

İÇİNDEKİLER

1	GENEL TEKNİK ŞARTLAR	5
1.1	İşin Kapsamı	5
1.2	Genel Şartlar	5
1.3	Tasarım ve İşçilik.....	6
1.4	Uygulanabilir Standartlar	6
1.5	Ölçü Birimleri	7
1.6	Toleranslar	7
1.7	Gerilmeler ve Emniyet Faktörü	7
1.8	Sismik Şartlar	7
1.9	İsim Plakaları ve Markalama	8
1.10	Boyama.....	8
1.10.1	Genel	8
1.10.2	Temizleme	8
1.10.3	Atölye Boyası	8
1.11	Ekipman, Malzeme ve İşçilik.....	8
1.12	Diğer İmalatçılarla Koordinasyon ve Taşeronlar.....	9
1.13	Çizimler ve Yüklenici Tarafından Verilecek Bilgiler	9
1.14	Montaj, Kontrol ve Deneyler	10
1.14.1	Genel	10
1.14.2	Atölye Deneyleri.....	12
1.14.2.1	Ölçü Kontrolleri ve Göz ile Muayene	12
1.14.2.2	Fonksiyon Deneyleri	13
1.14.3	Şantiye Deneyleri.....	13
1.15	Garantiler.....	13
1.15.1	Süre	13
1.15.2	Garantilerin Yerine Getirilememesi.....	14
1.16	Paketleme ve Nakliye	14
1.17	Teslimat.....	14
1.18	Taşıma, Depolama ve Koruma	15
1.19	Malzemeler	15

1.20	Yedek Parçalar ve Aksesuarlar	16
1.20.1	Yedek Parçalar	16
1.20.2	Aksesuarlar, Takımlar ve Aletler	16
1.21	Genel Şantiye Düzeni	16
1.22	Civatalar, Saplamlar, Somunlar ve Vidalar	16
1.23	Dübeller	17
1.24	Elektrik Ekipmanı	17
1.24.1	Elektrik Motorları	17
1.24.2	Elektrik İşleri	17
1.25	Kablo Renk Kodları	18
1.26	Topraklama	18
1.27	Akım Röleleri	18
1.28	Limit Anahtarlar	19
1.29	Kavrama ve Dişli Muhafazaları	19
1.30	Kaynak	19
1.30.1	Kaynak İşine Hazırlık.....	19
1.30.2	Kaynak Usulleri	19
1.30.3	Kaynakçıların Yeterliliği	19
1.30.4	Kaynak Ekipmanı.....	19
2	SANTRAL GEZER KÖPRÜLÜ VİNÇ ÖZELLİKLERİ	20
2.1	İşin Kapsamı	20
2.2	İşletme Şartları	20
2.3	Performans ve Kaldırma Yüksekliği	21
2.4	Karakteristikler İçin Gerekli Şartlar	21
2.5	Malzeme Karakteristikleri	22
2.5.1	Malzemeler	22
2.5.2	Emniyet Faktörleri	22
2.6	Yükleme ve Gerilmeler	23
2.6.1	Genel	23
2.6.2	Çelik Yapı.....	23
2.6.2.1	Köprü Kirişleri	23
2.6.2.2	Araba	23
2.6.3	Proje Yükleri.....	23
2.6.3.1	Yapısal Parçalar	23
2.6.3.2	Mekanizmalar	24

2.7 İmalat İçin Gerekli Şartlar	24
2.7.1 Çelik Yapı.....	24
2.7.2 Kumanda Kabini.....	24
2.7.3 Kaldırma Tertibatı.....	25
2.7.3.1 Tamburlar.....	25
2.7.3.2 Makaralar.....	25
2.7.3.3 Fren.....	25
2.7.3.4 Limit Şalterler.....	26
2.7.3.5 Kanca Bloğu.....	26
2.7.4 Araba Hareketi.....	26
2.7.5 Köprü Hareketi.....	26
2.7.6 Monoray.....	27
2.7.7 Mekanik Parçalar.....	27
2.7.7.1 Dişliler.....	27
2.7.7.2 Miller.....	27
2.7.7.3 Alt Düzen, Tekerlekler ve Akslar.....	27
2.7.7.4 Yataklar.....	28
2.7.7.5 Koruyucu Kapaklar.....	28
2.7.7.6 Yürüme Rayları.....	28
2.7.7.7 Yağlama.....	28
2.7.7.8 Kaplinler ve Kamalar.....	29
2.7.7.9 Vidalar ve Somunlar.....	29
2.7.8 Çelik Halatlar.....	29
2.7.9 Elektrik Teçhizatı.....	29
2.7.9.1 Genel Şartlar.....	29
2.7.9.2 İzolasyon Seviyeleri.....	30
2.7.9.3 Bağlantı Donanımı.....	30
2.7.9.4 A.G. Kesicileri ve Kontaktörler.....	30
2.7.9.5 Yardımcı Kontaklar.....	31
2.7.9.6 Dirençler.....	31
2.7.9.7 Limit Anahtarlar.....	31
2.7.9.8 Topraklama.....	31
2.7.9.9 Kollektörler.....	31
2.7.9.10 Motorlar.....	32
2.7.9.11 Teçhizatın Aydınlatılması.....	32
2.7.9.12 Prizler.....	32
2.8 Yardımcı Parça ve Malzemeler	32
2.9 Yedek Parça	33
2.10 İsim Plakası	33
2.11 Kontrol ve Deneyler	33
2.11.1 Genel.....	33
2.11.2 Atölye Muayene ve Deneyleri.....	34
2.12 Koruyucu Boya	35
2.13 İşletme Garantisi	35

3	PORTAL VİNÇ ÖZELLİKLERİ.....	36
3.1	İşin Kapsamı	36
3.2	Teçhizatın Özeti	36
3.3	İşletme Şartları	36
3.4	İmalat İçin Gerekli Şartlar.....	37
3.4.1	Yükler.....	37
3.4.2	Araba Hareketi.....	37
3.4.3	Portal Hareketi.....	38
3.4.4	Muhafaza	38
3.4.5	Çelik Yapı.....	38
3.4.6	Push Button Kumanda Sistemi	39
3.4.7	Portal Yürüme ve Araba Akım Alma Alıcıları.....	39
3.4.8	Teçhizatın Aydınlatılması	39
4	MONTAJ İŞLERİ.....	40
4.1	Genel.....	40
4.1.1	Sorumluluklar ve Görevler	40
4.1.2	Montaj İşlerinin Yapılması.....	40
4.1.3	Montajda Kullanılacak Makine ve Aletler	41
4.1.4	Montaj İçin Lüzumlu Malzemeler	41
4.2	Montaj.....	41
4.3	Boya Tatbikatı.....	41
4.3.1	Genel	41
4.3.2	Boya İşleri	42
4.4	Şantiye Deneyleri	42
5	TEKLİFTE YER ALACAK TEKNİK BİLGİ VE PROJELER	43

VİNÇLER

1 GENEL TEKNİK ŞARTLAR

1.1 İşin Kapsamı

Bu şartname, gezer köprülü vinçler ile portal vinçlerin montaj, işletme ve bakımı için gerekli takımlar, yedek parçalar ve bütün yardımcı cihazlar dahil, aşağıdaki vinçlerin projelendirme, imalat, fabrika deneyi, fabrikadan şantiyeye nakli, depolama, komple montaj, boyama, şantiye deneyi ve işletmeye alınmasını kapsar. Bütün teçhizat -20 °C, +40 °C çevre sıcaklığında çalışacak şekilde projelendirilecek ve imal edilecektir.

Şartnamede detaylı olarak belirtilmemiş olsa dahi, emniyetli bir işletme için gerekli olan bütün diğer malzemeler, ekipman ve donanım Yüklenici tarafından sağlanacaktır.

1.2 Genel Şartlar

- Bütün teçhizat, montaj, demontaj ve kontrol için elverişli bir yapıya sahip olacaktır. İşyerinde montaj işini kolaylaştırmak için, gerekli yerlere markalama yapılacaktır.
- Bütün teçhizat, uzun yıllar çalışacak sağlamlıkta olacak ve şartnamede belirtilmemiş olsa bile böyle bir teçhizatın olması gerekli tali teçhizatı ihtiva edecektir.
- Vinç için seçilecek malzeme, yeni, standartlara uygun ve mevcudun en kalitelisi olacaktır. Vinç imalinde ve montajında birinci sınıf işçilik aranacaktır.
- Vincin konstrüksiyonunda, işletme emniyeti, yeterli ömür, kolay bakım ve yağlama, aşınan parçaları kolaylıkla değiştirebilme vb. hususlara özel dikkat sarf edilecektir.
- Kaynaklarda her türlü çapak, delik gibi kusurlar bulunmayacaktır. Kaynak işlemi AWS standartlarına veya muadillerine uygun olarak yapılacaktır.
- Endüksiyon motorları tam kapalı tip olacak, 50 Hz frekansta $\pm\%10$ gerilim değişmesinde arızasız olarak çalışabilecektir. Santralde büyük nispette yük değişimi sonucu meydana gelebilecek $\%30$ gerilim ve $\%40$ frekans değişimine karşı vinç beslenmesi azami ve asgari gerilim röleleri tarafından kontrol edilecektir.
- İmalatçı, vinç raylarının montajı için her türlü civata, somun ve fittingsleri komple olarak temin edecektir.
- İmalatçı, kendi imal etmediği fakat vinç için lüzumlu diğer parça ve teçhizatı güvenilir firmalardan temin edecektir. Bu gibi teçhizat İdare'nin onayına tabi olacaktır.
- İmalatçı, vincin atölye montajı ve kontrolü sonrası işyerine sevk edecek ve montajını yapacaktır. Bu işe ait her türlü nakil, malzeme ve işçilik masrafları Yüklenici'ye ait olacaktır.
- Montaj için lüzumlu her türlü teçhizat imalatçı tarafından karşılanacaktır.
- Vincin ana topraklama ağına bağlantısı imalatçı tarafından yapılacaktır.
- İmalatçı, teçhizatın komple çalışması ve kontrolü için gerekli her türlü kontrol kablosu, elektrik kondüvi borusu ve fittingsleri temin edecektir.
- Vinçlerde dış form ve estetiğe özen gösterilecektir.

1.3 Tasarım ve İşçilik

Ekipmanın tasarımı mevcut en iyi mühendislik uygulamalarına uygun olacaktır. Ekipmanın her bir parçası, ekipman şartnamesinin geneline göre tasarlanmış olması şartı ile Yüklenici'nin standart tasarımı olacak ve daha önce kalitesi ispatlanmış parçalar kullanılacaktır.

Tasarımın esası; yüksek ekonomi ve düşük bakım maliyeti ile uzun süreli hizmet vermek için sağlamlık, basitlik ve güvenilirlik olacaktır.

