürekli bir kutu kesit şeklinde olacak uçlardaki arabalara köşebent levhalar çapraz elemanlara ve betonarme demiriyle (gerekmesi halinde) tutturulan ve ana çapraz kirişlere kaynaklanarak sağlam bir köprü yapısı oluşturulacaktır.

Caraskal kaldırma ünitesi kirişlerin üstünde bulunan üst flanşlar üzerinde hareket etmekte olan arabalara monte edilecektir.Tek kirişli ve monoray tipli krenlerde caraskal kaldırma ünitesi kiriş alt flanşına asılabilir.

Kiriş uçlarında bulunan arabalar kutu kesitli olarak imal edilecek ve maruz kalabileceği burkulma gerilmelerine karşı koyacak şekilde boydan boya sağlam bir yapıda olacaktır. Bunlar köprü tekerlikleri rahatlıkla çekme yapabilecek şekilde projelendirilecektir.

Tekerlekler çift flanşlı tipte ve flanşlar arası açıklık ray genişliğinde ve normal araba boyutlarını geçmeyecek şekilde olacak ve rayın her iki yanından dışarıya doğru 100 mm den fazla taşma yapmayacaktır.

Boylamasına hareketi sağlayan motorlar her bir arabadaki motorlar birlikte başlayıp birlikte duracak şekilde birbiriyle uyumlu olacaktır.

Kren rayları standart kesite sahip olacak ve aşınmaya karşı dayanıklı manganezi yüksek (ostenit) çelikten imal edilecektir.Her iki taraftaki rayların bitiş uçlarında çarpmayı önleyecek durdurucu frenler bulunacaktır.

Kanca, taşıma yapan askı halatlarını kazaren kurtulmasını önleyecek yaylı bir tespit halkası ile donatılacaktır.

Tüm rulman ve dişli mekanizmaları en az 10.000 saatlik çalışma ömrüne sahip olacaktır.Tüm dişli kutuları toz ve nem girmesine karşı korunacak ve diğer tüm dönen parçalar sökülebilir muhafazalarla korunacaktır.

Klor tanklarının depolandığı bölümler, kimya binaları ve diğer korozif ortamlarda çalışacak krenlerde kullanılan malzemeler ve kaplama maddeleri çalışma ortamından kaynaklanan korozif etkilere karşı dayanıklı olacaktır.

Ana kirişlerin her iki yanına krenler ve diğer kaldırma ekipmanının maksimum emniyetli çalışma ağırlığı ton cinsinden en az 150 mm genişliğinde rakamlarla yazılacaktır.

Krenlerin elektrik enerji ihtiyacı atölyeden çekilen yüksek iletkenli, sert çekilmiş bakırdan imal edilen iletim telleri vasıtasıyla karşılanacaktır. İletim telleri akım taşıyan hiçbir yüzeyi açıkta olmayacak şekilde kaplı kablodan olacaktır.

Krenlerin kontrolü, basma tipi butonlu aksi yönden gitmeye engel olan içten kilitli elle kumanda kutuları vasıtasıyla olacaktır. Kumanda kutusu esnek ve yerden kumanda edebilecek (pendant) tipte olacak, ağırlığı topraklı, esnek, bağımsız bir kablo halatı tarafından taşınacaktır. Kumanda kutusu, kren operatörlerinin açıklığın her hangi bir yerinden kren kumanda edebilecekleri bir tarzda olacaktır.

Montaj sonrası bütün krenler ilgili standartlara göre işyerinde teste tabi tutulacaktır. Bu testlere, planlanan emniyetli çalışma yükünün yüzde 125 oranında bir yüke karşı testi ve krenin bütün çalışma aralıklarında test yükünü taşıyabildiğinin gösterilmesi de dahil olacaktır.

Kren kirişlerinde maksimum test yükünün açıklık ortasında bulunduğu esnada meydana gelen sehimin ilgili standartlarda belirtilen değerleri geçip geçmediği kontrol edilecektir.

Bu testlerin tamamlanmasından sonra krenin gerekli testleri geçtiğini ve kullanılmasının emniyet açısından sakıncalı olmadığını tevsik eden bir sertifika uzman bir kişi tarafından verilecektir. Bu sertifika alınıncaya kadar kren hiçbir şekilde kullanılmayacaktır.

7.5 Yedek Parçalar

Teklif sahibi tesisin normal işletmede iki yıl süre ile bakımı için gerekli gördüğü yedek parçaların fiyatlandırılmış listesini teklif ile birlikte verecektir. Önerceği listeyi hazırlarken ekipmanın Türkiye’de bulunması güçlüğünü de dikkate alacaktır. Uygulamada tedarik edilecek yedek parçalar Garanti Süresi esnasında işveren tarafından tespit edilecektir. Garanti Süresince 1 yıl gerekli olacak yedek parçalar Yüklenici tarafından temin edilecektir.

7.6 Örnekler

Yüklenici istendiğinde bu şartnamede tarif edilen veya Mühendis’ce tanımlanan tüm armatürler, vanalar, izolasyon muslukları, manşonlar, şalt donanımları, kabloları ve benzer

aksesuarların uygun etiketlenmiş örneklerini temin edecektir. Örneklerin tüm parçaları anahtar, tornavida kullanılmadan içerisinde kontrolü için gevşek bırakılacaktır.

8 ÇELİK İŞLERİ, GİRİŞ PLATFORMLARI VE KORKULUKLARI

8.1 Genel Gereklilikler

Yüklenici merdivenleri basamakları korkulukları baklavalı saçları, açık çelik döşemeleri çerçeveleri ve pervazları şartnamede belirtilen detaylara ve işveren projelerine uygun olarak veya işletme ve bakımı için tesisin tüm kalemlerine ulaşım sağlanabilecek şekilde temin ve monte edecektir.

Aksi belirtilmedikçe bütün çelik işleri yumuşak çelikten olacak ve şartnameye uygun olarak kalın bir tabaka halinde galvanize edilecektir. Montajdan sonra tüm korkuluklar ve çelik işleri boyama sistemi P5 e göre boyanacaktır.

İşletme ve bakım için tesise uygun giriş sağlamak üzere gerekli tüm platformlar geçitler ve merdivenler Yüklenici tarafından temin ve monte edilecektir.

Kanal kapakları, harici merdivenler, açık çelik döşemeler, baklavalı saçlar, korkuluklar, yapısal çelik işleri ve benzeri işler dahil olmak üzere tüm çelik işlerinin imalat resimleri, imalattan önce İdare'nin onayına sunulacaktır.

8.2 Korkuluklar

Korkuluklar galvanizli yumuşak çelikten veya borudan imal edilecektir. Korkuluklara 100 mm yüksekliğinde 3 mm kalınlığında galvanize çelik ayakucu demiri dahil olacaktır. Dikmelerin dış çapı 40 mm den, trabzanların dış çapı 33 mm den, az olmayacaktır.

Yatay korkuluklar 1,100 mm yüksekliğinde olacak ve yer seviyesinin 550 mm yükseklikte bir orta trabzana sahip olacaktır. Korkuluklar yüksekliği tamamlanmış yer seviyesinden üst trabzan merkez çizgisine kadar dikey olarak ölçülecektir.

Korkuluklar ve tespit elemanları trabzan seviyesinde 740 Newton/metre'lik yatay kuvvete dayanabilecek şekilde projelendirilecektir. Yatay trabzanların esnemesi dikmeler arasındaki mesafenin %8'ni dikmelerin esnemesi ile yüksekliklerinin %0.8'ini geçmeyecektir.

Tüm montaj flaşları sağlam yapıda olacak ve parmaklıkların yatay falanşları üzerinde iki tanesi yürüme alanı tarafından olmak üzere ve aralarında çizilecek çizgi trabzana paralel olacak şekilde en az üç cıvata deliği açılacak ve dikey flaşlar üzerinde ise aralarında çizilecek çizgi trabzana dik olacak şekilde en az iki cıvata deliği açılacaktır. Özel parçalar sapma vidalarıyla sıkıca vidalanacak veya sağlamlaştırılacaktır. Dikmeler arasındaki mesafe

1.5 m'den fazla olmayacaktır. Parçalar halinde üretilen korkuluklar vida ya da saplama vidalarıyla sabitleştiren tespit elemanlarıyla birleştirilecektir.

Tüm merdivenler ve diğer açıklıklar yukarıda belirtilen gerekliliklere uygun olarak üç taraftan korkuluklarla muhafaza edilecektir. Açıklıkların veya merdivenlerin girişi galvanizli iki adet açılabilir askı zinciri ile kapatılacaktır.

Yüklenici aksi belirtilmediği takdirde tüm korkulukların eşit imalat görünümde olmasını sağlayacaktır.

8.3 Askı Çelik ve Baklavalı Sactan Taban Döşemeleri

Açık çelik döşemeler aksi belirtilmedikçe ilgili standartlara uygun olarak yapılacaktır. Bu tür döşeme ve ızgaralar dikdörtgen gözlü kaymaz tipte yumuşak çelikten olacak ve belirtildiği şekilde galvanizlenecektir.

Taban döşemeleri taşıyıcı elemanların üzerine projelerde gösterildiği şekilde yerleştirilecektir. Gereken yerde ara taşıyıcılar temin ve tespit edilecektir.

İdare tarafından aksi istenmedikçe bütün uçlar boyunca ayakucu demirleri konulacaktır.

Dikdörtgen döşeme plakalarındaki yük taşıyıcı ve emme çubuklar her iki yönde de plakaların merkez eksenleri etrafında simetrik olarak yerleştirilecek böylelikle geniş ve uzun alanlar üzerindeki plakaların tüm çubukları aynı hizada olacaktır.

Baklavalı sactan döşemeler kaymayan tipte olacak ve kalınlıkları sacın üzerindeki kabartılı şekiller hesaba katılmadan ölçüldüğünde 5 mm'den az olmayacaktır. Döşemeler çerçevelerine paslanmaz çelikten gömme başlı vidalarla tespit edilecektir.

Bütün baklavalı sac döşemeler 400 kg/m'lik bir yükü taşıyabilecek şekilde projelendirilecektir ve sehimi uzunluğunun %0.2'sini geçmeyecek ve yürüme yollarının kenarları pervazlarla donatılacaktır.

Döşeme ve ızgaralar kaldırılabilir tipte olacak ve aynı malzemeden çerçeve içerisine oturtulacaktır. Açıklıkların üzerine çerçeve takılacak ve yerlerde çerçevelerin gömme için kulakları olacaktır.

Döşemeler tek kişi tarafından kaldırılabilir büyüklükte olacak ve millerin destek kepeçlerinin kablo borularının zedelenmeden ya da sökülmeden kaldırılabilmesi için kesip çıkartılmış yerleri bulunacaktır. Geniş açıklık ve geçitlerin üzerinde döşeme elemanlarının açık kenarlarına gereken rijitliği sağlamak üzere ara taşıyıcı elemanların temin edilecek ve monte edilmiş bağlama yerlerine vidalanacaktır. Bu elemanlar açıklıklara ve hendeklere geçişi sağlayacak şekilde kaldırılabilir olacaktır. Her elemanda kaldırma kulakları bulunacaktır.