Aksesuarlar ve yardımcı malzemeler dahil bütün ekipman; inceleme, temizlik, bakım ve değiştirme işlerini kolaylaştırmak için, hızlı dahili ve harici erişimi sağlayacak şekilde imal ve monte edileceklerdir. Benzer parçalar kendi aralarında ve yedek parçalarla tamamen değiştirilebilir olacaklardır. Fonksiyonel sebeplerle veya özel bir tasarımdan dolayı ekipmanın özel düzenlenmesi gerektiği durumlar hariç; ekipmanın bir parçası mümkün olduğunca; inceleme, bakım ve değiştirme işlemlerinde, daimi olarak monte edilmiş bir diğer ekipmanın sökülmesini gerektirmeyecektir.

Gerilmelerden dolayı en zor şartlar altında uzun süreli hizmetten sonra bile bütün parçaların tasarımı, ölçüleri ve malzemeleri zarar görmeyecektir. Ekipmanın imalatında kullanılan malzemeler en yüksek kalitede ve kendilerinden beklenen hizmeti yapacak şekilde seçilmiş olacaklardır. Ekipman paslanmayı en aza indirecek şekilde tasarlanacak ve imal edilecektir. Su herhangi bir yerinde toplanmayacaktır. Ekipmanın bütününde en üst sınıf işçilik olacaktır. Her türlü iklim şartlarında yüzey koruması paslanmayı önleyecektir.

Müteahhidin; şartnamenin herhangi bir parçasından muafiyet istemesi halinde, Yüklenici teklifinde özellikle “Şartname Hükümlerinde Muafiyet” adı altında, kendi teklifi ile şartname farklılıklarının özelliklerini ve sebeplerini belirtecektir. Şartnamede İdare'nin onayının istendiği konularda, bu onay iş'e başlanmadan önce alınacaktır.

1.4 Uygulanabilir Standartlar

Türk Standartları mevcut ve uygulanabilir olduğu sürece kullanılacaktır. Aksi belirtilmedikçe ekipmanın tasarımı, tesis edilmesi, imalatı ve deney edilmesi aşağıdaki standartlara göre olacaktır. :

- | | |
|----------|--|
| • TS | Türk Standartları |
| • AMCA | Hava Hareketleri ve İklimleme Birliği |
| • ANSI | Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü |
| • ARI | Klima ve Soğutma Enstitüsü |
| • ASHRAE | Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimleme Mühendisleri Derneği |
| • ASA | Amerikan Standartlar Birliği |
| • ASME | Amerikan Makine Mühendisleri Derneği |
| • ASTM | Amerikan Deney ve Malzeme Derneği |
| • AWS | Amerikan Kaynak Derneği |
| • DIN | Alman Standartlar Enstitüsü |
| • IEC | Uluslararası Elektroteknik Komisyonu |

- IEEE (AIEE) Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü
- NFPA Ulusal Yangın Koruma Birliği
- NIST Ulusal standartlar ve Teknoloji Enstitüsü
- NEMA Ulusal Elektrik İmalatçıları Birliği
- NEC Ulusal Elektrik Kodları
- SMACNA Ulusal Metal Plakalar ve Klima Yüklenicileri Birliği
- UL Underwriters Laboratories

İşin yapıldığı sırada standardın yürürlükte olan en son revizyon veya baskısı uygulanacaktır.

Eğer Yüklenici herhangi bir sebepten dolayı bu yukarıda verilen standartları kullanmak istemiyorsa, kullanmak istediği standartların tam bir listesi ile beraber değişiklikleri açıklayan ve gerekçelerini doğrulayan yazılı bir ifadeyi onay için İdare'ye sunacaktır. İdare'nin yazılı onayı olmaksızın bu talep geçerli olmayacaktır.

1.5 Ölçü Birimleri

Bu Sözleşme altında açıklanan tüm işler için Uluslararası Metrik Sistem kullanılacaktır. Aksi belirtilmedikçe tüm ölçü birimleri metrik sistem birimleri olarak ifade edileceklerdir.

1.6 Toleranslar

Herhangi bir metal parçalarının ölçülerini sınırlamak için toleranslar ve paylar, ISO "Limitler ve Uyum için Sistemler" veya VDE/DIN standartlarına göre olacaktır.

1.7 Gerilmeler ve Emniyet Faktörü

Tasarımın bütününde, özellikle değişken gerilmelere, titreşime, darbe veya şoklara maruz kalacak parçaların tasarımında yeterli güvenlik faktörleri kullanılacaktır.

Yüklenici yeterli bir tasarım için tam sorumluluğu alacak ve gereken yerlerde (kabul edilen iyi mühendislik uygulamalarınca onaylanan) düşük gerilmeleri kullanacaktır.

Yüklenici, talep edildiğinde ekipmanın tasarımında kullanılan maksimum birim gerilme bilgilerinin tamamını İdare'ye verecektir.

1.8 Sismik Şartlar

Bütün ekipman ve teçhizat aşağıdaki deprem şartlarına göre tasarlanacaklardır. Hesaplamalarda;

- Pik yatay ivme (x ve y yönü)
- Pik düşey ivme (z yönü) pik yatay ivmenin 2/3'ü olarak alınacaktır.

Deprem yükü için değerlerin her üç yönde de aynı anda uygulandığı göz önüne alınacaktır.

1.9 İsim Plakaları ve Markalama

Tüm teçhizat imalatçı ismi, model seri no. su, imal yılı, teçhizatın ana karakteristik verileri ve uygulanabilir standartlarda belirtilen veya teçhizatın doğru tanımlanması için gerekli diğer bilgileri gösteren, sıkı bir şekilde tutturulmuş birer etiketle teçhiz edilecektir.

Yüklenici ayrıca kontrol panoları, kontrol masaları ve işletme, fonksiyonel ve emniyet kriterleri için gerekli diğer yerlerde bütün isim plakalarını ve diğer etiketleri sağlayacaktır. Bu isim plakaları akril veya reçisebep yapılacak ve beyaz zemin üzerine siyah harflerle yazılacaktır. Plakalar Türkçe olacaktır.

İsim levhası vs. üzerinde gösterilecek hususların ayrıntıları için İdare'nin onayı alınacaktır.

1.10 Boyama

1.10.1 Genel

Alüminyum ve galvanizli yüzeyler boyanmayacaktır. Diğer yüzeyler aşağıda belirtilen işlemlere tabi tutulacaklardır.

1.10.2 Temizleme

Tüm yüzeyler zımpara veya kuvars kumu kullanılarak sağlam metal yüzeye kadar temizleneceklerdir. Çapak, gres, toz, v.b yüzeyden tamamen temizlenecektir. Bu tür temizlemede çelik parçacıklarından oluşan metalik kum kullanılmayacaktır.

1.10.3 Atölye Boyası

Mümkün olan en kısa sürede, ama kum püskürtmesi ile temizleme ve tozdan aşındırma işleminden sonra dört saati geçmemesi şartı ile, yüzeyler iki kat astar boya ve uygun iki kat son boya ile boyanacaktır. Renk dahil kullanılacak boya İdare'nin onayına tabi olacaktır.

Toplam boyanın kalınlığı İdarenin onayladığı kalınlıktan daha az olmayacaktır.

Montaj veya deneyler sırasında hasara uğrayan boyalı kısımlar onarılacaktır.

1.11 Ekipman, Malzeme ve İşçilik

Tüm ekipman yeni ve amaca uygunluğu tecrübelerle ispatlanmış en son tasarım olacaktır.

Ekipman içindeki tüm malzeme yeni ve birinci sınıf ticari kaliteye sahip kusursuz olacaktır.

İşçilik birinci sınıf kalitede olacak ve yüksek sınıf ekipman imalatına elverişli en iyi atölye uygulamalarına uygun olacaktır.

Mümkün olan yerlerde benzer parçalar ve yedek parçalar birbirlerinin yerlerine kullanılabilirlerdir.

1.12 Diğer İmalatçılarla Koordinasyon ve Taşeronlar

Yüklenici, diğer Yükleniciler ve imalatçılarla tam bir koordinasyonu sağlayacaktır.

Yüklenici, işin veya teçhizat temininin bir veya daha fazla bölümünü alt Yüklenicilere verebilecektir. Taşeronlar, Yüklenici'nin tam sorumluluğu altında olacaklar ve ancak İdare'nin önceden onayının alınması şartı ile kullanabileceklerdir.

Yüklenici, işin kapsamına dahil etmeyi düşündüğü tüm ekipmanın imalatçıların isimlerini ve referanslarını tavsiye edilen ekipmana ilişkin performans verileri ve diğer ilgili bilgiler ile beraber onay için İdare'ye sunacaklardır.

1.13 Çizimler ve Yüklenici Tarafından Verilecek Bilgiler

İmalatçı, bu şartname altında ve sözleşme evrakına bağlı olarak temin edeceği vincin komple projelendirilmesinden sorumlu olacaktır. Burada başka bir şekilde şart koşulmadıkça vinç FEM tarafından yayınlanan "Kaldırma Makineleri için Projelendirme Kuralları"na uygun olarak projelendirilecektir.

İmalatçı, şartnamede belirtilen şartlara uygun olarak hazırlayacağı projeleri incelenmek ve tasdik edilmek üzere İdare'ye verecektir. İmalatçı, temin edeceği bütün teçhizata ait karakteristikleri ve daha önceden teklifinde yer almayan fakat teçhizatın işletme ve bakımı için lüzumlu her türlü malumatı açık bir şekilde verecektir. İmalatçı, projelere başlamadan önce, hazırlayacağı projelerin seri no.larını, başlıklarını ve tahmini proje teslim tarihlerini kapsayan bir listeyi İdare'ye verecektir.

Projeler detaylı olarak hazırlanacak ve en az aşağıdaki hususları ihtiva edecektir.

- Çelik yapı projeleri ve imalat detayları,
- Montaj projeleri ve kanca limitleri,
- Teçhizatla ilgili bütün parçaların, parça no.ları, ölçüleri, ağırlıkları, malzeme cinsleri, işleme sembolleri ve toleransları, kaynak, cıvata detayları,
- Teçhizata ait karakteristikler,
- Akım yolu şemaları, bara bağlantı diyagramları, direnç, şalter, motor vb. elektrik teçhizatı karakteristiklerini de gösteren üç kutuplu bağlantı şemaları,
- Komple işletme ve bakım talimatı yedi (7) adet.

Bu liste iş ilerlemesi sırasında gerekirse genişletilecektir.

Bu şartnamede veya FEM şartnamesinde bulunmayan hususlar uygulanan uluslararası sanayi standartlarına uygun olacaktır.