8.4 Merdivenler

Merdivenler çizmelerde belirtilen ölçülerde 150 kg'lık bir yükü taşıyabilecek şekilde projelendirilecek ve detaylandırılacak imal ve monte edilecektir. Basamaklar doğrudan betona bağlanmayıp tutamlara açık aralıklı bir şekilde bağlanacaktır. Eğimli korkuluklar yatay korkuluklar için belirtilen hususlara uygun olarak yapılacaktır. Ancak üst trabzan eğim çizgisine paralel olarak ölçüldüğünde en az 1500 mm aralıklı olacak ve dik olarak yerleştirilecektir.

Çelik merdivenler çizimlerde belirtilen ölçülerde ya da İdare'nin talimatına uygun olarak imal edilecek ve konumlandırılacaktır. Merdivenler çelikten imal ve imalattan sonra fabrikada sıcak daldırma ile galvanizlenecek ve açık tip basamakları taşıyan kirişleri ve yukarıda belirtilen ölçülerde korkuluk ve dikmeler olacaktır.

Merdivenlerin genelde basamak yüksekliği minimum 190 mm ve basamak eni 270 mm olmak üzere binanın mimari yapısına göre projelendirilecektir.

Merdiven genişliği genel amaçlı merdivenlerde minimum 1.1 m seyrek kullanımlı merdivenlerde 0.8 m olacaktır. 2.1 m minimum gabari yüksekliği temin edilecektir. Sahanlıklar arası maksimum basamak 16 ad, olacaktır. Sahanlık uzunluğu 1.1 m den az olmayacaktır.

8.5 İş Merdivenleri

İş merdivenleri yumuşak çelikten imal edilecek ve Şartnamede belirtildiği gibi galvanizlenecektir. Tutamaklar 65 mm x 10 mm'den daha küçük olmayan lambalardan üst kısımlarda dairesel olarak en az 600 mm çapında bükülecektir. 3000 mm den uzun merdivenlerde her 2500 mm de bir duvarla tutamaklar arasında bir destek parçası yerleştirilecektir.

Merdiven basamakları 20 mm çaplı yuvarlak çubuk demirden yapılacak ve 250 mm aralıklı yerleştirilecek. Basamakların pahlı uçları gömme yuvaları oturduktan sonra perçinlenecektir. Basamaklarla duvar arasındaki mesafe 230mm den az olmayacaktır.

Tüm iş merdivenlerinde emniyet kafesi bulunacaktır. Emniyet kafesleri üç dikey lamanın 750 mm çapında yarım çemberle desteklenmesi suretiyle oluşacaktır. Çemberler birbirinden 700 mm mesafede olacak ve ilk çember yerden veya platform seviyesinden 2500 mm yükseklikte olacaktır.

6000 mm den daha yüksek merdivenlerde ortada bir sahanlık yapılacaktır.

8.6 Kanal Kapakları ve Çerçeveleri

Kanal kapakları dökme demirden yapılacak ve su geçirmez sallanmaz ve beton veya benzeri malzeme ile doldurulacak şekilde oyuklu olacaktır.

Kapaklar gereken net çukur açıklığını sağlayacak şekilde birleşik kaldırılabilir ara kirişler içeren tipte olacaklardır. Kum girişini önlemek üzere kapak ve çerçeve arasına ağır gres keçesi konacaktır.

Tüm kapaklar çerçeveler ve taşıyıcı metal işleri ilgili standartlara uygun yüklemelere göre projelendirilecektir. Tüm çelik işleri ..şartnameye uygun olarak galvanizlenecektir.

9 ELEKTRİK İŞLERİ

9.1 Genel

Tanımlanan işlerin, elektrikle ilgilenen kısımların ekipman ve malzemesinin temini, montaj ve ayarlanmasından sonra çalışır durumda teslimini kapsamaktadır.

İş, OG enerjisinin (projesi doğrultusunda havai hat veya yer altı kablosu ile) trafo binasına irtibatı noktasından başlar.Trafo öncesi OG şalt, ölçü ve koruma ekipmanı, trafonun kendisi, AG çıkışından itibaren enerjinin bütün ünitelere ulaştırılması ve bununla ilgili her tür malzeme aksesuar ve işçiliği kapsar.(OG enerjisinin temini ve tesise getirilmesi işverene aittir.)

Bu çerçevede tanımlanan iş, aşağıda verilen listeyi kapsamaktadır.

- Trafo istasyonu ve OG şalt tesisleri;
- Enerji Dağıtım ve Motor Kontrol Panoları;
- Kablolar (Enerji,Kumanda ve Sinyal) ve Kablo Kanalları;
- Kompanzasyon;
- Saha ve Bina Aydınlatmaları;
- KEP (Ana kontrol ve Enstrüman Panosu);
- Jeneratör;
- Topraklama;
- Paratoner;
- Enstrümantasyon (Otomatik Ölçü ve Kontrol Cihazları).

9.1 Projelendirme

9.1.1 Proje Açıklama Raporu

Projenin amacı, tesis hakkında gerekli bilgiler, enerji temini, dağıtımı, tesisin güç ihtiyacı, trafo, jeneratör, saha ve iç tesisat, tesisin genel kumandası ve enstrümanlar ile bilgi verilecektir.

9.1.2 Güç İhtiyacının Tespiti ve Trafo Seçimi

Tesiste güç dağıtımını temin edecek pano güçleri belirlenerek, toplam güç ihtiyacı hesap edilecektir.

Güç ihtiyacı hesabından ;

- Yedekli olarak tasarlanan birimlerde, yedek güçler aktif güç toplamına dahil edilmeyecektir.
- İç aydınlatmalarda kullanma faktörü (diversite) 0.80'den az alınmayacaktır.
- Saha aydınlatmasının tamamı hesaba katılacaktır.
- Toplam aktif gücün en fazla %10'u kadar kayıp güç dikkate alınarak toplam güce eklenecektir.

Tesisin reaktif güç faktörü minimum $\text{Cos } \phi = 0,97$ 'ye yükseltilecek biçimde kompanzasyon yapılacağından, trafo gücü $\text{Cos } \phi = 0,97$ 'ye göre hesaplanacaktır.

Tesisin kademeli olarak planlanması durumunda ileriki kademeler içinde ayrı ayrı güç ve trafo tespitleri yapılacaktır.

Seçilen norm trafo gücü 400 kVA ve daha küçük ise, direk tipinde olacaktır. Gereçleri olması ve idare ile mutabakat sağlanması durumunda bu güçteki trafolar bina tipi seçilecektir. 400 kVA dan büyük güçteki trafolar bina tipinde olacaktır.

Trafo binaları olarak, TEDAŞ'ın mevcut tipleri kullanılacak, bunun yeterli olmaması durumunda yeniden trafo binası planlanacaktır.

Trafo yeri güç dağılımı dikkate alınarak en uygun konumda seçilecektir. IBE tipi binalar kullanılması halinde, proje dosyasına tip planlar eklenecek, tip dışı bina planlaması durumunda binaya ait mimari planlar, statik hesapları, bina içi elektrik donanımının yerleştirme planı ve montaj planına ait en az 3 kesit resim projeye eklenecektir.

9.1.3 Güç Dağılımı

Tesiste AG güç dağıtımını yer altı kablosu ile yapılacaktır. Kablolar tespit edilecek olan güzergahlarda beton kablo kanalları vasıtasıyla birimlere ulaştırılacaktır. Düzenli depolama tesisinde toprağa gömülü olacaktır.

Kanalların üzeri beton kapaklı olacak, dışarıdan kanala su girmesini engellemek ve sızabilecek suların tahliyesini sağlamak üzere önlemler alınacaktır. Ayrıca kanallara havalandırma için rögarlar düşünülecektir.

Kablolar kanal içinde galvanizli kablo rafları üzerinde taşınarak dağılacaktır. Dağıtım sırasında enerji kabloları ile özel sinyal taşıyan kabloların bir arada olmamasına iktat edilecektir. Kablo kanalları için kesit ve nokta detayları verilecektir.

Üniteleri besleyen bütün kablolar için gerilim düşümü ve kesit hesabı, proje raporunda tablolar halinde verilcek, özellikle ısınma yönünden incelenirken ortam sıcaklığı ve redüksiyon dikkate alınacaktır.

Tesisin büyüklüğüne göre, birimler tek bir dağıtım panosundan beslenebileceği gibi, gruplandırmalar yapılarak, her grubu beslemek üzere birer tali dağıtım panosu düşünülecektir. Panoların kapalı alanlara konulmasına dikkat edilecek, gerektiğinde pano için uygun boyutlarda pano odası planlanacaktır.

Panolar, dolap tipi, önden kapaklı, enerji giriş çıkışlarını sağlıklı kontrol edecek, yeterli sayıda ve cinsten ölçü koruma cihazı konulacaktır.

Panolar beton kaideler üzerine konacak, her türlü kablo giriş çıkışın rahatça yapılabilmesi için pano altında yeterli boşluk düşünülecektir. Her dağıtım panosu için koruma topraklaması konulacaktır.

Panoların görünüş resimleri hazırlanarak proje dosyasına eklenecektir.

9.1.4 Kumanda-Kontrol

Arıtma tesisinin kontrol kumandasının tek merkezden yapılabilmesi için Ana Kontrol ve Enstrüman Panosu (AKEP) planlanacaktır. Piyona tipinde tasarlanacak olan bu panodan tesisin akışını izlemek için, panonun ön yüzeyine bir mimik diyagram konulacak, bu diyagram üzerinde her ünitenin çalıştığını veya devre dışında olduğunu gösterecek, sinyal lambaları bulunacaktır.

Mimik diyagram pano üzerine uygulanacağı şekil ile 1/1 ölçekli olarak hazırlanıp projeye eklenecektir.

AKEP üzerinde,(0 – 1) konumlu seçme anahtarı konulacaktır. AKEP otomatik seçme kumanda cihazları ile kayıt, alarm ve sinyal cihazlarının taşıyacak biçimde planlanacaktır.

Açık sahadaki ekipmanın yanı başında (El – 0 – 0t) pozisyonu seçme anahtarı ve start- stop grubu bulunacaktır.

Ekipmanın arızası halinde, çalışacak personelin güvenliği için azami önlemler düşünülecektir.

Dağıtım panolarında 7.5 kW ve daha büyük güçteki motorlar için 1'er adet ampermetre konulacak, ampermetreler akım trafosu üzerinden devreye bağlanacaktır.

5.5 kW'a kadar (5.5 kW dahil) motorlar direk yol vermeli, 7.5 – 110 kW arası güçteki motorlara Yıldız – Üçgen 110 kW ve daha büyük motorlara soft – starter ile yol verilecektir.

Aynı özellikte olup aynı panodan beslenen ve ihtiyaca göre sırası geldikçe devreye otomatik olarak girmesi istenen ekipmanların, her seferinde aynı ünitenin birinci olarak devreye girmesini önlemek için sıra seçme anahtarı konulacak, kumanda buna göre hazırlanacaktır.

Her panonun kumanda akım yolu şemaları tek plan üzerinde gösterilecek, ayrıntılı bilgiler planlar üzerinde belirtilecektir.

9.1.5 Saha ve İç Aydınlatmalar

Saha aydınlatması beton aydınlatma direkleri ile yapılacak ve minimum 9 m lik direk kullanılacaktır. İlktenler yer altı olacaktır, gerilim düşümü hesabı verilecektir. Armatürler balastlı ve cıva buharlı, lamba konsolu beton olacaktır.

Minimum 4 mm² çıplak bakır koruma iletkeni ile bütün direkler irtibatlandırılarak topraklama yapılacak en az 10 direkli branşmanlarda nihayet direklerine işletme topraklanması yapılacaktır. Direk konsol ve armatür için detay verilecektir.

Direkler genelde saha içinde yol boyu konulacak, ancak ihtiyaç halinde tesisin diğer bölümlerinde birimlere yakın aydınlatma yapılacaktır.

Tesis içinde bulunan bütün kapalı bölümler, maksadına uygun olacak şekilde iç tesisat yönetmeliği doğrultusunda aydınlatılacak, İdare ve Lojman binaları sıva altı, diğer bölümler, sıva üstü tesisat olarak projelendirilecektir.

İdare binası lojman ve gerekmesi halinde saha için telefon tesisatı planlanacak harici bağlantılı santral düşünülecektir.

9.1.6 Kompanzasyon

Trafo gücü ve tesisin aktif gücü göz önünde bulundurulacak $\cos\phi = 0,90$ 'dan az olmayacak şekilde kompanzasyon hesabı yapılacaktır.

Trafo gücünden %5 ini geçmeyecek şekilde sabit grup düşülerek kalan kısım için otomatik gruplandırma yapılacaktır.

Kompanzasyon panosu Ana Dağıtım Panosuna irtibatlandırılacaktır.

9.1.7 Dizel- Jeneratör Projesi

Tesiste enerji kesintisi olması halinde, durmasında sakınca bulunan kısımların çalıştırılmasını sağlayacak acil ihtiyaçlar için dizel – jeneratör grubu planlanacaktır.

Şebeke enerjisi kesildiğinde, jeneratör otomatik olarak en fazla 30 sn de devreye girecek şekilde planlanacaktır. Jeneratör devreye girdiğinde İdare binası, jeneratör binası, MCC panolarının bulunduğu kapalı bölümlerin iç aydınlatmaları ile saha aydınlatması otomatik olarak jeneratörden beslenen diğer bölümler, el ile devreye alınacaktır.

9.1.7 Paratoner

Tesisin yıldırımdan korunmasını tespit edecek bir paratoner projesi hazırlanacaktır.

9.1.8 Enstrümantasyon

Proses gereği tesiste kullanılması gereken otomatik ölçüm ve kontrol cihazları (Enstrümanlar) hakkında bilgi föyleri dolduracak, bilgi föylerinde enstrümanın işlevi, montaj yeri, sinyal niteliği, vs, gibi bütün özellikler ayrıntılı olarak belirecektir.

Enstrüman döngü şemaları projelerle birlikte verilecek, aynı döngüdeki diğer enstrümanların birbirine uygun seçilmesine dikkat edilecektir.

9.2. Elektrik Malzeme ve Enstrümantasyon

9.2.1 Trafo İstasyonu ve OG Şalt Tesisleri

Trafo binası projesine göre inşa edilmiş olacaktır.

Trafo bina içinde olacak, enerji hattının binaya irtibatından itibaren gerekli ve yeterli sayı ve cinsteki OG şalt malzemesi ile her türlü ölçü ve koruma ekipmanı, projesine, ilgili yönetmelik ve standartlara göre temin ve monte edilmiş olacaktır. Kullanılacak her tür malzeme ve ekipman, maksadına uygun vasıfta olacak, iyi bir işçilikle montaj yapılacaktır.

Yüksek gerilim güç kesicileri az yağlı tipte olacak, yük altında en az 60.000 açma kapama yapabilecektir.

Kesiciler motor kumandalı olacak, DC motor kumanda gerilimi kesintisiz olarak temin edilecektir. Kesicinin kapalı veya açık konumları hücre önünden rahatlıkla çıplak gözle görülebilecektir. Kesici yağ doldurulmuş olarak yerine konulacaktır.

Yük ayırıcıları, projede belirtilen tipte olacak kontakları gümüş kaplanmış olacaktır. Ayırıcıların yük altında açılıp kapanmalarını önlemek üzere kesicilerle elektriksel olarak ters kilitlenmeye alınacaktır.

Ayırıcılara hücre önünden müdahale edebilmek için konulan kumanda kolu, esneme yapmadan açma kapamayı sağlayacaktır.

Trafo için sekonder koruma yapılacak, enerji ölçümü ise primer taraftan yapılacaktır.

Kontrol – kumanda gerilimi olarak 24V – 55 Ah Akü – Redresör grubu konularak, akünün sürekli şarjı temin edilecektir. DC kesilmesi, DC kontrol rölesi ile ikaz edilecektir. Arızaların sesli ve ışıklı gösterimi için arıza- ihbar röle seti kullanılacaktır.

Baralar elektrolitik bakır olacak, en az %98 iletkenlikte olacaktır. Bara mesnet izalatörleri kısa devre darbelerini karşılayabilecek dayanımda olacaktır. Baralar, rezonansı önleyecek ve kısa devre darbelerine dayanacak şekilde monte edilecektir.

Panel ölçü gösterge cihazları aksi belirtilmedikçe 96x96 mm ve hareketli bobin tipinde olacaktır.

Ölçü trafoları projesindeki değerlerde, reçine döküm olacak, kendilerine bağlanan ölçü ve koruma cihazlarının yükünü karşılayabilecek kapasitede olacaktır. Ölçü trafolarının magnetik nüveleri, kristalleri yönlendirilmiş silisli sactan imal edilmiş olacaktır. Ölçü akım trafolarında $n < 5$, koruma akım trafolarında $n < 10$ olmasına dikkat edilecektir.

OG ve trafo hücreleri, OG hücreleri gerilim kademesine uygun boyutlarda olacak, hücre önleri tel kafes kapılar ile kapatılacaktır. Tel kafes, galvanizli telden ve gözleri en fazla 40 mm genişlikte örülü olacaktır. Bütün metal kısımlar galvanizli metal şerit ile ortak topraklamaya irtibatlandırılacak, kapıların kanat ve çerçeveleri fleksibül iletken ile irtibatlandırılacaktır.

Trafo hücresi, trafonun soğutma havasının sirkülasyonuna uygun boyutlarda olacak kapısında panjur bırakılacaktır. Ayrıca havalandırma penceresi yapılacaktır. Trafo yağının değiştirileceği zaman kullanılmak üzere yağ kanalı ve tahliye çukuru bulunacaktır.

Trafo binasındaki bütün metal bölümler (tel kafes hariç) bir kat astar 2 kat boya ile gri renkte boyanacaktır.

Güç trafoları; projesindeki değerlerde, kazanı yağ ile doldurulmuş hava ile tabii soğutmalı olacaktır. Yedek yağ deposu en az $\frac{1}{2}$ oranında dolu olacaktır. Sargıları B izolasyon sınıfında, DYN 11 bağlantı grubunda olacaktır. Y.G. sargılarında +/- 10 gerilim değişimi

sağlayacak %2.5 luk kademeler bulunacaktır.Y.G sargılarında +/- devre gerilimleri (%Uk) %4-%6 arasında olacaktır.

630 kVA ve daha büyük trafolarla Buchoiz ve çift kadranlı termometre koruma röleleri bulunacaktır.Trafonun AG sargılarının yıldız noktası kazan dışına çıkarılarak uç bırakılmış olacak, bu noktadan topraklama yapılacaktır. Trafolarla kaldırma kancaları ve hareketli tekerlekler olacaktır.

9.2.2 Enerji Dağıtım ve Motor Kontrol Panoları

Panolar 0.4 kV çalışma geriliminde ve IP 50 koruma sınıfında olacaktır.1 veya daha fazla hücreden oluşan panolar en az 2 mm DKP saçıtan imal edilecek, dikili ve tip önden kapaklı hücreler vidalarla birleştirilecektir. Panolarda havalandırma pancuru bulunacak, kapaklarına conta monte edilecektir. Kaynaklı, sivri ve keskin uçlar taşlanarak yuvarlatılacaktır. Pas önleyici astar üzerine iki kat püskürtme fırın boya ile boyanacaktır. Cihaz bağlantıları için lüzumlu delik pencereler açılacak, ray ve mesnetler imal edilecektir. Cihazlar pano içinde sağlam ve düzenli biçimde monte edilecek uygun kesitteki kablolar ile düzgün biçimde irtibatlar yapılacaktır. Pano kapakları açıldığında otomatik olarak içi aydınlatılacak, ayrıca belirtilen panolara nem giderici olarak gerektiğinde el ile çalıştırmak üzere ısıtıcılar konulacaktır.

Trafo ana dağıtım panosundaki giriş saatleri ile jeneratör şalteri, biri kapalı iken diğeri açık olacak şekilde elektriksel kilitleme yapılacaktır.

Trafo AG panosundaki ana şalter kompakt tip termik magnetik korumalı olacaktır. 380 volt ve anma akımı 630 A ve daha küçük amperajda olan şalterde kesme kapasitesi 35 kA den, anma akımı 630 A den büyük olan şalterde kesme kapasitesi 50 kA den az olmayacaktır.

Tesiste diğere panolarda kullanılan bütün diğere termik magnetik korumalı şalterler için de aynı şartlar uygulanacaktır.

El kumandalı şalterler, kontaklarının tam teması sağlanacak, açıp kapamalarda esneme oluşmadan tek hareket ile kapanacaktır.

AG sigortaları; 100 A e kadar anahtarlı otomatik sigorta kullanılacak, bu sigortaların kesme kapasiteleri 6 kA den az olmayacaktır. Motor devrelerinde kullanıldığında, motor kalkışına uygun karakterde olacaktır.100 A den büyük sigortalar NH tipi olacaktır.

Baralar elektrolitik bakırdan, en az %98 iletkenlikle imal edilmiş olacaktır. Normlara uygun renkte boyanacak, eklemeler boyasız olarak yapılacaktır.

Bara mesnet izolatörleri döküm reçineden olacaktır. ADP ve MCC panolarındaki giriş Ampermetreleri ve VOLT metreleri 96*96 mm ebadında, 7.5 kW ve daha büyük güçteki

motorlar için konulacak Ampermetreler minimum 72*72 mm ebadında ve döner bobin tipinde olacaktır. Ampermetreler devreye akım trafoları üzerinden bağlanacaktır. Ölçü için kullanılan akım trafoları en fazla 0.5 göstergeler için kullanılan akım trafoları en fazla 1.5 hassasiyet sınıfında olacaktır. Gösterge cihazlarının skalaları ölçülecek maksimum değeri gösterilebilecektir. Cihazların üzerinde sıfırlama anahtarı olacaktır.

MCC panolarında, kumanda gerilimini temin etmek üzere izolasyon trafosu kullanılacak, kumanda gerilimi kesintisini ikaz edecek röle sistemi kurulacaktır.

İzolasyon trafosunun kapasitesi bağlanacak cihazların gücünü karşılamaya yetecektir. Sinyal lambaları 220 V AC ve 24 V DC ye uygun seçilecektir.

110 kW tan küçük güçteki elektrik motorlarına yol verici olarak 3 kutuplu manyetik çalışmalı AC2, AC3 sınıfında kontaktörler kullanılacaktır. Kontaktör bobinleri 220 V AC ile çalışacaktır. Bobinler anma gerilimlerinin +/- %10 toleransta normal çalışmayı sağlayacaktır.