Yüklenici, işin kapsamına dahil etmeyi istediği bütün ekipmanla ilgili performans verileri ve diğer uygun bilgileri, ekipman imalatçıların isim ve referanslarını onay için verecektir.

Sözleşme şartlarına göre, temin edilen ekipman ve aksesuarlarına ilişkin bütün gerekli tanımlamalar ve verileri de içeren sistemlerin ve ekipmanın gözetim, işletme ve bakımı için

gerekli olan talimat kitapları ve çizimleri teslim edilecektir. Bu talimatlar, bütün röle ve enstrümanlar için ana santral talimatlarına ilave olarak verilecektir. Teslimattan önce bu talimat kitapları İdare tarafından onaylanacaktır.

Yüklenici, ekipmanın imalatından veya ilgili ekipmanı sipariş etmeden önce ayrıntılı hesaplamaları, imalatçı dokümanlarını ve veri sayfalarını İdare'ye verecektir.

Proje Hesapları en az aşağıdaki bilgileri kapsayacaktır.

- Temel yükü; vinç müsaade edilen yükte çalıştığı anda köprüden beton yapıya intikal eden yüklerin hesabı imalatçı tarafından yapılarak İdare'ye proje notu şeklinde verilecektir.
- Ölçü, ağırlık vs.; imalatçı teklifinde yaklaşık olarak verdiği hesap, ölçü, ağırlık vs.yi teyit edecek ve gerekirse düzelterek yeniden verecektir.
- Dayanım hesapları; vincin başlıca parçalarına ait yapılan Dayanım hesapları projelerle birlikte yedi (7) kopya halinde incelenmek üzere İdare'ye sunulacaktır. Bu hesaplar, en azından köprü yapısı, tekerlekler, köprü ve araba rayları, tamburlar, dişliler, miller, halat ve kancalar ile motor kapasitelerini kapsayacaktır.

Yüklenici, sözleşmenin imzalanmasından sonra iki (2) ay içerisinde işinin bütün safhalarının ayrıntılarını gösteren bir iş takvimini onay için İdare'ye verecektir. İş programı, İdare tarafından tesis edilen ana iş programı ile uyumlu olacaktır.

Gelişme raporları her ay İdare'ye sunulacaktır.

1.14 Montaj, Kontrol ve Deneyler

1.14.1 Genel

İdare tarafından gerekli görülen durumlarda mukavele şartları ile uygunluğunu ispatlamak için ekipman ile ilgili tüm malzemeler, elemanlar, cihazlar v.b. Yüklenici'nin (veya Yüklenici'nin taşeronunun) atölyesinde imalat işlemleri sırasında deney ve kontrollere tabi tutulacaklardır. Atölye ve şantiye deneyleri ile ilgili tüm masraflar Yüklenici tarafından üstlenilecektir.

Yüklenici, yapılan müracaat üzerine her zaman İdare'ye serbestçe atölyeye girme kolaylığı sağlayacaktır. Montaj işlemlerinin ve deneylerin sınırsız bir şekilde kontrolü ve gözlemlenmesi için Yüklenici bütün imkanları sağlayacak ve gerekli durumlarda İdare'yi bilgilendirecektir.

İdare'nin montaj işlemlerini ve deneyleri kontrol etmesini ve gözlemlenmesini kolaylaştırmak için İdare'ye ekipman imalatı ve deney programlarına ilişkin bilgi akışı sağlanacaktır. Herhangi bir kontrol, deney v.b tarihinden en az on beş (15) gün önce Yüklenici İdare'ye kontrol, deney v.b tarih ve yerlerini yazılı olarak bildirecektir. İdare kontrol, deney v.b tarihinden en az beş (5) gün önce katılma konusundaki niyetini Yüklenici'ye bildirecektir.

Atölye kontrol ve deneylerinin koordinasyonunu yapmak amacı ile Yüklenici ekipmanın başlıca elemanları için detaylı imalat programları hazırlayacak ve İdare'ye sunacaktır. Program; işin veya işletmenin değişik safhalarının (misal, tasarım, malzemelerin siparişi, malzemelerin teslim alınması, ön montaj, tezgahta işleme v.b) ve atölye kontrol ve

deneylerinin tahmini tarihlerini açıkça gösterecektir. Bu programlar her iki ayda bir Yüklenici tarafından güncelleştirileceklerdir. İşin ilerleyişi programda gösterilecektir.

Eğer İdare, kontrol ve deneyler sırasında imalatçı tarafından kullanılan aletlerin ve cihazların kalibrasyonunun gerektiği görüşünde ise, bu aletler ve cihazlar İdare tarafından onaylanmış bağımsız bir kurum tarafından masrafları Yüklenici'ye ait olmak üzere kalibre edileceklerdir.

Çeşitli parçaların birbirine uyumunu sağlamak ve ölçülerin, açıklıkların ve toleransların doğruluğunu kontrol etmek amacı ile atölye montajları yapılacaktır. Bu şekilde montajları yapılmış olan parçalar şantiyede tekrar monte edilebilmeleri için işaretleneceklerdir.

Ekipman pratik olarak mümkün olan en büyük ölçüta monte edilmiş bir şekilde şantiyeye sevk edilecektir. Tüm kabinler, kontrol panoları v.b tamamen imalatçının atölyesinde monte edilecek ve kablolanacaklardır.

Yüklenici montaj için gerekli tüm hizmetleri, montaj aletlerini, tesislerini v.b sağlayacak ve kendisi tarafından temin edilen ekipmanın montajından sorumlu olacaktır. Yüklenici şantiyedeki ekipmanın montajı, deney edilmesi ve işletmeye alınması için gerekli tüm kalifiye işçileri ve düz işçileri temin ve idareye verecektir. Talimatlar ve kontroller montaj işlerinin uygun bir şekilde yapılmasına yönelik oldukları oranda, işçiler müteahhidin montaj süpervizörünün talimatları ve kontrolü altında çalışacaklardır.

Yüklenici, ekipmanın şantiyede montaj işlemlerinin başlaması için planlanan tarihi üç (3) ay önce yazılı olarak İdare'ye bildirecektir. Yüklenici bu bildirimde montaj işleri için şantiyede çalıştırmayı düşündüğü montaj personeline ait sayı, özellik v.b gibi detayları da verecektir.

Montaj işlerine başlamadan önce Yüklenici sözleşme altında temin edilmiş olan ekipmanın parçalarının tesis edileceği tüm temelleri, diğer yapıları ve şantiyeyi, bunların temel ve bağlantı çizimlerine uygunluğunu kontrol etmek için yakından kontrol edecektir. Bu tür kontrollerin sonuçları montaj işlerine başlamadan önce herhangi bir hatanın düzeltilmesi için yeteri kadar zaman bırakacak bir süre içinde İdare'ye sunulacaktır.

Ekipman montaj işlemleri imalatçının montaj talimatları ve malzemelere, kullanıma, kaynak işleri v.b ilişkin uygulanabilir şartnamelere göre uygun bir şekilde yapılacaktır.

Montaj işleri yapılan işlerin daha sonra yapılacak olan inşaat işleri sırasında yerlerinden oynamayacakları bir şekilde işin tüm parçalarının kurulumunu ve sabitleştirilmesini kapsayacaktır. Yüklenici bu amaç için gerekli tüm donatıyı ve payandaları temin edecektir.

Ekipman mümkün olduğu kadar doğru bir şekilde hizalandırılacaktır. Yüklenici, imalatçı ve tedarikçiler tarafından belirlenmiş olan toleranslara uyacaktır. Ölçümler hassas ölçüm cihazları ile yapılacaktır. Tüm tesis açıklıkları ve konumları kaydedilecek ve bu kayıtların kopyaları İdare'ye sunulacaktır.

Hizalama işleminin yapılmasından sonra parçalar tespit pimleri, geçmeli civatalar, ankrajlar, destekler v.b ile sıkı bir şekilde pozisyonlarında tutulacaklardır.

Makineler ve kaideler mükemmel bir şekilde doğru olarak monte edilecekler ve yerinde enjeksiyon yapılacaktır. Montaj sırasında Yüklenici, tüm güvenlik yönetmeliklerine uyacaktır.

Ekipmanın tüm parçaları teslimat anından işletmeye alındıkları ana kadar herhangi türden bir hasara karşı korunacaklardır. Montaj sırasında veya işletmeye alınma sırasında hasar gören parçalar onarılacak veya değiştirileceklerdir.

Cam parçalar veya diğer kolayca hasar görebilecek olan parçalar için montaj sırasında uygun koruyucu kaplamalar yapılacaktır.

İşlenmiş yüzeyler veya hizmet sırasında parlak bırakılacak olan yüzeyler montaj sırasında korozyona dayanıklı uygun bir film tabakası ile korunacaklardır.

Montaj sehpaları ve iskeleleri güvenli çalışma şartları sağlayacaklar ve uygun kaplama ve bariyerlerle donatılacaklardır.

Yüklenici, çelik yapılarda herhangi bir kaynak, oksijenle kesme veya delme işlemi yapmadan önce İdare'den yazılı izin alacaktır. Eğer montaj işlemleri için çelik yapılara montaj veya askı ataşmanları tutturulmuşsa, kullanımları gerekmediği zaman Yüklenici bunları sökecek ve kaynak fazlası malzeme ve diğer ataşmanlar taşlanarak çelik yapılar eski uygun hallerine getirileceklerdir.

İdare tarafından yazılı olarak özellikle belirtilmedikçe, ekipmanın bakım ve onarımı için temin edilen araç ve gereçler montaj için kullanılmayacaklardır.

Montajdan sonra boya şartnamesine göre son kat boya şantiyede yapılacak ve hasarlı boya işleri de uygun şekilde yenilenecektir.

Malzeme ve ekipmanın, montajın, deneyler ve deney metodlarının onaylanması ve ilgili deney sertifikalarının kabulü veya kontrol ve deneylerden vazgeçilmesi müteahhidi hiçbir şekilde işlerin mukavele şartlarına göre yapılması, temin edilen bütün malzemenin hasarsız olması ve her açıdan amaca uygun olması sorumluluğundan kurtarmayacaktır.

Bütün deneyler, kontroller ve bunlardan ortaya çıkan sonuç kaydedilecek ve ilgili taraflarca imzalanacaktır. Raporlar ekipmanın sözleşme şartlarına uygun olduğunu gösterecektir. Kontrol ve deneyler aşağıda açıklanan deneylerini kapsayacak fakat bunlarla sınırlı olmayacaktır.