110 kW ve daha büyük güçlerdeki motorlar için darbesiz yol vermeyi sağlayan statik yol verici (Soft Starter) kullanılacaktır. Faz kesilmesi, faz dengesizliği, aşırı yük, aşırı sıcaklık, bloke motor ve ani akım korumaları bulunacaktır.

Statik yol vericilerde, ilk hareket momenti, ilk hareket moment süresi, akım yükselme süresi, yavaşlama süresi, akım sınırı (1.....5*in) aşırı yük süresi gibi ayarlar yapılabilecektir. Bu ayarlar mikroprosesörlü işlem ünitesi ile yapılabilecektir. Ayarların yapılması dokunmatik olacak ve digital göstergelerde gözle izlenebileceklerdir.

Her panonun topraklama irtibatları yapılacak, pano ıslak zeminden kurtarılması için beton kaide üzerine konulacaktır. Dağıtım panolarına her birim için bir adet güç analizatörü konulacaktır. Enerji dağıtım ve motor kontrol panoları Alüminyum çinko özel paslanmaz saclardan imal edilecektir.

9.2.3 Kablolar ve Kablo Kanalları

Projesindeki kesit ve evsafdaki kablolar yeraltına veya beton kablo kanalına döşenecektir. Kablolarda çıkış ve varış noktaları arasında ek yapılmayacaktır. Bağlantılarda mutlaka klemens veya kablo papucu kullanılacaktır. Kablo başlıkları reçine döküm olacaktır. Toprağa döşenmesi durumunda ilgili yönetmelikler uygulanacaktır.

Kablolar beton kanala döşendiğinde, kablo sayısına uygun boyutlarda, gerektiğinde birden fazla raf üzerinde tek sıra halinde dizilmiş olarak kanal inşa edilecektir. Kablolar tespit edilecek olan güzergahlardan kablo kanallarıyla birimlere ulaştırılacaktır. Kablo rafları galvanizli olacak, galvanizleme, sıcak daldırma yöntem ile yapılmış olacaktır. Üst üste raf yapıldığında raflar arası, en az 10 cm yüksekte olacaktır.

Kablo kanalına dışarıdan su girmesi önlenecek, önlenemeyen sızıntıların tahliyesi için gerekli önlemler alınmış olacaktır.

9.2.3.1 Güç Kabloları

0.6/1 kV termoplastik izolasyonlu, bakır iletkenli kablolar, projesindeki kesit değerlerinde, en az %98 iletkenlikle elektrolitik bakırdan tek veya çok damarlı olarak imal edilmiş olacaktır.

9.2.3.2 Kumanda Kabloları

0.6 kV çalışma gerilimine uygun, en az 1.5 mm² kesitli tek veya demet halinde olacak fonksiyonlarına uygun etiketlenecektir.

9.2.3.3 Sinyal Kabloları

Özel bilgi sinyallerini taşıyacak, PVC izolasyonlu, sinyal bozulmasını önleyecek alüminyum ekranlı olacaktır. Kablo döşemesi sırasında güç kabloları ile sinyal kabloları emniyet mesafesine uygun döşenecektir. Alüminyum ekran bir ucundan topraklanacaktır. İzolasyon direnci en az 15.000 Mohm/km, ortalama kapasitesi 50 nF/km, çiftler arasındaki izolasyon test gerilimi 500 V olacaktır.

9.2.4 Kompanzasyon

Projesine göre Ana Dağıtım Panosuna irtibatlanacak otomatik kompanzasyon, 5 veya 7 kademeli reaktif güç rölesi kullanılarak yapılacaktır. Kontraktörler bobinleri 220 V ve \pm %10 toleranslı olacak, kontaklara sürekli kumanda edebilecek güçte olacaktır. Kontraktörler devre dışı kaldığında, kondansatörlerin deşarjı en geç 7 sn.'de sağlanacak, bunun için deşarj direnç veya self bobinleri kontaktörünün iki açısı üzerinden (V) bağlantısında devreye sokulacaktır. Direnç veya self bobinleri bobinin değeri şemada belirtilecektir. Kontraktörlerin endüktif yükte devamlı taşıyabilecekleri akımları kondansatör nominal akımının 1.25 katından küçük olmayacak şekilde seçilecektir. Kullanılacak kondansatörler ilgili standartlara (TSE 804, IEC-70) uygun olacaktır.

Kondansatörün üzerinde **“DİKKAT TEHLİKE, UÇLARA DOKUNMADAN ÖNCE BUNLARI KISA DEVRE EDİNİZ VE TOPRAKLAYINIZ”** ibaresi belirgin şekilde bulunacaktır.

9.3 Saha ve Bina İçi Aydınlatmaları

Saha aydınlatması için santrifüj betonarme (SAB) direk ve lamba konsolu kullanılacaktır. Balastlı civa buharlı armatürle projesindeki değerde aydınlatma yapılacaktır. Her armatür için, direk bağlantı kutusunda Anahtarlı Otomatik Sigorta kullanılacaktır.

İç aydınlatmalarda, İdare Binası ve varsa lojman binasında tesisat sıva altı olacak, diğer kapalı alanlarda nemli ortama uygun etanj sıva üstü tesisat yapılacaktır. Projesindeki aydınlatma miktarlarını sağlayacak armatürler, arıza ve bakım durumları göz önünde bulundurularak, uygun konumlara monte edilecektir.

9.4 AKEP (Ana Kontrol ve Enstrüman Panosu)

Projesine uygun, piyano tipinde imal edilecektir. Bakım ve arıza durumlarında her tür müdahalenin kolayca yapılabileceği şekilde arkadan kapaklı olacak, pano ön yüzeyindeki masa bölümü de gerektiğinde müdahale edilebilmesi için vida ile sabitleştirilmiş açılabilir plaka halinde imal edilecektir.

Pano ön yüzünde, kumanda kontrol elemanları bulunacak, mimik diyagram, pleksiglas veya alüminyum levha üzerine işlenmiş olarak yerine monte edilecektir. Mimik diyagramın yerine renk kotlaması hususunda idare ile mutabakat sağlanacaktır.

Mimik diyagram üzerinde enstrümanlar yeri görülecek, ünitelerin çalışıp durduğunu gösterir sinyal lambaları ünite yanına monte edilecektir. Mimik diyagram üzerine proses akış şeması uygun teknik ile işlenecektir.

9.4 Jeneratör

Projesindeki değerde olacak, enerji kesildiğinde en fazla 30 sn içinde devreye alınabilecektir. Otomatik devreye alma, çok kısa süreli kesilmeler ve gerilim dalgalandırmalarından etkilenmeyecektir. Saha aydınlatması ve İdare Binası, jeneratöre bağlı olarak ilk önce devreye alınacak, tesisin diğer acil çalışacak bölümleri el ile devreye alınarak jeneratörden beslenecektir.

Jeneratör iş yerinin deniz seviyesinden yüksekliğine göre, istenen gücü sağlayabilmeli, besleyeceği üniteleri demarajını karşılayabilmelidir.

Dizel motorun yakıt tankı en az 3 saat kesintisiz çalışmayı temin edecektir.

10.1 İşlerin Test ve Muayene Maliyetleri

Yüklenici, muayene, inceleme ve uygunluk testi (witness test) için bütün ekipman ve malzeme kalemlerini sunacak ve Mühendis'e ekipmanın çalışmaya hazır olduğunu ve testleri yapmak istediğini iki hafta önceden haber verecektir.

Eğer testler imalatçının imkanları dahilinde değilse, imalatçı be testlerden başka bir yerde gerçekleştirilmesi için düzenlemeler yapacaktır. Bu gereklilikteki her hangi bir değişiklik Mühendis'ten alınan yazılı mutabakat ve onayla olacaktır.

Testler ve muayene Mühendis Temsilcisini tatmin edecek şekilde tamamlandığında ve test sertifikaları, eğrileri vb. kontrol edildiğinde, Mühendis kabulünü yazıyla teyid edecek ve bu kabul alınmadan bu ekipman ve malzeme, işlere dahil edilmeyecek veya nakledilmeyecektir.

Uygunluk testleri (witness test) istenmediğinde, test sertifikası ve performans eğrileri, bu testlerden vazgeçildiğine dair talimatların alınmasından sonraki iki hafta içinde Mühendis'e gönderilecektir. Her test sertifikasının üzerinde, Mühendis'in sertifika içerecek şekilde sertifikanın ait olduğu malzeme veya ekipmanın kolayca tanımlanması için yeterli bilgi verilecektir. Yüklenici tarafından sağlanmış İş, ekipman veya malzemelerin Mühendis veya Mühendis temsilcisi tarafından muayene edilmemesi veya atlanması Yüklenici'ye Sözleşme kapsamındaki yükümlülüklerinden kurtarmayacaktır.

Yüklenici'nin test sertifikalarının, eğrilerinin, alt-siparişlerin sağlanması da dahil olmak yukarıdaki test muayene gerekliliklerine uymaması veya Mühendis'in görüşüne Yüklenici veya Taşeron'unun ekipman veya malzemeyi, muayene ve teste sunmadan önce yeterince dikkat göstermemiş olması sonucu, Mühendis Yüklenici'den her türlü ek masrafları karşılamasını isteme hakkına sahiptir. Eğer onaylanmamış teslimat yapılmışsa, Yüklenici'den masrafları kendisine ait olmak üzere, muayene ve/veya uygunluk testleri (witness test) için ekipman veya malzemenin imalatçıya geri gönderilmesini sağlayacak düzenlemeler yapılması istenebilir.

Ekipman ve malzemelerin test edilmesinde kullanılan tüm ekipman, uygun emniyet ve yönetmeliklerine ve/veya İşyerinin ve burada çalışan işçilerin emniyeti için elektrikli araçlarla ilgili gerekliliklere uygun olacaktır.

Yüklenici bütün taşeronlara Şartname'nin kopyalarını verilmesini sağlayacaktır.

Her kalem için önerilen test yönteminin bütün detayları Mühendis'e sunulacaktır.

Bütün muayeneler ve testler süresince ve onaylanmış kayıtların ve eğrilerin sağlanması için istenebilecek olan tüm fabrika testleri (geçici montaj, işçilik, malzeme, aletler, enstrümanlar, depolar, kullanılan yakıt ve elektrik gücü dahil) ile ilgili maliyetler Sözleşme Tutarlarına dahil edilecektir.

İşlerin test edilmesi sırasında, Mühendis veya Mühendis Temsilci tarafından yapılacak tamamı 30 adam-ay olan test ziyaretleri için kalacak yer, seyahat ve bütün makul harcamalara ait maliyetler Sözleşme Tutarlarına dahil olacaktır.

Yüklenici'nin bu bölümün gerekliliklerine uymaması sonucu, eksik kaldığı için zorunlu olarak tekrarlanan ziyaretler, yukarıdaki iki günlük ziyaret sürelerine dahil edilmemiştir.

10.2 Test Cihazları

İmalatçı, testler için kullanılan bütün aletlerin doğruluğu konusunda Mühendis Temsilcisini tatmin edecek ve eğer gerekirse son kalibrasyon testlerini yapacak veya kendi hesabına bağımsız bir makama kalibre ettirecektir.

Kilovat saat sayaçlarının doğru devir yapıp yapmadığı kontrol edilecek ve akım transformatörlerin sekonderi bağlı vaziyette iken primer akım kesildiğinde sayacın yalnızca voltaj ile çalışmamasını sağlamak üzere sönme testi yapılacaktır.

10.3 Test Sertifikaları

Test sertifikalarının; kaldırma ekipmanı, tanklar, basınçlı tanklar, kablolar ve kablo işleri dahil olmak üzere, ana ekipman ve malzeme üzerinde imalatçının iş yerinde şantiyed yapılan bütün mekanik ve elektrik testlerinin detaylı bir kaydını içermesi sağlanacaktır.

Bütün işler için hidrolik test sertifikalarının kopyaları tedarik edilecektir.

Yüklenici, Mühendis veya belirlenen diğer şahıslar için, herhangi bir uygunluk testlerinin (witness test) tamamlanmasından iki hafta sonra, bütün kalemlerin tatminkar bir şekilde test edildiklerini tasdik eden ve bu gibi testlerin bütün özelliklerini anlatan ve veren test sertifikaları ve eğrilerini temin edecek ve sunacaktır.

Daha önce detayları belirtildiği gibi, ana kalemlerin test sertifikalarının kopyaları İşletme ve Bakım Talimatlarına dahil edilecektir.

10.4 İşlerin Hidrolik Testleri

Basınçlı tanklar, pompalar, borular ve ana vanalar dahil, su basıncına maruz kalan bütün ekipman, belirtilen basınçta veya azami çalışma basıncının en az 1.5 katına kadar hidrolik olarak test edilecektir.

Bütün kalemler için test sertifikaları sunulacaktır.

Hidrolik testi yapılmış kalemlerden herhangi biri Mühendis Temsilcisi tarafından rastgele seçilerek tekrar teste tabi tutulacak ve test tarihleri Mühendis'e bildirecektir.

10.5 Diğer Testler

Bütün Parça Tabloları, Garantili Parçalar ve belirtilen hizmetler için önerilmiş ekipmanların verimleri yazılmak suretiyle dahil edilecek ve bunlar bağlayıcı olup, Mühendis'in yazılı izni olmaksızın değiştirilmeyecektir.

İlgili standartlara uygun komple uygunluk testleri (witness test) ve verilen garantilerin kanıtlanması aşağıdaki kalemler için istenecektir.

10.5.1 Tüm Blowerler

10.5.2 Tüm Izgaralar ve İlgili Ekipmanlar

10.5.3 Kumanda Şalt Panoları

10.5.3.1 Tüm Devre Kesiciler

10.5.3.2 Tüm Transformatörler

10.5.3.3 Tüm Yüksek Gerilim Güç Faktörü Düzeltme Kondansatörleri

10.5.3.4 Tüm Elektrikli Ölçme Aletleri ve Sayaçları

10.5.3.5 Tüm PLC'ler

10.5.3.6 Pompalar

10.5.3.7 Jeneratörler

Ek olarak, uygunluk testine (witness test) tabi olmayan bütün diğer ekipman kalemleri, imalat işyerinde geçici olarak kurulacak tatminkar çalışıp çalışmadığı hususunda edilecek ve muayeneye sunulacaktır. İmalatçının test okumalarının onayla kopyaları, nakliye için ambalajlamadan önce Mühendis'e sunulacaktır.

Bu gibi muayene, inceleme veya testler, Yüklenici'yi herhangi bir kalemin imalatçısını veya satıcısını hiçbir yükümlülükten muaf kılmayacaktır.

Mühendis kendisine imalatçının fabrikasında ekipmanın bütün kalemlerinin muayenesi ve/veya uygunluk testi (witness test) için imkanlar sağlanmış olduğu halde, yetkisi dahilinde olarak, testlerin kendisi olmadan kendisi hazır bulunuyormuş gibi yapılmasını ve test okumalarının usulüne uygun onaylanmış kopyalarının sunulmasını tavsiye edebilecektir.

Ekipman kalemleri aynı büyüklükte ve aynı görev içinse, Mühendis'in yetkisi dahilinde olarak, kalemlerin daha az miktarının uygunluk testlerine (witness test) tabi tutulması istenebilir. Bununla birlikte imalatçıların, kalemleri uygunluk testi (witness test) için sunmadan önce bütün kalemler üzerinde performans testi yapma gerekliliği ortadan kalkmayacaktır.

Eğer herhangi bir malzeme veya ekipmanın muayene, inceleme veya test edilmesinden sonra, Mühendis bu gibi kalemlerin veya bunların herhangi bir parçasının kusurlu olduğuna veya Şartname veya performans gerekliliklerine uymadığına karar verirse, imalatçıya makul bir zaman sonunda reddetme sebebini yazılı olarak bildirecek ve kararının hangi temele dayandığını belirterek adı geçen kalemleri veya bunların belirli bir kısmını reddedebilecektir. Yeniden yapılan testlerin maliyetleri imalatçıya ait olacaktır. Mühendis ekipmanın gerekli testlerden geçtiğine kanaat getirdiğinde bunu Yüklenici'ye yazılı olarak bildirecektir.

10.5.1 Bloverler

Her ekipman kalemine, entegre bir ünite olarak kesintisiz bir işletim sırasını sağlayıp sağlamadıklarını anlamak üzere uygunluk testi (witness test) uygulanacaktır. Uygunluk testi (witness test) her ekipman kalemi performans garantilerini sağlayacaktır.

10.5.2 Tüm Izgaralar ve İlgili Ekipmanlar

Bütün ekipman imalatçının fabrikasında geçici olarak monte edilecek ve kesintisiz bir işletim sırası sağlayıp sağlamadığı hususunda uygunluk testi (witness test) tabi tutulacaktır. Tanık testi her ekipman kalemi performans garantilerini sağlayacaktır.

10.5.3 Tüm Kumanda ve Şalt Panoları

10.5.3.1 Tüm Devre Kesiciler

Alçak gerilim otomatik şalterleri IEC 947'ye göre test edilecektir.

Otomatik sigortalar IEC 947-2'ye göre test edilecektir.

Alçak gerilim havalı ayırıcı şalterler ve sigortalı kombinasyon üniteleri IEC 292-1'e göre test edilecektir.

Alçak gerilim kontaktörleri IEC 158-1'e göre test edilecektir.

Nominal akım taşıma kapasiteleri 100 A veya daha yüksek olan tüm alçak gerilim şalt cihazlarının dirençlerinin ölçülmesi ve kaydedilmesi gerekmektedir. Bu test her kutup için, kontakların tam kapalı konumunda, doğru akım (D.C.) kaynağından sağlanacak gerilim ve akım ile yapacaktır. (100 Amper veya daha yüksek değerde). Belirli bir imalatçının benzer herhangi iki numunesinde ölçülen direnç değerleri birbirinden %20'den fazla farklı olmayacaktır.

Yüksek Gerilim Cihazları

Yüksek gerilim devre kesicileri IEC 56'ya göre test edilecektir.

Yüksek gerilim şalterleri IEC standartlarına göre test edilecektir.

Yüksek gerilim kontaktörleri BS 775: Kısım 2'ye göre test edilecektir.

Yüksek gerilim direkt yolvericiler IEC 632-1'e göre test edilecektir.

Nominal akım taşıma kapasiteleri 100 A veya daha yüksek olan tüm yüksek gerilim cihazlarının dirençleri ölçülerek ve bu test her kutup için, kontakların tam kapalı konumunda, D.C. kaynağından sağlanacak gerilim ve akım ile yapılacaktır. (100 A veya daha yüksek değerde).

Panolar ve Kontrol Merkezleri

Panolar ve kontrol cihazları IEC 439-1'e şekilde fabrikasyon imalatı olacaktır.

Yüksek gerilim, saç muhafazalı şalt ve kontrol teçhizatı IEC 298'e göre test edilecektir.

Alçak ve yüksek gerilim şalt ve kontrol teçhizatı ek olarak aşağıdaki hususlara göre test edilecektir.

a- Ana devre direncinin ölçülmesi

Kablo terminallerinden burçlara kadar (yardımcı şalter kontakları tam kapalı durumda) her bir ana devrenin her kutbunun direnci ölçülerek ve kaydedilecektir. Benzeri bir ölçüm ve kayıt her bir bara boyunca (bara düğmesinin kontakları tam kapalı durumda) yürütülecektir. Bu test D.C. kaynağından sağlanacak gerilim ve akım ile yapılacak (100 A veya daha yüksek değerde) ve direnç hesaplanacaktır.

b- Değiştirilebilirlik

Aynı kapasitede ve yapıdaki parçalar çekilebilir (çekmece tipi) veya takılabilir (fişli tip) olarak dizayn edilecek ve değiştirilebilir oldukları gösterilecektir.

c- Koruma ve Kontrol Devreleri

Aşağıdaki bilgiler, her çeşit trafo koruma yöntemi için, muayene zamanından önce Mühendis'e sunulacaktır.

- Akım trafo mıknatıslama (doyma) eğrisi
- Önerilen röle ayarları
- Bu ayarlama göre primer işletme akım hesabı
- Mümkünse arıza koruma stabilitesi (selektif koruma) değerleri
- Sistemde mevcut her çeşit stabilite veya ayar direnci değerleri

Devlerin eksiksiz olabilmesi amacıyla, mümkün olduğu takdirde, imalatçının önereceği son şekle göre birbiri ile bağlantılı kontrol ve koruma devreleri aşağıdaki testler ile denetlenecektir.

Akımla çalışan koruma röleleri ve direkt hareketli bobinler primer akım enjeksiyonu ile önerilen ayar değerlerinde test edilerek doğru çalışıp çalışmadıklarından emin olunacaktır.

Güç röleleri, sayaç ve gerilim elemanları arasındaki polaritenin kontrolü yapılarak doğruluğundan emin olunacaktır.

Buchholz röleleri gibi D.C. ile çalışan yardımcı koruma röleleri, normal işletme geriliminde uzaktan kumanda röleleri ile birlikte uyarılarak, doğru çalışıp çalışmadığından emin olunacaktır.

Not: Tüm koruma rölelerinin ve kontrol devrelerinin denenmesinde, tüm kapama ve açma devreleri nominal gerilimleri ile test edilecektir. Normal işletme geriliminde kontrol devresinin, yerel kontrol anahtarları ile kumanda edilerek normal çalışıp çalışmadığından emin olunacaktır.

d- Gösterge ve Ölçme Ekipmanı

Göstergeli (ibreli) ampermetreler, primer akım enjeksiyonu ile test edilecek ve 0.25, 0.5 ve tam skala sapması için kalibre edilecektir.

Göstergeli voltmetreler sekonder gerilim enjeksiyonu ile normal gerilim okumaları için test edilecektir.

Mümkün olduğu yerlerde, entegre aktif sayaçlar gerçek işletme şartlarında test edilecektir. Bu testler, sayacın sadece gerilim altında veya sadece akım trafoları sekonderlerinin bağlantısı ve primer bağlantılarının açık olduğu hallerde çalışmadığı konusunda emin olunması için yapılacaktır.

Tüm gösterge cihazları imalatçının normal fabrika testlerine tabi tutulacak ve sertifikaları verilecektir.

e- Denetleyici ve Kontrol Ekipmanı

Herhangi bir kontrol sisteminin kendi bütünlüğü içinde test edilebilmesi için Yüklenici dış sinyalleri ve yükleri simüle edecek yeter sayıda şalter (anahtar) ve lambaları kapsayan bir test düzeneği temin edecektir.