1.14.2 Atölye Deneyleri

1.14.2.1 Ölçü Kontrolleri ve Göz ile Muayene

Ölçü kontrolleri özellikle hassas toleranslar ve uyumlar söz konusu olduğunda (şaftların toleransları, durgun ve hareketli parçalar arasında, montaj için diğer parçalarla bağlantı ölçüleri v.b) tüm ana parçalar, elemanlar ve kısmi montajlar için yapılacaktır. Ölçü kontrollerinin ilgili parçanın veya elemanın uyumu, montajı veya sökülmesini etkileyecek ölçüm uyumsuzlukları göstermesi durumunda bu uyumsuzluklar düzeltililecektir.

Ancak bu tür düzeltmeler hiçbir şekilde işletme etkinliğinden ve güvenliğinden veya elemanların aralarında değiştirilebilir olma özelliğinden taviz verilmesi ile sonuçlanmayacak ve ancak İdare'nin yazılı onayı alındıktan sonra yapılacaktır. Bu düzeltme ve tadilatın

yukarıda bahsedilen şartlar altında yapılmaması durumunda söz konusu eleman reddedilecektir. Kusurlu makine parçaları veya ekipman şantiyeye sevk edilmeyecektir.

1.14.2.2 Fonksiyon Deneyleri

Kısmi montajlarda ve/veya tüm montajlardaki fonksiyon deneyleri mümkün olduğunca Yüklenici'nin (veya mYüklenici'nin taşeronunun) atölyesinde yapılacaktır. Bu deneyler mümkün olduğu nispette en kritik işletme şartları altında yapılacaktır. Fonksiyon deneyleri monte edilmiş ekipmanın işletmesinin sözleşme şartlarına uyumu ispatlanıncaya kadar tekrarlanacaktır.

1.14.3 Şantiye Deneyleri

Ekipman, şantiyedeki montajdan sonra işletme deneylerine tabi tutulacaktır. Bu deneyler şantiyede montajı tamamlanmış, kaynaklanmış ve kurulmuş tüm ekipmanın deney edilmesini, kontrolünü ve tetkikini kapsayacak ama bunlarla sınırlı olmayacaktır.

Yüklenici tüm ekipmanın uygun ve tam bir şekilde deney edilmesi, işletmeye alınması için gerekli tüm ehliyetli personeli, tüm ekipmanı, malzemeyi ve hizmetleri masrafları kendisine ait olmak üzere temin edecektir. İdare'nin tayin edilen personelin gerekli şantiye deneylerini yapmak için yeteri kadar ehliyetli olmadıklarına kanaat getirmesi durumunda İdare Yüklenici'den yeterli ehliyete sahip ilave personeli şantiyeye göndermesini isteyebilecektir.

Montaj işleminden sonra ve işletme için yapılan hazırlıklardan sonra sözleşme gereksinimleri ile uyumu ispatlamak için atölyelerde yapılmış olan deneylerden bağımsız olarak ekipman fonksiyonel deneylere, performans deneylerine ve güvenilirlik deneylerine tabi tutulacaktır. Bu deneyler sırasında ekipmanın fonksiyonel güvenilirliği, işletme emniyeti ve işletme ekonomisi dikkatli bir şekilde kontrol edilecektir. Güvenilirlik deneylerinin süresi otuz (30) ardışık günden daha az olmayacaktır. Güvenilirlik deneyleri sırasında tüm ekipman ve aksesuarlar optimum işletme şartlarına getirileceklerdir. Güvenilirlik deneyleri sırasında ekipman Yüklenici'nin deneticisinin gözetimi altında ve yardım ve önerileri ile İdare personeli tarafından işletilecek ancak ekipmanın işletilmesinde uygun fonksiyon, emniyet ve ekonomiye müdahale edilmemesi kaydı ile Yüklenici gerekli olabilecek tali ayarlamaları talep edebilecektir.

Yüklenici herhangi bir şantiye deneyinin beklenen başlangıç tarihini yazılı olarak bir (1) ay önce İdare'ye bildirilecektir. Bu bildirimde Yüklenici ayrıca deney yöntemine, deney süresine v.b ilişkin detayları da verecektir. Kısmi sistem deneyleri ancak İdare'nin yazılı onayı ile başlayacaktır.

Deneylerin onayı, deney sertifikalarının kabulü veya şantiyedeki herhangi bir deneyten vazgeçilmesi müteahhidi sözleşme şartlarını yerine getirmek sorumluluğundan kurtarmayacaktır.

1.15 Garantiler

1.15.1 Süre

Yüklenici; sözleşme kapsamında temin ettiği tüm daimi ekipmanı tasarım, işçilik ve malzemedeki tüm kusurlara karşı sözleşme süresi boyunca ve geçici kabul tarihinden sonraki on iki (12) aylık bir süre için garanti edecektir.

1.15.2 Garantilerin Yerine Getirilememesi

Yüklenici, işin yapılması sırasında ve geçici kabulden sonraki garanti süresi içinde İdare tarafından sözleşme şartlarına uygun olmadığı belirtilen herhangi bir işi İdare'ye herhangi bir masraf yüklemeyen derhal tamir edecek ve/veya sökecek ve değiştirecektir. Yüklenici bu tür tamir, söküm ve değiştirme işlemlerinden kaynaklanan iş hasarlarının tüm onarımlarını yapacaktır. Eğer Yüklenici durum kendisine bildirildikten sonra sözleşme şartlarını karşılayacak şekilde düzeltmeleri yapmayı reddederse veya ısrarlı bir şekilde ihmal ederse, İdare gerekli düzeltmeleri yapabilecektir.

Sözleşmede aksi belirtilmedikçe değiştirilen herhangi bir ekipman veya onarılan herhangi bir parça bir önceki ile aynı özelliklere ve süreye sahip olan ve değiştirme veya onarım işleminin tamamlanma tarihinden başlayan bir Garanti Süresine tabi olacaktır.

1.16 Paketleme ve Nakliye

Bütün ekipman, her türlü iklim şartlarında, uzun süreli deniz ve kara sevkıyatına dayanacak şekilde dikkatlice paketleneyecektir.

Yedek parçalar uzun süreli depolamaya dayanacak şekilde paketlenip kutulanacaklar ve paslanmaya karşı tamamen korunacaktır.

Yedek parçalar diğer unsurlardan ayrı olarak paketleneyeceklerdir. Yedek parça paketlerinin üzerinde, içeriğinin yedek parça olduğunu açıkça gösteren işarete sahip olacak ve depolama talimatı bulunacaktır.

İdare'nin yazılı onayı olmaksızın hiç bir malzeme sevk edilmeyecektir.

1.17 Teslimat

Teslim edilecek malzemeler; kabul edilmiş mevcut iş ilerleme takvimine göre olacak ve şantiyedeki şartlara göre koordine edilecektir. Teslim edilecek ankraj bulonları ve kalıplar yapı betonunun dökülmesinden yeteri kadar önce temin edilecektir.

Teslim edilecek malzemeler hasarsız ve imalatçısının orijinal ambalaj veya kutusunda olacak ve üzerinde sağlam ve okunaklı tanıtım etiketleri bulunacaktır. Uygun olan yerde imalat tarihi ve raf ömrü belirtilecektir. Ürünün üzerinde UL etiketleri de bulunacaktır.

Malzemenin boşlatılması belirlendiği gibi veya imalatçının talimatına göre yapılacaktır. Malzeme alış kayıtları şantiyede tutulacaktır. Malzeme, tam ve sevkıyatta hasarı olup olmadığı açısından incelenecektir.

İşin yürümesinin aksamaması için, Yüklenici hasarlı malzemeyi şantiyeden uzaklaştıracak ve hasarsız aynı ve yeni ürünün teslimatını hızlandıracak ve belirlenen noksan veya kayıp malzemeyi en kısa sürede tedarik edecektir.

1.18 Taşıma, Depolama ve Koruma

Malzeme hasardan korunacak şekilde ve imalatçısının, malzeme üstündeki yazılı talimatına göre işleme tabi tutulacak ve depolanacaktır. Depolama, montaj ve malzemenin kullanım için kabulüne kadar olan süre içinde imalatçının tavsiye ettiği bakım yapılacaktır.

Tetkikte kolay erişim sağlanması için depolama ona göre düzenlenecektir. Periyodik tetkiklerle depolanan malzemenin belirlenen şartlar altında hasar ve bozulmadan muhafaza edilmesi sağlanacaktır.

Montaj için hazır mamul malzemeler kuru ve iyi havalandırılmış alanlarda depolanacaklardır. Bu malzemeler ısı ve nem değişikliklerine maruz bırakılmayacaklardır.

Fabrikasyon mamuller zemin üzerinde, toprak bulaşmaması ve kirlenmemesi için bloklar veya takozlar üzerine depolanacaktır. Gevşek granüllü malzemeler, iyi drene edilmiş yabancı maddelerle karışmasını önlemek için sert zeminlere depolanacaktır. Bozulmaya tabi malzemeler geçirimsiz örtülerle kapatılacaklar ve yoğunlaşmadan kaçınmak için yeterli havalandırma sağlanacaktır.

Tehlikeli malzemeler; personelin, depo binasının ve şantiyenin kirlenmesini önlemek için uygun şekilde depolanacaklardır. Malzeme özellikleri, uygulanabilir kanunlar, imalatçının talimatları ve müteahhidin şantiyeye özel Güvenlik ve Emniyet Talimatına Uygun hareket edecektir.

1.19 Malzemeler

Temin edilecek ekipmanın imalatında kullanılacak bütün malzemeler; kullanım amacı için esnek, dayanıklı ve diğer fiziki özellikleri dikkate alınarak en uygunu seçilecektir. Malzemeler, yeni ve birinci sınıf ticari kalitede, hata ve kusurdan arı olacaklardır.

Yüklenici tarafından imal edilmeyen bütün malzemeler, tanınmış imalatçıların mamulleri olacaklardır.

Yüklenici; bütün küçük mekanik ve elektrikli ekipmanın, malzemelerin ve unsurların standardizasyonunun koordinesinden sorumlu olacak ve parçalar ile yedeklerin birbiriyle değiştirilebilirliğini sağlayacaktır.

Böyle bir standardizasyon amacı için Yüklenici, gerekli koordine işini taşeronları ile düzenleyip yerine getirecektir.

Aşağıdakilerle sınırlı kalmamak kaydı ile bu tip malzemeler, ekipmanlar, gereçler, fittingsler vs. şunları kapsayacaktır:

- Elektrik motorları
- Vanalar
- Ölçerler
- Elektrik enstrümanları ve metreler
- Geçmeli baskı devreler
- Terminaller ve terminal blokları
- Öncelikli ve tali yardımcı röle cihazları

- Kontaktörler, sigortalar, minyatür devre kesiciler ve benzerleri
- Kontrol araçları ve kontrol anahtarları
- Lambalar, ampuller, soketler, fişler vs.
- Yağlayıcılar

1.20 Yedek Parçalar ve Aksesuarlar

1.20.1 Yedek Parçalar

Yüklenici, beş (5) yıllık bir işletme süresi için gerekli gördüğü çeşitli ekipman ve yedek parçaların detaylı bir listesini verecektir.