10.5.3.2 Transformatörler

Bütün transformatörler IEC 76'ya uygun olarak imalatçının iş yerinde rutin testlerden geçirilecektir. Mühendis aşağıdaki testleri müşahede etmek isteyecektir.

- 1- Sarım direncinin ölçülmesi
- 2- Oran, polarite ve faz ilişkileri
- 3- Empedans voltajı
- 4- Yük kayıpları
- 5- Yüksüz durumdaki kayıplar ve yüksüz akım
- 6- İzolasyon direnci
- 7- Endüklenmiş aşırı voltaj direnci
- 8- Ayrı kaynak voltaj direnci

En uygunluk testleri (witness test) de aşağıdakilere uygun olarak yapılacaktır.

- 9- Şok voltajı direnci

Eğer imalatçı benzer tip ve dizayndaki transformatörler için şok gerilim direnç testlerini içeren dökümler sağlayabiliyorsa, Tip Test Sertifikaları çiftli üniteler için tedarik edilecektir.

- 10- Sıcaklık artışı

Benzer dizayn ve kapasitedeki transformatörler tedarik edildiğinde, sadece bir üniteye tam sıcaklık artış testi uygulanacak ve Tip Test Sertifikaları çiftli üniteler için tedarik edilecektir.

10.5.3.3 Y.G. Güç Faktörü Düzeltme Kondansatörleri

Testler Y.G. dielektrik dayanımı, toprak akımı, dielektrik kayıp ölçümü ve kayıp açısı sığası ve kVAr doğrulanmasını içerecektir.

10.5.3.4 Elektrikli Ölçme Cihazları ve Sayaçları

Bütün sayaçlar, voltmetreler ve kilovat saat sayaçlarının tam çalıştığından emin olmak üzere testler BS 89 ve BS 37'ye uygun olarak yapılacaktır.

10.5.3.5 (PLC) ler

Yüklenici, çalıştırmanın doğru yapılması için (PLC) (programlanabilir Mantıksal Kontrol) sisteminde bulunan tüm ekipman kalemlerinin test edilmesinden sorumlu olacaktır.

Yüklenici, işlerin alarm sistemini oluşturan tüm ekipman kalemlerinin doğru çalışma ve sekans aksiyonu konusunda test edilmesinden sorumlu olacaktır.

10.5.3.6 Pompalar

Uygunluk (witness test) testi BS5316 Kısım 1'e uygun olacak ve parça listesinde verilen garantilere uygun olarak pompa kapasitesi, hidrolik yük, kw girişi, net verimi ve diğerleri ile ilgili garantileri elde edecektir ve Müfettişi tesisin mekanik güvенеbilirliği ve bütün şartları yerine getirme yeterliliği açısından temin edecektir.

Pompaların kendi motorları ile test edilmeleri tercih edilmektedir. Ancak eğer bu mümkün değilse pompalar pompa imalatçısının standart ve kalibreli motoruna bağlanarak test edilecektir. Bununla birlikte imalatçı Mühendis'i, pompalar tarafından tüketilen kW'nin tam olarak tespit edebileceği şekilde, test motorunun performansı konusunda tatmin edecektir. Teklifte pompa imalatçısının fabrikasında test için mevcut aletlerin tipi belirtilecek ve pompa deşarjı ölçme yöntemi verilecektir.

Tatminkar bir testin tamamlanmasının ardından her pompa, yatakların gömleklerin, vb. içerden muayenesi için açılacaktır.

10.5.3.7 Jeneratörler

Tek tek test edilip, bir şase üzerine yerleştirildikten, haza ayarlaması yapıldıktan ve bütün fittingleri ve aksesurları tamamlandıktan sonra dizel jeneratör gruplarının tamamı, muayene ve ekipman testinin yapılması için sunulacaktır.

10.6 Şantiye – Test Programının Koordinasyonu

Yüklenici, bütün kalemlerin şantiye testinin programını koordine etmekten ve sorumluluğunu yüklendiği herhangi bir test süresince bütün parçaların mevcut olmasını sağlamaktan sorumlu olacaktır.

10.7 Montaj Süresince Kablo Testleri

Şantiye montajı süresince, Mühendis işçilik standartlarının Şartname'ye uygun olmasını ve kendisini tatmin etmesini sağlamak üzere işlerin denetimini yapacaktır. Kablo tesisatının her hangi bir bölümünün bu gereklilikleri karşılayamaması durumunda derhal

Yüklenici'ye haber verilecek ve Yüklenici Mühendis'in tatmin olacağı şekilde hatayı düzeltecektir.

Yüklenici:

- a- Kabloları test etmeden önce Mühendis'e bilgi verecek ve personelin güvenliğini sağlamak üzere ilgili bütün tarafları yapılacak testlerden haberdar etmekten ve her hangi bir ekipmanın tam olarak izolasyonunu sağlamak üzere ekipmanına kablo bağlanacak olan diğer Yüklenici'lerle irtibat kurmaktan sorumlu olacaktır. Kablo testinin tamamlanmadan önce yapılması istenen her hangi bir özel izolasyon veya hazırlama, bu ekipmandan sorumlu olan Yüklenici tarafından yerine getirilecektir. Bütün testler Yüklenici tarafından yapılacak ve Mühendis tarafından denetlenecektir.

- b- D.C. test ekipmanını temin edecek ve Mühendis'in huzurunda, bütün kablolarda damarlar arasında, damarlar ile kılıf arasında ve damarlar ile zırh arasında aşağıdaki D.C. test voltajlarını uygulayacaktır.(İzolasyondan sonra).

XLPE SWA PVC 20000/35000 Volt sınıfı kablo

İletkenler arası ve iletkenler

İle ekran/zırh arası 76000 Volt

XLPE SWA PVC 5800/10000 Volt sınıfı kablo ve

İletkenler arası ve iletkenler 3500/6000 Volt sınıfı kablo

İle ekran/zırh arası 25000 Volt/15000 Volt

XLPE SWA PVC ve 600/1000 Volt sınıfı kablo

PVC SWAPVC

İletkenler arası ve iletkenle

İle arası 3500 Volt

- c- İşler boyunca bütün kablolardaki damarların fazlalarını doğru olarak gösterecek bir "Megger" 500 Voltluk el jeneratörü ile montaj süresince hem damarlar hem de damarlar ile toprak hattı arasında, bütün kabloların izolasyonunu test edecektir.

- d- Toprak elektrod sistemi için en uygun yerleştirmeyi elde etmek üzere, topraklama tesisatının, istene gerekliliklere uygun olduğunu gösterecektir.

Testler bir "Toprak Megometresi" ve yardımcı dönüş iletkeni kullanılarak, tesisin her ana kaleminden yapılacaktır.

Eğer işlerden her hangi bir bölümü testlerden geçemezse, geçemeyen bölüm için yeni bir test makul bir süre sonra aynı şartlarda tekrarlanacaktır.

Yapılan bütün testler için her testin tam detaylarını ve tanımını veren sertifikalar temin edilecektir.

10.8 İşletmeye Alma Testleri

Yüklenici, montaj tamamlandıktan ve ilk işletmeden sonra ekipman tatminkar bir şekilde çalışıyor iken, Mühendis'e tesisin performansını göstermeye hazır olduğunu bildirecektir. Bu tür bir gösterim, bu Şartname'de, Mühendis'in müşahedesi altında yapılacak olan Şantiye Testi olarak belirlenmiştir. Yüklenici, daha sonra ekipmanın bütün kalemlerini tam olarak test edecek ayrıca aşağıdakilere tedarik ederek düzenleyecektir.

- Bütün ekipmanın test edilmesi için tümü usta ve kalifiye olan işletme ve test personeli
- Bütün servisleri, yağlama malzemelerinin yakıtları elektriğin sağlanması ve kullanılması
- Ekipmanın fabrika testlerini geçecek şekilde çalıştığını göstermek için gereken bütün ölçme ve test aletleri

Bütün testler Yüklenici tarafından Mühendis'in denetimi altında ve Mühendis'in tatmin olacağı şekilde, aşağıdaki gibi yapılacaktır.

- **Kaldırma Ekipmanı**

Raylar ve kirişler ihtiva eden her tesisat, nominal yükün 525 fazlasını (uygulanabildiği yerlerde köprünün merkezinde kaldırma yapılarak) tatmin edici bir şekilde kaldıracak olduğunu kanıtlamak üzere, Yüklenici tarafından sağlanan test yükleriyle şantiyede test edilecek ve şantiye testlerinin sertifikaları temin edilecektir.

- **Elektrik Tesisleri ve Güç Sistemleri**

Elektrik tesisleri ve güç sistemi için yapılacak olan İş Bitimi testleri, aşağıda detaylı belirtildiği gibi, işletmeye alma öncesi testlerini kapsayacaktır. Ana enerji temini kaynağından tesislere enerji verildikten sonra, tesis ve ilgili koruma ve kontrol sistemlerinin, öngörülen performans taleplerin maksimum işletme ve yükleme şartlarında yerine getirdiği gösterilecektir.

Enerji verilirken, 1000 V ve daha yüksek gerilimde çalışan tüm tesisat için bir geçici kabul sertifikası düzenlenecektir. Daha alçak gerilimli çalışan ekipmanlar için de, yükleme şartlarında başarı ile çalıştıklarını gösteren geçici kabul sertifikaları düzenlenecektir.

Tüm testler Yüklenici tarafından Mühendis'in gözetimi altında yapılacak ve onayına sunulacak olup, aşağıdaki hususları kapsayacaktır;

a- Salt Donanımı ve Motor Kontrol Merkezleri

İzolasyon Testi

Sistemde 1000 voltun üstünde çalışan tüm ekipmanda güç frekansı basınç testleri uygulanacaktır.

1000 voltun üstündeki sistemlere, onaylanmış bir test cihazı ile, 500 volt kullanılarak izolasyon testleri uygulanacaktır.

Bu testler tüm kesicili / kontaktörlü pano bölmelerine, kapalı devre konumunda, fazlar arasında ve faz – toprak arasında uygulanacaktır. Tüm sekonder tali bağlantıları da benzer şekilde test edilecektir.

Mekanik Testler

Son montajlardan önce tesisin başarılı bir şekilde çalıştığını tespit etmek üzere imalatçının önerileri esas alınarak ana mekanik testler yeniden kontrol edilecektir.

Koruma ve Kontrol Devreleri

Akımla çalışan bütün koruma devreleri, başarı ile çalıştıklarının gösterilmesi için sekonder enjeksiyon yöntemi ile işletme kademelerinin tamamı üzerinde teste edilecektir; daha önce imalatçının önerileri esas alınarak gereken yerlerde primer enjeksiyon testleri uygulanacaktır.

Stabilite ve arıza halleri için, pilot devrelerinin testleri tamamlandıktan sonra, kısıtlanmış toprak kaçağı arıza devrelerinde primer enjeksiyon testleri yapılacaktır. Primer enjeksiyon testinin imalatçının fabrikasında yapılmasının mümkün olmadığı trafo diferansiyel koruma devrelerinde, sekonder enjeksiyon yöntemi ile benzer arıza şartları yaratılarak, komple röle devreleri tam olarak test edilecektir. Stabilite testleri, sistemin montajı tamamlandıktan ve enerji verildikten sonra normal yükleme şartlarında yapılacaktır.

Gösterge ve Ölçme Ekipmanı

Akımı ve gerilimi gösteren ibreli cihazlar, esas besleme sisteminden enerji verilmesinden sonra, doğru çalıştıklarını göstermek üzere test edilecektir.

Topraklama İletkenlerinin Kesintisizliği

Şalt panoları içindeki topraklama iletkenlerinin kesintisizlik testi, akım enjeksiyonu yönetimi kullanılarak yapılacaktır.

b- Güç Trafoları

Her bir trafonun üst ve alt seviyelerinden ve yağlama genişleme kabından alınacak yağ numunelerinin dielektrik testleri yapılacaktır.

Buchholz röleleri, röledeki yağ seviyesi değişiklikleri durduktan ve pilot kablaaj tamamlandıktan sonra yapılacaktır. Buchholz gaz röleleri testi, pilot kablaajın kontakların mekanik olarak çalıştırılması yoluyla bağlanması ile yapılacaktır.

Yük altında kademe değiştirme cihazları, doğru işlendiklerinden emin olunması için, şalt taçhizatı röle panolarına monte edilmiş kontrol rölelerine gerilim enjeksiyonu yöntemi ile test edilecektir.

c- Döner Makinalar (Motorlar ve Jeneratörler)

Makine sargılarına elektrik akımı verilmeden önce izolasyon direnci (uygun bir izolasyon test cihazı ile) test edilecek ve sonuç, imalatçının önerdiği minimum değerin tesis ortamındaki sargı sıcaklığına uygulanmasıyla elde edilen değerden yüksek olacaktır. Tesiste sargıların dıştan kurutmasında imalatçının önerilerine aynen uyacaktır.

Makinelerin her hangi birinin enerji verilerek döndürülmesinden önce, döndürülen yük (veya sürücüyle) arasındaki tahrik milinin mekanik olarak tam ekseninde olduğu kontrol edilecek (gerekirse ayarlanacak) ve bu işlemler imalatçının önerilerine göre yapılacaktır.

Her makinanın döndürülen yüke mekanik olarak akuple edilmesinden önce dönme yönü kontrol edilecektir.

Her hangi bir makine yük altında çalıştırılmadan önce, yükü akım taşıyan bağlantıların doğru ve sağlam yapıp yapılmadığı kontrol edilecektir.

▪ Dizel Jeneratör Grupları

Testler Yüklenici'nin görevlilerinin kontrolünde ve Mühendis'in gözetiminde, BS 5514 standartlarına göre yapılacaktır. İş bitimi testlerinde fabrika testlerinin doğrulanması amaçlanacak ve bu testlerle her dizel motoru ve jeneratörün parça tablosunda belirtilen özellikleri kapsayıp kapsamadığı incelenecektir. Her bir takım 4 saate kadar veya Mühendis'in belirleyebileceği bir süre için garantili çalışmasını yerine getirecektir.

▪ Ana Yakıt Depolama Tankı

Her bir tankı ve bununla bağlantılı ekipmanı, servise almadan önce 0.7 N/mm^2 devamlı basınç altında test edilecek ve tesisatın sağlamlığından emin olunacaktır.

▪ Topraklama Sistemleri

Topraklama şebekeleri ve elektrotların dirençlerinin belirlenmiş sınırlar içinde ve TEK Yönetmeliklerine uygun olup olmadığı test edilecektir.

▪ Boru İşleri

Şantiyede tesis edilen bütün borular, montajlı takiben, çalışma basıncının en az 1.5 katı bir basınç altında hidrolik olarak test edilecektir. Yüklenici, geçici kör flanşlar da

dahil olmak üzere, ekipmanı izole etmek için gerekebilecek her türlü ekipmanı temin edecektir.

Yüklenici, testlerde kullanılmak üzere Mühendis tarafından onaylanmış bir kaynaktan suyun sağlanması ve tanzimi için kendi düzenlemelerini yapacaktır.

Son test Mühendis Temsilcisi'nin huzurunda yapılacaktır.

Yüklenici, her hangi bir kaynaklama hatasının düzeltilmesinin yanı sıra, kaynakçıların sınanmasından ve kaynaklanmış, ek yerlerinin muayenesinden ve test edilmesinden de Mühendis Temsilcisi'ne karşı sorumlu olacaktır.

Hatalı kaynaklar BS 2971'in gerekliliklerine göre uygun olarak düzeltilecektir.

Yüklenici muayenelerin ve BS 2971'de yer alan eğilme testinin doğru olarak yapılması için bütün gerekli imkanları, işçiliği ve ekipmanı temin edecektir. Eğilme testlerinin iki etap olarak Yüklenici tarafından yapılacaktır.

Dökme demir boru hatları, Mühendis'in gösterdiği veya izin verdiği şekilde, menholler veya vana çukurları arasındaki hatlarda veya bu gibi kısa mesafelerde test edilecektir.

Test edilecek borulardaki açıklıkları geçici olarak kapamak için gereken fittingler amaca uygun olarak muntazam biçimde dizayn edilecek ve uygulanan basınca karşı koyacak şekilde desteklenecektir.

- Elektrik Ekipmanı ve Tesisatları

Yüklenici, TEK tarafından ek olarak istenebilecek tanıklı veya tanıksız testler ve muayeneleri düzenlemek ve yapmaktan ve komple elektrik tesisatının onaylı sertifikasını elde ederek Mühendis'e vermekten sorumlu olacaktır.

- Bina Servisleri

Yüklenici bina servisleri tesisatının Şartname'ye ve ilgili yerel yönetmeliklere uygun olduğunu gösterecektir.

Testler aşağıdakileri kapsayacak, ancak bunlarla sınırlı olmayacaktır.

- a- Aydınlatma tesisatı için;

Aydınlık seviyelerinin öngörülen değerlerde olduğu gösterilecektir.

- b- Havalandırma ve Klima Tesisatı için;

Tesis ve kontrol sistemlerine işletme testleri uygulanacaktır.

Bunun için test noktalarında havalandırma ve hava hacmi ölçülerek aşağıdaki testler yapılacaktır.

- Tesis edilmiş hava fanlarının belirtilen çalışma performansı
- Hava kanalları sisteminin balansının doğru yapılıp yapılmadığı

- Belirtilen hava akımının sistemin her noktasına ulaşabilmesi için pancurlar ve dağıtıcıların doğru ayarlanıp ayarlanmadığı

10.9 Geçici Kabul Belgesi

Başarılı olan testlerin ve işletmeye almanın neticesinde Mühendis geçici kabul belgesini verecektir.

10.10 Son Boyama

Montajı takiben çalıştırmadan önce veya sonra bütün ekipman ve kalemler, gerektiği veya Mühendis tarafından gösterildiği gibi son defa boyanacaktır.

11 BOYAMA SİSTEMLERİ

Listesi verilen tesis kalemleri için aşağıdaki boya sistemleri kullanılacaktır.

Kaplamalar BS 5493, DIN, NF, BS veya işverence uygun görülecek eşdeğer standartlara göre yapılacak ve sistemler asgari on yıl bakım gerektirmeyecek şekilde uygulanacaktır.

Sistem P1

KULLANILDIĞI YERLER: Toprağa gömülü işler ve çelik boruların dış yüzeyleri

HAZIRLIK: SIS 05 59 00-1967 Standardına SA 2.5 veya eşdeğer kumlama

BOYAMA :

- a- Bir kat iki karışımlı anti-korozif pigment içeren epoksi astar 50 mikron Kuru Film Kalınlığında (K.F.K.)
- b- İki kat iki karışımlı kömür katranlı epoksi (AWWA C 210 veya eşdeğeri standart) 250 mikron toplam K.F.K.

Boya sisteminin toplam K.F.K. –300 mikron

Sistem P2

KULLANILDIĞI YERLER: İçme suyu ile temas eden çelik işler, borular, vanalar, fittingler vb. ekipmanı iç yüzeyleri.

HAZIRLIK: SIS 05 59 00-1967 Standardına SA 2.5 veya eşdeğer kumlama

BOYAMA:

- a- Bir kat iki karışımlı anti-korozif pigment içeren ancak kurşun ve krom pigmenti içermeyen epoksi astar 50 mikron K.F.K.
- b- Son kat içmesuyu sağlık sertifikalı

- Üç kat iki karışımli yüksek katılı (high solid) epoksi 300 mikron toplam K.F.K. veya;
- Bir kat iki karışımli solventsiz epoksi boya 350-400 mikron

Sistem P3

KULLANILDIĞI YERLER: İçmesuyu ile teması olmayan su altında veya ıslak (yüksek nemli) çelik işler ve boruların iç ve dış yüzeyleri

HAZIRLIK: SIS 05 59 00-1967 Standardına SA 2.5 veya eşdeğer kumlama

BOYAMA:

- a- İki kat iki karışımli anti-korozif pigment içeren epoksi astar 100 mikron toplam Kuru Film Kalınlığında (K.F.K.)
- b- İki ve üç kat iki karışımli kömür katranlı epoksi (AWWA C 210 veya eşdeğer standart) 250-300 mikron toplam K.F.K. Boya sisteminin toplam K.F.K. 350-400 mikron

Sistem P4

KULLANILDIĞI YERLER : Açık havada çelik işler ((boru dış yüzeyleri, penstok gibi)

HAZIRLIK: SIS 05 59 00-1967 Standardına SA 2.5 veya eşdeğer kumlama

BOYAMA:

- a- İki kat iki karışımli anti-korozif pigment içeren epoksi astar 100 mikron toplam Kuru Film Kalınlığında (K.F.K.)
- b- İki veya üç kat iki karışımli epoksi son kat 100-150 mikron toplam K.F.K. veya; İki karışımli epoksi reçine esaslı poliüretan (Alifatik esaslı) son kat 250 mikron K.F.K. Tercihen açık renkli boyalar kullanılacaktır. Boya sisteminin toplam K.F.K. =200-350 mikrom

Sistem P5

KULLANILDIĞI YERLER : Zaman zaman su ile temas eden açık havadaki çelik işler (örneğin by-pass kapakları)

HAZIRLIK: SIS 05 59 00-1967 Standardına SA 2.5 veya eşdeğer kumlama

BOYAMA: Boyama BS 5493'e göre olacaktır.

- a- İki kat iki karışımli anti-korozif pigment içeren epoksi astar 100 mikron toplam Kuru Film Kalınlığında (K.F.K.)
- b- Bir kat epoksi ara kat boya 50-100 mikron K.F.K.
- c- İki kat iki karışımli epoksi son kat 100 mikron toplam K.F.K. Boya sisteminin toplam K.F.K. =250-300 mikron

Sistem P6

KULLANILDIĞI YERLER : Bina içi makine ve borular, pompa binası içindeki vinçler ve açık havaya maruz olmayan muhtelif çelik işler.

HAZIRLIK: SIS 05 59 00-1967 Standardına SA 2. veya eşdeğeri kumlama

BOYAMA:

- a- Bir kat anti-korozif pigment içeren alkid esaslı oksidasyon kurumalı astar (uzun yağlı) 40 mikron Kuru Film Kalınlığında (K.F.K.)
- b- İki kat alkid casalı (orta yağlı) oksidasyon son kat 80 mikron toplam K.F.K.
Boya sisteminin toplam K.F.K.=120 mikron

Sistem P7

KULLANILDIĞI YERLER Üzeri sarılarak toprağa gömülecek boru ve çelik işlerine

HAZIRLIK: SIS 05 59 00-1967 Standardına SA 2. veya eşdeğeri kumlama

BOYAMA:

- a- Bir kat iki karışımli anti-korozif pigment içeren epoksi astar 50 mikron Kuru Film Kalınlığında (K.F.K.)
- b- Uygun bir kaplama ile sarılacaktır.