Tüm yedek parçalar birbirleri ile değiştirilebilir olacaklar ve sözleşmede belirlenmiş olan malzeme ve işçilik ile imal edilmiş olacaklardır.

Tüm yedek parçalar kutular içinde gönderilecekler ve olası bir hasara karşı uygun bir şekilde korunacaklardır.

1.20.2 Aksesuarlar, Takımlar ve Aletler

Yüklenici ekipmanın herhangi bir parçasının montajı veya sökümü için gerekli olabilecek veya uygun olabilecek anahtarlardan ve herhangi özel takım veya aletlerden oluşmuş tam bir takımı temin edecektir.

Yüklenici temin edeceği özel aletler ve ekipmana ilişkin maddeler halinde hazırlanmış bir listeyi sunacaktır. İdare'nin yukarıdaki ihtiyaçların karşılanması için ilave aletlerin gerektiği görüşünde olması durumunda bu aletler ilave bir masrafa sebep olmadan temin edileceklerdir. Yukarıda bahsedilen aletler ve ekipman İdare'nin malı olacaktır.

1.21 Genel Şantiye Düzeni

Güvenlik, temizlik, yangından ve kazalardan korunma hususlarında “Genel Teknik Şartname” hükümlerine uyulacaktır.

1.22 Civatalar, Saplamlar, Somunlar ve Vidalar

Tüm civatalar, saplamalar, somunlar ve vidalar metrik dış standartlarına uygun olacaklardır.

Tüm civatalar, saplamalar, somunlar ve vidalar (pullar dahil) mahalli şartlara göre uygun bir şekilde korozyona karşı korunacaklardır. Somun ve civata başları altıgen şeklinde olacak ve doğru bir şekilde işlenmiş olacaklardır.

İşletme sırasında gevşeyebilecek olan somunlar, civatalar ve vidalar İdare tarafından onaylanan usüllerle, bağlı bir konumda kilitleneceklerdir.

1.23 Dübeller

Montajın her safhasına, şantiyede montajın doğruluğunun teyit edilmesi gereken yerlerde montajın sökülmesini kolaylaştırmak için dübel delikleri ve dübeller sağlanacaktır.

1.24 Elektrik Ekipmanı

Besleme devresi 3 fazlı, 4 iletkenli, 50 Hz, 380/220 V AC olacaktır. Yardımcı teçhizatın terminal voltajı karşılıklı olarak 380/220 V AC olacaktır. İç ihtiyaçtan enerji alacak bütün teçhizat ve cihazlar aynı yönde ve aynı anda meydana gelebilecek $\pm\%10$ ve $\pm\%5$ gerilim ve frekans değişimlerine dayanabilecektir.

Alt dağıtım panoları ve kontrol panoları gibi ana sistem elemanları arasında yer alan tüm bağlantı ve işletme kablolarının temin edilmesi, tesis edilmesi ve deney edilmesi işin kapsamının bir parçası olarak yapılacaktır. Tüm dahili kablaaj (hücreler, kabinler ve panoların olduğu gibi ve hava fanları, hava ısıtıcıları, motorlu aletler, kontrol anahtarları, kontrol lambaları v.b. arasındaki kablolar da) işin kapsamına dahil edilecektir.

Dış bağlantılara giden tüm kablolar terminal bloklarında bağlanacak, iletken ve devre işaretleri ile işaretleneceklerdir.

İç kablolar her noktadan noktaya verimli bir şekilde döşenecek ve mümkün olan yerlerde demet haline getirilecektir.

1.24.1 Elektrik Motorları

Elektrik motorları üç fazlı, sincap kafesli tipte indüksiyon motorları olacaktır. Bütün motorlar tamamıyla kapalı, harici soğutmalı (fan soğutmalı) tipte (IEC yayını 34-5'e göre IP44) olacaktır. Sargı yalıtımının tamamı F Sınıfı olacaktır.

Çalışmaya başlama doğrudan hat üzerinde olacaktır. Bütün motorlar, motorun anma voltajının $\%85$ 'ini çalışma anında başarı ile sağlayabilecek şekilde tasarlanacaklardır.

Motor starterleri bütün topraksız iletkenlerde aşırı yük korumalı kombine devre kesiciler şeklinde olacaktır.

Bütün ölçüler IEC yayını 72-1 ve 72-22 ye göre olacaktır. Anma değerleri, çevre ısısı 45 derece C için CENEL yayını 28/64 e göre olacaktır.

Yardımcı ve koruyucu gereçler dahil bütün motorlar tam yük altında, motor anma voltajının $\%85$ ila $\%110$ arasında devamlı çalışabilecek kapasitede olacaklardır.

1.24.2 Elektrik İşleri

Kablaaj, borular, bağlantılar, fişler vs. dahil müteferrik elektrik işleri IEC kurallarına uygun olacaktır. Temin edilen bir ekipmanın tüm elektrik kablaajı tam olacaktır. Her parçanın bütün kontrol ve küçük kablo kısımları ve boruları bağlantı kutularına veya kabinlerine gelecektir.

Kablajlar, döküm tipi terminal bloklarında terminal işaretleme şeritleri ile sonlanacaklardır.

Terminal blokları kolayca erişilebilen ve uygun yerlere konumlandırılacaklardır. Tüm terminaller, bağlantılar ve kablaj, uygulanabilir IEC önerilerine uygun olarak 1000 V gerilim altında işletmeye uygun olacaklardır.

Borular sert , galvanizli ve sonları dişli çelikten olacaktır. Fittingsler muylu ve sıklık için contalı ve galvanizli olacaktır. Esnek borular titreşim veya esneklik gerektiren yerlerde kullanılabilir. Uygun fittingslerle sıkılaştırılacaklardır

Sözleşmenin yapılmasından sonra İdare ile alternatif akım ve doğru akım devrelerinin renk kodları kararlaştırılacaktır.

Düşük voltaj enerji kabloları: dielektrik sabitesi 3000 V, bükülü bakır iletkenler, termoplastik yalıtımlı ve kablo bütününde termo-plastik zarfla kaplı(maksimum çevre ısısı 45 derece C) olacaklardır.

Düşük voltaj kontrol kabloları: dielektrik sabitesi 2000 V, bakır iletkenli, termoplastik yalıtımlı ve kablo bütününde termo-plastik zarfla kaplı (maksimum çevre ısısı 45 derece C) olacaklardır.

Kontrol kablolarının kesiti minimum 1.5 mm² olacaktır.

1.25 Kablo Renk Kodları

Alternatif akım kabloları aşağıdaki renklerle kodlanacaktır:

- Faz 1: sarı
- Faz 2: yeşil
- Faz 3: mor
- Nötr: açık mavi
- Koruma kablosu sarı/yeşil

Doğru akım kaynağı, pozitif uçlar için kırmızı ve negatif uçlar içinse mavi iletkenlerle kodlanacaktır.

1.26 Topraklama

Yüklenici, sistemini, santral topraklama ağında bu parçalara en yakın bırakılan iki yerden çıplak bakır uçlara bağlantı yapacaktır.

1.27 Akım Röleleri

İşin tamamında kullanılan akım kontrolleri, 110 V doğru akım sistemine uygun kontaklar ile teçhiz edilecek ve önceden belirlenmiş akım değerinin altına düşmesi halinde pozisyon değiştirecektir.

1.28 Limit Anahtarlar

Herhangi bir limit anahtar özel uygulamaya tamamıyla uygun olacaktır. Su, yağ, toz, kir, ısı değişimleri ve farklı genleşmeler dahil potansiyel olarak zararlı çevre şartlarına özel dikkat sarf edilecektir. Anahtarların bağlantılar vasıtasıyla çalıştığı yerlerde; aşınma veya toleranstan kaynaklanan hatalı çalışma ve ayar değişimlerini gidermek için önlemler alınacaktır. İşletme voltajı 110 V doğru akımdır.

1.29 Kavrama ve Dişli Muhafazaları

Bütün kavramalar ve dişli sistemi kazalara karşı koruyucu muhafazalarla donatılacaklardır.

1.30 Kaynak

1.30.1 Kaynak İşine Hazırlık

Birbirlerine kaynakla bağlanacak elemanlar ve kısımlar, ya makasla kesme, taşlama, makine ile işleme gibi mekaniki vasıtalarla veyahut gaz veya ark kaynağı ile doğru şekil ve ölçüta kesileceklerdir. Kaynaklı bağlantıların tasarımı ve kaynak dolgu metalinin seçimi, DIN veya diğer onaylı standartlara göre olacak ve ana metalle tamamıyla girerek iyi bir birleşme ye izin verecektir. Kaynaklanacak yüzeylerin kenarları; sağlam metal, kaynaklanacak kenardan asgari 50 mm geride görünür hatalardan, tabakalanma veya kesme işleminden kaynaklanan hatalar ve pastan, yağdan, gresten ve diğer yabancı maddelerden ari olacaktır.

1.30.2 Kaynak Usulleri

Bütün kaynak işleri; Amerikan Kaynak Biriliğinin “Standart Kalite Usulleri”ne veya ilgili DIN standartlarının son yayınlarında en azından istenilene eşit bir işleme elektrik ark yöntemi veya diğer uygun bir metotla yapılacaktır.

1.30.3 Kaynakçıların Yeterliliği

Yüklenici, kendi kaynak ekibinin yaptığı işin kalitesinden sorumlu olacaktır. Bu iş için seçilmiş olan tüm kaynakçılar ve kaynak operatörleri en azından Amerikan Kaynak Derneğinin “Standard Yeterlilik Prosedürü“ nün en son baskısında veya DIN 8563'te belirlenenlere eşdeğer bir kaynak operatörleri performans deneyinden geçmiş olacaktırlar. Kaynak operatörleri için yeterlilik deneylerinin yapılmasına ilişkin bütün masraflar Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Talep edilmesi durumunda operatör kaynak sertifikaları İdare'ye sunulacaktır.

1.30.4 Kaynak Ekipmanı

İşyerindeki kaynak işlemleri için gerekli olan kaynak makineleri, transformatörler, kablolar, elektrotlar v.b. gibi tüm ekipman tanınmış bir markadan olacak ve kullanım amacına uygun olacaktır.

Tüketim malzemeleri (elektrotlar v.b.) sözleşme fiyatına dahil olacaktır. Demirbaş malzemeler ve aletler Yüklenici'nin malı olarak kalacaktır.