Sistem P8

KULLANILDIĞI YERLER : Açık alandaki çelik işler (yapa platform, merdiven, korkuluk gibi)

HAZIRLIK: SIS 05 59 00-1967 Standardına SA 2. veya eşdeğeri kumlama

BOYAMA:

- a- İki kat anti-korozif pigment içeren alkid esaslı oksidasyon kurumalı astar (uzun yağlı) 80 mikron toplam Kuru Film Kalınlığında (K.F.K.)
- b- İki kat alkid casalı (orta yağlı) oksidasyon kurumalı son kat 80 mikron toplam K.F.K.
Boya sisteminin toplam K.F.K. =160 mikrom

Not: Açık havadaki galvanizli işler de dekoratif amaçla bu sistemle boyanabilir.

Sistem P9

KULLANILDIĞI YERLER : Açık-nemli alandaki bakım ve onarımı güç çelik işler

HAZIRLIK: SIS 05 59 00-1967 Standardına SA 2.5 veya eşdeğeri kumlama

BOYAMA:

- a- İki kat iki karışımli anti-korozif pigment içeren epoksi astar 100 mikron toplam Kuru Film Kalınlığında (K.F.K.)
- b- İki kat iki karışımli epoksi son kat 100 mikron toplam K.F.K.
Boya sisteminin toplam K.F.K.=200 mikron

Kaplamalar DIN 8565 veya Mühendis'ce uygun görülecek eşdeğer standartlara göre yapılacak ve sistemler en az on yıl bakım gerektirmeyecek şekilde uygulanacaktır.

12 EĞİTİM İŞLETME VE BAKIM

12.1 İşletme Personelinin Eğitimi

Eğitim hizmetlerinin maksadı işletme personellerinin kabiliyetlerini geliştirmek ve onları elektrik işlerinin yönetim, işletim ve bakımını en az maliyetle en kısa zamanda yapabilmelerini sağlamaktır.

Yüklenici her bölümün işletmeye alınması ve işyeri deneylerinin başlamasından en az 2 ay önce tesisinde görevlendirilmesi gereken personelin eğitim, vasıf ve sayısını Kontrolüğe bildirecektir. Yüklenici bu bildirimden 1 ay sonrada onaylanmak üzere hazırladığı Eğitim Programını Kontrolüğün onayına sunacaktır.

Eğitim programına, görevlendirilecek personelle yapılacak görüşmeler ve onların kapasite değerlendirmeleri bir baz teşkil edecektir.

Her eğitim programının genel maksadı ve kapsamı, eğitim bölümleri birbirini takip eder düzende olacak ve ancak o bölüm başarıyla tamamlandıktan sonra diğerine geçilecektir.

Sunulan ders planları muhakkak maksada uygun olacaktır. Her ders planı giriş, sunuş, uygulamaları kapsayacaktır.

Eğitim 2 aşamada gerçekleştirilecektir.

Birinci aşamada eğitim tesisin işletmeye alınmasından 15 gün önce başlayacak ve tesiste çalışanlar için genel bilgileri kapsayacaktır. Bu eğitimin yapılması için gerekli mekan, video, televizyon, tepegöz, slayt makinası, kurs notları vb.tüm ihtiyaçlar Yüklenici tarafından temin edilecektir.

İkinci aşamada eğitim, tesisin işletmeye alınması ile başlayacak ve en az 1 ay süreyle iş yerinde verilecektir.

Eğitim aşağıda verilen konuları kapsayacak ancak, bunlarla sınırlı olmayacaktır.

- Tesis işletilmesi,
- Tesis bakım prosedürleri,
- Acil işletim prosedürleri,
- Tesis yönetimi ve işletimi,
- Envanter ve stok kontrol sistemi,
- Bina ve çevre bakımı,

- Bilonço ve gider muhasebesi,
- Tesis elektrik sistemleri,
- İş güvenliği.

Yüklenici, eğitime katılan tüm personele açıklamalı kurs notlarını verecektir.

Genel eğitim dışında her eleman için kendi konusunda spesifik eğitim yaptırılacak, ayrıca çalışanlar genel kabiliyetlerine göre birkaç dalda birden eğitilecek, böylece çalışmalar sırasında bir alandan başka bir alana kaydırılabilecektir.

Alınan eğitim kursunun kapsamı ile ilgili olarak devamlılığı, kazandığı kabiliyet ve teknik bilgi seviyesi ve yeterliliği dikkate alınarak başarılı olan her personele onaylı bir yeterlilik sertifikası verilecektir.

Eğitim Türkçe olarak verilecektir.

12.2 Kusur Sorumluluk Süresi

Kusur sorumluluk süresi boyunca hata ve kusurların giderilmesi varsa eksikliklerin tamamlanması tesisin kullanma talimatnamesi doğrultusunda ve istenen performans değerleri içerisinde işletilmesine süpervizörlük edilmesi gerekmesi halinde kurulu tesis çizimlerinin ve kullanma talimatnamelerin revize edilmesi, Yüklenici'nin sorumluluğu altındadır.

12.3 Tesisin İşletmeye Alınması ve İşyeri Deneyleri

Terfi merkezinin tüm ekipman ve enstrümanın montajının tamamlandığı, tesisin çalışma şartlarının yeterli olduğu ve ilgili inşaat işlerinin tesisin düzgün çalışmasına imkan verecek derecede tamamlandığı kontrollük tarafından teyid edilince terfi merkezi Yüklenici tarafından işletmeye alınacaktır.

İş yeri deneyleri sırasında ortaya çıkan eksiklikler veya tesisin garanti performansından olan sapmalar Yüklenici tarafından düzeltilecek ve tesisin ön görülen performansına ulaştığı Kontrollük tarafından teyid edilinceye kadar iş yeri deneyleri tekrarlanacaktır.

İş yeri deneyleri başarı ile tamamlanıp Kontrollükçe teyid edildikten ve işletmeye alınma çalışmaları başlangıcından itibaren Kontrollükçe tespit edilen eksiklikler tamamlandıktan ve Yüklenici sözleşme gereğince vecibelerini ifa ettikten sonra, Yüklenici işlerin geçici kabulü için müracatta bulunabilir.

Kullanım Talimatları ve “Kurulu Tesis” Çizimleri

Yüklenici işyeri deneylerinin başarıyla tamamlanmasından sonra ve Geçici Kabulden önce, Kurulu Tesis çizimleri ve Kullanma Talimatlarını 1 orijinal 3 takım çoğaltma olarak İdarenin onayına sunacaktır.

Kullanma talimatlarının veya kurulu tesis çizimlerinin hepsinin veya bir kısmının İşveren tarafından reddedilmesi halinde Yüklenici bunları işverenin taleplerine uygun olarak düzeltilecektir.

12.4 Kullanma Talimatları

Kullanma talimatları her bir ekipmanın talimatnamesini, muayenesini, işletme ve bakımını ihtiva edecektir. Takdim edilen bilgilerin tam ve açık olması için büyük dikkat sarfedilecektir.

Monte edilen tesis ile ilgili çizimleri ve açıklamalı bilgileri ihtiva etmeyen genel manada standart broşürler kabul edilmeyecektir. Özellikle Yüklenici tarafından verilen bilgiler Yüklenici tarafından detaylı bir talimatname haline dönüştürülecektir. Açıklamalı bilgilerin referansları, çizimleri ve yedek parça listesi mutlaka tam olacaktır. Talimatnameler Türkçe olarak hazırlanacak ve ciltli olacaktır.

Kullanma talimatları, tesisi tam olarak açıklayacak ve tesisin çalışması sırasında yürütülmesi ihtimali olan bütün işlemleri, tesisin kurulması, idaresi, muayenesi, işletmesi, bakımı, sökülmesi, tamir edilmesi dahil olmak üzere safha safha tarif edecektir.

Bakım talimatları, tesisin kusursuz olarak işletilmesini temin edecek günlük, haftalık, aylık ve daha uzun aralıklarla yapılacak yağlama, muayene, deney ve yenileme prosedürlerini gösteren şemaları ihtiva edecektir. Tatbiki mümkün olan yerlerde kusur ve bozuklukların sebebini bulmaya yönelik hata tespit şemaları ilave edilecektir. Her bir ebat ve tipteki ekipmana ve tesisin her bir sistemine kullanma talimatında ayrı bir kısım veya bölüm ayrılacaktır. Bu kısım ve bölüm içerisinde yer alan kısımların yapımı ve işletilmesi üzerinde prosedürü ile birlikte yedek liste parçasını kapsayacaktır. Elektrik ekipmanın işletilmesi tek tek açıklanarak tüm işletme safhasını verilecektir. Gerekli ise kullanma talimatnamesinin detaylı kısım veya bölümleri ilave bakım talimatlarını ve hata yerlerini bulma tablolarını ihtiva edecektir.

12.5 Kurulu Tesis Çizimleri

Tesisin teçhizat ve inşaatı dahil son kurulu tesis çizimleri, her bir bölümün işyerinde, bu sözleşme kapsamındaki işleri ve işlerini tamamlanmış halde ve imalat esnasında veya

Yüklenici'nin taşaronun ve imalatçının işlerindeki deneylerden sonra yapılan tadilatlar ile ve tesisin montajı, işletilmesi ve deneyleri ve inşaat işlerinin yapımı süresince yürütülen tadilatları ihtiva edecektir.

Bu çizimler, imalat ve/veya inşaat için hazırlanan çizimler üzerinde tadilat yapılmak sureti ile veya ayrı olarak hazırlanabilir.

Pompa, vanalar, motorlar, starterler, kablolar v.s gibi her bir aksamı detaylı genel düzenleme çizimleri üzerinde gösterilecek ve bileşen kısımların pozisyonları açıkça işaretlenecektir. Bütün kısımlar numaralandırılacak ve verilen numaralar yedek parça listesine, broşürlere ve açıklayıcı bilgilere tekabül edecektir.

Ekipmanın elektrikli kısımlarının diğerleri ile ilişkisini gösteren kapsamlı elektrik devre çizimleri verilecektir.

Buna ilave olarak elektrik ekipmanının her bir aksamı şematik çizimle ve devre çizimi ile gösterilecektir. Şematik çizim, ekipmanının çalışmasının anlaşılabilmesini temin edecek şekilde bağlantıları şematik olarak gösterecek, devre çizimi ise her bir bileşen ve bağlantının doğru ekipman üzerine yerleştirilmesini temin etmek maksadıyla münferit bileşenleri tam olarak kablolu elektrik bağlantıları ile birlikte ilgili takribi fiziksel pozisyonlarında gösterecektir. Her bir bağlantı numaralandırılacak ve her bağlantıya verilen numara şematik çizimde ve devre çiziminde aynı olacak ve ekipmanın üzerinde de etiketlenecektir.

Çizimler kaliteli bezli aydıngeç üzerine siyah olarak basılacak ve uygun görülecek ebattaki albümlere yerleştirilecektir.