2 SANTRAL GEZER KÖPRÜLÜ VİNÇ ÖZELLİKLERİ

2.1 İşin Kapsamı

Bu şartname, elektrikle çalışan santral gezer vinç ile vinç köprüsü altında asılı bir monoray vincin bütün yardımcı teçhizatı ile birlikte, projesinin yapımı, malzeme ikmali, imalatı, boyanması, sevki, yerine montajı, tecrübelerinin yapılması ve İdareye çalışır durumda teslim edilmesine ait işleri kapsamaktadır.

Gezer vinç, özellikle türbin, generatör, kelebek vana ve elektrik teçhizatının montaj ve bakım işlerinde kullanılacaktır.

Bu şartname gereğince, imalatçı bir (1) adet araba, bir (1) adet ana kaldırma tertibatı ve bir (1) adet monoray kaldırma tertibatı ile donatılmış, dahili tip, düşük hızlı gezer köprü vincini aşağıda detayları verilen elemanlarla komple olarak temin edecektir.

- Çelikten mamul köprü ve kumanda kabini,
- 1 adet araba,
- Köprü girişine bağlanacak monoray vinç, bu vinç maksimum alanı tarayacak şekilde yerleştirilecek ve vince operatör kabininden kumanda edilecektir.
- İleri-geri, yana ve kaldırma-indirme hareketlerini sağlayan tertibat
- Köprü hareketi için santral boyunca yer alan raylar, ankrajlar, bağlantıları, araba rayları, akım alma baraları ve tamponlar,
- Köprü üzerinde yaya geçidi, korkuluklar, personel emniyetini sağlayan tertibat,
- Birinci sınıf işletme için lüzumlu her türlü teçhizat,
- Kısım 2.9 ve 2.10 'da belirtilen yardımcı parça ve yedek parçalar,
- Montaj sahasından vinç yürüme yoluna çıkışı sağlayan gemici merdiveni,
- Vincin santral topraklama ağına bağlantısı,
- Vincin yük tecrübesi için gerekli her türlü teçhizat,
- Vinç mümkün olan minimum gabari ölçülerinde projelendirilecektir.

2.2 İşletme Şartları

Aşağıda verilen değerlerden belirtilmeyenler, İdare'nin talimatları, projeler ve işin özelliğine göre kesinleştirilecek ve Yüklenici tarafından garanti edilecektir.

- Köprü açıklığı, ray ekseninden..... m
- Köprü giriş kotu (ray tabanı) m
- Yan açıklık (ray-duvar arası)..... m
- Ana kanca alt limit m
- Ana kanca üst limit m
- Monoray kanca alt limit m
- Monoray kanca üst limit..... m

Kanca Yaklaşım Limitleri*

- Ana kanca (kuyruksuyu tarafi ray eksenine) 1.50 m
- Ana kanca (cebri boru tarafi ray eksenine) 1.50 m
- Monoray kanca (kuyruksuyu tarafi ray eksenine) 2.00 m
- Monoray kanca (cebri boru tarafi ray eksenine)..... 2.00 m

* Bu değerler m¼mk¼n olduğu kadar azaltılacaktır.

- Besleme gerilimi 380/220 V , 3 Faz, 50 Hz, 4 telli
- Vinç rayı DIN 536
- Ana kanca DIN 15402 Blatt 1

2.3 Performans ve Kaldırma Yüksekliği

Kapasitesi

- Ana kanca ton
- Monoray kanca ton

Kaldırma Yüksekliği

- Ana kanca m
- Monoray kanca m

Hızlar*

- Ana kanca 0-4 m/dak
- Monoray kanca 0-8 m/dak
- Araba hızı 0-10 m/dak
- Köprü hızı 0-15 m/dak
- Monoray yür¼me hızı 0-20 m/dak

*Hız kontrolleri frekans konvert¼rleri ile gerçekteştirilecektir.

Aşırı y¼kleme bir koruma teçhizatı ile ¼nlenecektir.

2.4 Karakteristikler İçin Gerekli Şartlar

- Kaldırma tertibatı freni nominal kapasitenin 2.5 katını karşılayabilecek kapasitede olacaktır.
- Hız toleransları: Normal gerilim ve nominal kapasitede hız toleransları aşağıda verilen limitler içerisinde kalacaktır.
 - Kaldırma Nominal hızın +%10 ile -%5
 - İndirme Nominal hızın +%25 ile -%5
 - Araba ve köprü hızı Nominal hızın +%10 ile -%5
- Yavaş hareket toleransı:
 - Dikey hareketler, ana vinç için iki (2) mm ve monoray vinç için beş (5) mm içinde düzg¼n olarak kontrol edilebilmelidir.

- Köprü ve araba hareketleri her türlü yüklemeye on (10) mm içinde kontrol edilebilmelidir.
- Kiriş sehim: 110 ton nominal yük altında, araba köprü kirişi ortasında iken meydana gelecek sehim, açıklığın 1/1000 ini geçmeyecektir.
- Ölçü toleransları:
 - FEM standartlarına göre olacaktır.

Genel olarak işlenmiş yüzeylerde 50-100 mm arasındaki küçük ölçüler ± 0.3 mm hassaslık, 250 mm.ye kadar olan daha büyük ölçülerde ± 0.5 mm hassaslık sağlanacaktır. Çelik konstrüksiyonda 1000 mm.nin altındaki ölçülerde ± 3 mm, 1000 mm.nin üstündeki ölçülerde ise ± 5 mm hassaslık sağlanacaktır.

2.5 Malzeme Karakteristikleri

2.5.1 Malzemeler

Bütün malzemeler yeni olacak, kullanma amacına uygunluk, dayanıklılık, sağlamlık bakımlarından mevcudun en iyisi olacak ve madde 1.2 'de belirtilen yürürlükteki standartlardan TSE, ASTM ve DIN normlarının veya muadillerinin en son baskılarına uygun olacaktır.

Şartnamede, teçhizat için kullanılacak malzemeler özel olarak belirtilmediği takdirde genellikle bu tip teçhizat için kullanılan iyi özellikli malzemeler seçilecektir. Bu seçimde malzemenin özellikleri dikkate alınacaktır.

2.5.2 Emniyet Faktörleri

Emniyet faktörleri aşağıdaki formüllerle hesaplanacaktır.

$$\text{Çelik konstrüksiyon emniyet faktörü : } \frac{\text{Malzemenin kopma Dayanımı (kg/mm}^2\text{)}}{\text{Proje gerilmesi (kg/mm}^2\text{)}}$$

$$\text{Çelik halat emniyet faktörü : } \frac{\text{Halat kopma yükü (ton)} \times \text{Halat sayısı} \times \text{Makaraların verimi}}{\text{Normal yük (ton) + Kanca bloğu ağırlığı (ton)}}$$

- Şaft ve akslar için 5.0 den az olmayacak
- Dişliler için 5.0 den az olmayacak
- Çelik halat için 6.0 dan az olmayacak
- Diğer malzeme için 3.0 dan az olmayacak

Not: Malzemelerin maksimum Dayanımı, standartlarda bahsi geçen en küçük gerilme olarak kabul edilecektir.

2.6 Yükleme ve Gerilmeler

2.6.1 Genel

Vincin mekanik parçaları, nominal yük altında ve kullanılan malzemenin maksimum Dayanımı esas alınarak, emniyet katsayısı en az beş (5) olacak şekilde projelendirilecektir.

2.6.2 Çelik Yapı

2.6.2.1 Köprü Kirişleri

Vinç köprü kirişleri çelik kutu kesitli kaynak konstrüksiyon olacaktır. Araba rayları vinç kirişleri üst flanş gerilmelerine katılmayacaktır. Araba rayı ilgili kiriş kesitinin düşey tarafsız eksenine çıkışacaktır. Kiriş kesitleri dikey ve yan yüklemelerde sehim yapmayacak büyüklükte seçilecektir.

2.6.2.2 Araba

Araba şasesi kaynaklı çelik konstrüksiyon olacaktır. İmalat sonrası gerilim giderme işlemine tabi tutulacak ve mekanizmanın oturacağı yüzeyler makine ile işlenecektir. Araba rijit bir yapıda olacak, zararlı bir sehime sebebiyet vermeyecek ve yükün tekerlere eşit bir şekilde dağılmasını sağlayacaktır.

2.6.3 Proje Yükleri

2.6.3.1 Yapısal Parçalar

FEM Standartları “Vinç için Hesaplama Kuralları” Bölüm 1 'de çelik malzemelerin dizaynında kullanılacak yükler (hareketlerden oluşan yükler, tamponlama etkisi vb.) ve yükseltme katsayısı vincin grubu ve hizmet edeceği yer dikkate alınarak belirtilmiştir.

Vincin çeşitli elemanlarında muhtelif yükleme halinde oluşan gerilmelerin kontrolündeki emniyet katsayılarının elde edilmesi için aşağıdaki üç kritik durum göz önüne alınacaktır.

- Malzemenin akma sınırının aşılması,
- Kritik flambaj veya buruşma yüklemesinin aşılması,
- İşletme Dayanımının aşılması.

Malzemenin fiziksel ve kimyasal özellikleri, kaynak kalitesi imalatçı tarafından garanti edilecektir. Kullanılacak malzeme için müsaade edilen gerilmeler FEM Standartlarının 1.41-1.42-1.43 bölümlerinde malzemenin kritik gerilmeleri refere edilerek belirtilmiş olan değerlere uygun olacaktır.

Bu kritik gerilmeler, ya akma sınırına göre (kritik uzama sınırına denk olan bir gerilme olarak) veya buruşma veya flambaj için kritik gerilmeye göre veya işletme Dayanımına göre tespit edilen ve uzun ömür deneyinden çıkarılan gerilmelerin %90 'ına denk gerilmelere tekabül etmektedir.

Taşıyıcı sistemin her bir elemanı üzerindeki gerilmeler Dayanım metotlarına göre ve yükleme hallerine göre malzemeler için çözümlenecektir. Basınca zorlanan bütün elamanlarda göz önünde bulundurulacak kesitler, brüt kesitler (yani delikler çıkarılmadan) ve çekmeye zorlanan bütün elemanlarda net kesitler (yani delikler çıkarılmış) hesaplara katılacaktır.

2.6.3.2 Mekanizmalar

Mekanizma elemanları kırılmaya, flambaja, işletme Dayanımı ve aşırı aşınmaya dayanıklı olacak şekilde yeterli emniyette dizayn edilecektir. Özellikle aşırı ısınma ve şekil değiştirme gibi mekanizmanın çalışmasını bozabilecek diğer faktörler de projelendirme sırasında hesaba alınacaktır. Kaldırma elemanlarının hesap esasları FEM Standartlarında verilmiştir.

- Yatakların seçimi,
- Halatların seçimi,
- Araba ve tambur seçimi,
- Tekerlek,
- Uygun ray genişliğinin tespiti, gibi.

Dişli hesap metotları imalatçıya bırakılmıştır, ancak hesaplarda kullanılacak yükler FEM Standartlarına uygun olarak tespit edilecektir.

2.7 İmalat İçin Gerekli Şartlar

2.7.1 Çelik Yapı

Köprü kirişleri, araba şasesi ve ray tamponları, işletme sırasında meydana gelebilecek titreşim ve deformasyonu önleyecek şekilde projelendirilecektir. Özellikle hız artımı ve azalması sırasında etkilenen köprü yapısını imal formunda tutabilmek için, ana ve yardımcı kirişler köşelerinde geniş ekleme levhaları ile emniyetli bir şekilde takviye edilecektir.

Köprü kirişi dikey ve yanal yüklere Dayanım etmek üzere rijit bir şekilde monte edilecektir. Köprünün her iki yanına çelik saçtan yaya geçidi yapılacak ve bu geçit 1 m yüksekliğinde çelik borudan sökülebilir korkuluk, dönüş korkuluğu ve baklavalı saç kaplı yürüme yolu ihtiva edecektir. Köprü üzerinde araba hareketini sağlamak üzere raylar bulunacaktır. Köprü ve araba kaynaklı çelik konstrüksiyon olarak imal edilecektir.

2.7.2 Kumanda Kabini

Her istikamette görüşe açık, kapalı tip, kumanda teçhizatı için yeterli hacimde yapılacaktır. Operatör, montaj mahallini rahatlıkla görebilecektir. Kabin, projede gösterildiği şekilde köprünün istenilen kirişine ve tarafına asılacaktır. Kabin, kabin içine monte veya tespit edilen teçhizat ağırlığı hariç, döşeme yükü 250 kg/m² olacak şekilde projelendirilecektir. Kabin, profil çelik ve saçtan imal edilecek ve dış yüzeyi iyi bir görünüm verecektir. Bütün elektrik teçhizatı operatörün korunması için uygun şekilde kapatılacaktır. Kabinin zemini 10 mm'lik lastik döşeme ile kaplanacak ve döner tip sabit operatör koltuğu konulacaktır. Kabin;

bir elektrikli ısıtıcı, döner başlıklı vantilatör, taşınabilir kuru tip yangın söndürme cihazı, aydınlatma sistemi ile köprü yoluna geçiş için bir merdiven yapılacaktır.

2.7.3 Kaldırma Tertibatı

Kaldırma tertibatı; araba üzerine monte edilen ana ve köprü kirişi altına asılı monoray kaldırma tertibatlarını içermektedir. Her iki tertibatta operatör kabininden kumanda edilecektir. Ayrıca uzaktan radyo kontrol kumandalı olacaktır. Yükün kaldırılması ve indirilmesi sırasında salınım meydana gelmemesi için proje ve imalata özel bir dikkat gösterilecektir. Kancaların aşağı yukarı hareketleri düşey düzlemde olacaktır.

2.7.3.1 Tamburlar

Kaldırma tamburu, yükü her iki kirişe eşit dağıtacak şekilde monte edilecektir. Tambur, çelik döküm veya kaynak konstrüksiyon olacaktır. Halat yivleri sağ ve sol helis olacaktır. Tambur, kullanılacak bütün halatı üst üste bindirilmeksizin alacak büyüklükte seçilecek ve kanca alt limit kotunda iken tamburda her iki başında en az iki (2) tam sarım kalacaktır. Tambur bölüm dairesi çapı, halat dış çapının asgari yirmi (20) katına eşit olacaktır. Yivlerin derinliği ise DIN 15061 standardına uygun olacaktır. Tambur dişlisi, tambur milindeki burulma gerilmelerini yok etmek için, tambura rijit bir şekilde tespit edilecektir.

2.7.3.2 Makaralar

Makaralar çelik döküm veya kaynak konstrüksiyon olacak ve uygun toleransla halat yivlerini ihtiva edecektir. Makara yivi bölüm dairesi çapı, hareketli makaralarda halat dış çapının yirmi (20) katından az olmayacaktır. Ancak denge makarasının bölüm dairesi çapında halat dış çapının on (10) katından az olmaması sağlanacaktır. Makara milleri ısıtılmış işlem görmüş karbon veya alaşım çeliğinden yapılacaktır. Bütün döner makaralar rulmanlı veya kaymalı yatakla teçhiz edilecek ve greslenmeleri sağlanacaktır.

2.7.3.3 Fren

Kaldırma tertibatı elektromanyetik ve elektro hidrolik veya fuko frenle teçhiz edilecektir. Elektromanyetik fren, redüktör girişinin bir tarafına teçhiz edilecek ve yalnız elektrik akımı kesildiğinde çalışacaktır. Elektrohidrolik fren ise redüktör giriş milinin diğer tarafına takılacak, kaldırma ve indirme hızlarının ayarı için kullanılacaktır. Elektro hidrolik frenin, fren torku, tahrik motorunun devrine göre değişecektir. Fren, asgari darbeli ve emniyetli bir şekilde çalışacak ve çalışma zaman karakteristiği ayarlanabilir olacaktır. Bütün fren pabuçları, hız ve ısı değişimleri sebebiyle sürtünme katsayısındaki değişmeyi asgari kılmak üzere çerçeveye sağlam bir şekilde tespit edilmiş bir fren balatası ile teçhiz edilecektir. Frenin her parçası ayar, tamir ve değiştirmeye kolaylıkla imkan verecek şekilde projelendirilecektir. Fren, nominal yükün 2,5 katını tutabilecek kapasitede seçilecektir.

2.7.3.4 Limit Şalterler

Köprü, araba ve kanca hareketlerinin sınırı, bunlara ait her bir şalter devresi için yeterli kapasitedeki limit şalterlerle kontrol edilecektir. Her limit şalter kullanıldığı yöndeki hareketi durdururken aksi yöndeki hareketin kumandasına imkan verecektir.

2.7.3.5 Kanca Bloğu

Kanca bloğu, makaraları, askı levhalarını, mil ve baskı yataklarını ve kancaları ihtiva edecektir. Ana kanca çift ağızlı, monoray kanca tek ağızlı olacaktır. Her iki kanca da maksimum yük altında rulmanlı yatak üzerinde elle kolay bir şekilde döndürülecektir. Kancalar yekpare, dövme, ısıl işlem görmüş alaşım veya karbon çelik konstrüksiyon olacaktır. Yataklar toz geçirmez ve gres kaçırmaz şekilde tamamen kapalı olarak dizayn edilecektir. Tüm kancalar DIN 15401 ve 15402'ye uygun olacaktır. Kanca blokları; halatları koruyacak ve onların halat makaralarından kurtulmalarını engelleyecek stoperlere haiz olacaktır.

2.7.4 Araba Hareketi

Araba hareketini sağlayan tertibat, araba şasesi üzerine monte edilecek ve tahrik motorunun hareketi bir redüktör dişli vasıtasıyla araba tekerleklerine intikal edecektir. Bütün tekerlekler çift flanşlı olacaktır. Tekerlekler rulman yataklı olacak ve her ray üzerindeki müteharrik tekerleklerin sayısı, toplam tekerlek sayısının % 25 'inden az olmayacaktır. Redüktör dişli kutusunun her iki tarafına fleksibl, konik bilezikli civata ile germeli tip, flanş tipi, veya imalatçı tarafından tavsiye edilen ve idarenin onaylayacağı bir kavrama konulacaktır. Motorla redüktör arasına elektromagnetik veya disk tipi fren teçhiz edilecektir. Frenin kapasitesi tahrik motoru tam-yük torkunun 1.5 katından az olmayacaktır.

Araba raylarının her iki ucunda yüksekliği müteharrik tekerlek çapının yarısından az olmayan rijit tamponlar veya tekerlek yarıçapına uygun takozlar bulunacaktır. Tamponlar köprü kirişlerine takozlar ise rayların sonlarına tespit edilecektir.

2.7.5 Köprü Hareketi

Köprünün her iki tarafına teçhiz edilecek müteharrik tekerlekler, dişli, mil ve redüktör dişli vasıtasıyla hareket alacaktır. İmalatçı köprü hareketini her iki başa koyacağı müstakil motor redüktör sistemiyle yapacaktır. Tahrik ve kontrol mekanizması, hareketin düzgün ve vibrasyonsuz olacak şekilde projelendirilecektir. Tahrik motoru elektromagnetik veya çift pabuçlu elektrohidrolik frenle teçhiz edilecek ve fren elektrik kesildiğinde etkili olacaktır. Tekerlekler çift flanşlı olacak ve dökme çelikten imal edilecektir.

Aks kırılması halinde vincin 25 mm 'den daha fazla yürümesini önleyecek önlemler alınacaktır. Akslar ısıl işlem görmüş karbon veya alaşım çelikten imal edilecek hassas şekilde torna edilmiş, taşlanmış ve yataklar da parlatılmış olacaktır. Tekerlek rulmanlarında DIN normlarına uygun kesme burcu kullanılacaktır. Köprü hareketini sağlayan hareketli tekerlek sayısı, o ray üzerinde bulunan toplam tekerlek sayısının yarısından az olmayacaktır.

Rayların her iki ucunda, yüksekliği müteharrik tekerlek çapının yarısından az olmayan tamponlar bulunacaktır. Tamponlar, vinç yüksüz ve tam hızda hareket ederken vinci durduracak ve raylara değil betona ankre edilecek şekilde projelendirilecektir.

Vinç betonarme kirişler üzerine oturacaktır. İmalatçı vinç rayları yanında, vinç teker yüklerinin beton kirişler üzerine betonun izin verilen 60 kg/cm² 'lik basınç gerilmesi içinde, dağılımını sağlayacak, temel plakalarınıza temin edecektir. Keza, bu plakaların raylara tespitini sağlayacak cıvata ve somunlar imalatçı tarafından karşılanacaktır.

2.7.6 Monoray

Gezer vinci köprü kirişlerinin birinin altında bir monoray vinç temin edilecektir. Kaldırma ve yürütme tertibatlarının yer aldığı komple monoray vinç köprü kiriş altına monte edilen I-profiline asılacaktır. Vinci tüm hareketleri kabinden kumanda edilecektir. Diğer hususlar ana vinteki gibi olacaktır.

2.7.7 Mekanik Parçalar

2.7.7.1 Dişliler

Dişliler, sonsuz, V (ift helisel) veya düz (alın) tipte olacaktır. V (ift helisel) dişliler standard devamlı sarılmış tip olacaktır. Düz (alın) dişliler standard sarılmış veya diş diplerinde 20° basınç açısı ile sarılmış olacaktır. Sonsuz vida ve pinyonlar, titreşime karşı işlenmiş karbon veya alaşım çeliği olacaktır. Düz (alın) dişliler gövde ve dişleri yekpare döküm veya dökme çelikten, veya elik çubuk ve saclardan kaynakla yapılacaktır. Kaynakla yapılan bütün dişliler gerilim giderme işlemine tabi tutulacaktır. Sonsuz dişliler uygun karakteristikte bronzdan yapılacaktır. Bütün dişliler, işletme hızlarında maksimum işletme yükünü bir dişin taşımasına göre projelendirilecektir. Yüksek hızlı dişli ve pinyonlar yağ banyolu dişli kutusu içine monte edilecektir. Dişli kutuları kontrol ve temizlemeye izin verir şekilde projelendirilecektir. Dişli kutuları elik döküm veya kaynaklı elik konstrüksiyondan yapılacak ve yağ seviye göstergesine, doldurma/havalık tapası ile boşaltma tapasına sahip olacaktır.

2.7.7.2 Miller

Bütün miller kaliteli malzemeden yapılacak ve hassas bir şekilde işlenecektir. Dişliler mile kama ile tespit edilecektir. Miller eğilmeye karşı emniyetle yataklanacaktır. Yataklama işleminde maksimum mil sehiminin metre başına 0.8 mm olmasına dikkat edilecektir.

2.7.7.3 Alt Düzen, Tekerlekler ve Akslar

Köprü ve baş kirişler; yükü tekerlekler arasında eşit olarak dağıtacak tipte ve tekerlekler ile üzerlerine vidalanacak çeşitli bileşenler için yüzeyleri makine ile işlenmiş, döküm veya kaynaklı kutu elik konstrüksiyon olacaktır. Aks kırılma durumunda, vinç yapısının ve işletme parçalarının şokunu minimumda tutmak için düşmeyi 25 mm ile

sınırlayan emniyet takozları teçhiz edilecektir. Baş kirişlerin her iki sonunda pislik süpürücü bulunacak ve rayı terketmemesi için emniyet takozları ile teçhiz edilecektir.

Bütün vinç tekerlekleri çift flanşlı, dökme çelikten, dövülmüş kütük çelikten veya tekerlek boşluğu bırakılmış hadde çelikten yapılacaktır. Tekerlekler delikleri ile aynı merkezde, kesinlikle tornalanmış veya taşlanmış olacaktır. Tekerlek flanşları ile ray kafası arasında işleme genişliği için yeterli tolerans bırakılacaktır. Tekerlekler normal şartlarda aşınmadan maksimum yükü taşıyacak şekilde projelendirilecektir.

Akslar dövme, ısı işlem görmüş karbon veya alaşım çeliği olacak ve hassas olarak işlenecektir. Yürütme tekerlekleri, dönen şaftta kuvvetin iletilmesi için uygun bir metotla sabitlenecektir.

2.7.7.4 Yataklar

Yataklar silindirik, bilyalı rulman veya bronz burçlarla kayar tip olacaktır. Bütün yataklar şaftların kolaylıkla sökülebilmelerine izin verecek ve yağ banyosu içinde çalışacak veya basınçlı yağ ile yağlanacak şekilde projelendirilecektir. Köprü/baş kiriş bağlantı yatakları değiştirilebilir olacaktır. Motor ile direkt olarak bağlı mil, bilyalı yataklarla mesnetlenecektir. Mil yatakları, yük noktasına mümkün olduğu kadar yakın olacaktır. Bütün yataklar kolay sökülebilecek şekilde projelendirilecek ve taşıyıcıları çelik döküm veya kaynaklı çelik olacaktır.

2.7.7.5 Koruyucu Kapaklar

Bütün dişliler ve yaya geçidine yakın hareketli parçalar, toza karşı sızdırmazlık ve emniyet amacıyla, çelik muhafaza kapakları ile kapatılacaktır. Yağ ve gresin dökülmesine ve aşığıya damlamasını önlemek amacıyla gerekli yerlere toplama kapları konulacaktır.

2.7.7.6 Yürüme Rayları

Vincin yürüme rayları DIN 536 B1 A-100'e uygun olacaktır.

Araba yürüme rayı olarak; Dayanım yönünden uygun olması halinde kare kesitli hadde mamulü kullanılabilir.

Temin, yerleşimin gerektirdiği bütün aksesuarları ve özellikle rayların yerleştirilmesi için gerekli bütün ankrajları ve santral genel topraklama ağına bağlantıları da kapsayacaktır. Raylarda kullanılan somunların emniyet kilitleriyle çözülmesi önlenecektir.

2.7.7.7 Yağlama

Bütün yüksek hızlı dişli ve pinyonlar yağ banyosu içinde çalışacaktır. Düşük hızlı dişliler yumuşak gresle yağlanacaktır. Yataklar yağ banyosu veya yüksek basınçlı gres ile yağlanacaktır ve sanayi tipi buton fittingsler kullanılacaktır. Yatakların ve burçların yağlama fittingsleri kolay erişilebilir ve gerekirse, elverişli noktalara büyük çapta bakır veya pirinç borularla uygun olarak bağlanacaktır. Çalışan parçalardan damlayacak yağ ve gresi toplamak

için uygun ebatta yağ tavaları temin edilecektir. Yağ tavaları boşaltma ve temizlik için ulaşılabilir yerde olacaktır.

2.7.7.8 Kaplinler ve Kamalar

Bütün kaplinler, yürütme tekerlekleri ve yürütme dişlileri akslara standart dikdörtgen kesitli kamalarla bağlanacaktır. Kama ölçüleri emniyetli yataklama ve malzemenin kesme sınırına göre tespit edilecektir.

Bütün kaplinler dökme veya dövme çelik olacaktır. Bütün sabit kaplinler emniyet flanşlı veya konik bilezikli cıvata ile germeli tip olacaktır. Kaplinler şaftın bütün yükünü nakledecek ve şafta kamalanmış olacaktır. Oynar kaplinler, eğilme ve eğrilikten doğacak gerilimli şaftlarda ve yük olan yataklarda, motorların, tekerleklerin ve hız düşürücülerin kolay sökülmelerinin istendiği yerlere yerleştirileceklerdir. Motor kaplini oynar tip olacaktır.

2.7.7.9 Vidalar ve Somunlar

Mekanik teçhizat için bütün vida ve somunlar makine ile işlenmiş ve altıgen başlı olacaktır. Vida başları ve somunların oturma yüzeylerinde, sıkma için rondela bulunacaktır. Dökümlerde, oturma yüzeyleri, işlenmiş çıkıntılarda veya küçük bir bölgenin düzeltilmesi ile olacaktır. Titreşime ve yüklerin düzenli değiştiği şartlara maruz somunlar verimli kilit somunlar ile emniyete alınacaktır. Kilit somunlar standart kalınlıkta olacaktır.

2.7.8 Çelik Halatlar

Çelik halatlar kaldırma yüksekliğini ve tamburlara tespitleri için tamburun her iki tarafında gereken en az iki (2) tam sarımında karşılayacak uzunlukta olacaktır. Bütün çelik halatlar normal kopma gerilmeleri esas alınarak emniyet katsayıları asgari altı (6) olacak şekilde seçilecektir.

Çelik halatlar, DIN 655 veya muadiline uygun olarak seçilecektir. Halatlar; bükülmez, tek fiber özlü, çok sargılı, tamamen yağlı tipte olacaktır. Kopma Dayanımı 180 kg/mm^2 'nin altında olmayacaktır.

2.7.9 Elektrik Teçhizatı

Elektrik teçhizatı $380/220 \text{ V} \pm \% 10$ gerilim, 50 Hz ve 3 fazlı gerilim sistemine uygun olarak seçilecektir.

2.7.0.1 Genel Şartlar

Malzeme, her hangi bir kaçak akım ve zayıf izolasyon olmaksızın elektriğe karşı korunmuş olacaktır. Toprak bağlantıları ve kontakları, maksimum arıza akımlarının termik ve mekanik tesirlerine dayanabilecek şekilde seçilecektir. Güç ve kumanda devreleri aşırı yükte ve kısa devrelere karşı uygun kesicilerle korunacaktır. Sigorta ile koruma kabul edilmeyecektir. Güç devreleri için minimum kesme kapasitesi 15 kA dir. Yardımcı kontaklar,

kumanda cihazları ve benzerleri dahil bütün elektrik teçhizatını aşırı yüke ve kısa devre akımlarına karşı korumak üzere uygun koruma cihazları seçilecektir. Uzaktan kumandalı şalter ve kontaktörlerin mekanik ömrü 10 milyon, ana ve yardımcı kontaklarının ömrü ise, 2 milyon açma kapama sayısından aşağı olmayacaktır.

Elektrik cihazlarının imalatına giren her türlü malzeme ateşe dayanıklı cinsten seçilecektir. Ark kontakları (kesiciler, kontaktörler, şalterler vs.) normal havada açılıp kapanan tipte seçilecek, yağlı tipler kabul edilmeyecektir. Kablo ve teller asgari 2,5 mm² bakır iletkenli, self sönmümlü sentetik izolasyonlu, dışı plastikle kaplanmış olacaktır. Bütün kablolar topraklanmış madeni ve kapaklı kanalların içine dönecek ve kabloların her iki ucu alakalı olduğu devreyi gösterir markalarla işaretlenecektir.

2.7.9.2 İzolasyon Seviyeleri

İzolasyon seviyeleri aşağıda verilen değerlerin altında olmayacaktır.

- A.G. A.teçhizatı : Deney gerilimi 2500 V A. 1 dakika için
- A.G. D.teçhizatı : Deney gerilimi 2000 V A. 1 dakika için

2.7.9.3 Bağlantı Donanımı

Bağlantı donanımı düzenli bir şekilde tertip ve uygun sayıda ara mesnetlerle tespit edilecektir. Kablo renkleri, renk kodlarına uygun olarak seçilecektir.

2.7.9.4 A.G. Kesicileri ve Kontaktörler

Güvenilir imalata haiz, hızlı çalışan ve müstakil değerli olmalıdır. Kesicilerde lüzumlu magnetik ve termik korumalar yapılacaktır. Bu koruma primer devrede gerçekleşecek ve tam bir selektivite sağlayacak şekilde olacaktır.

Vinç için gerekli enerjinin alınacağı baralar kapalı tip olacaktır. Araba üzerindeki her motor, güç besleme ve kontrol devreleri için ayrı kontaktörlere sahip olacak, hiç bir şart altında köprü kontaktörleri birden fazla devre için kullanılmayacaktır. İmalatçı bütün köprü kontaktörlerini, araba kollektörlerini (toplayıcıları), izolatörleri (ayırıcıları) ve dirsekleri temin edecektir.

İmalatçı vinç için, koruyucusunun dış kısmında hareketli parçası olmayan, içerden destekli arabalı, metal kapalı arabalı iletici tipte dahili besleme ray sistemini teçhiz edecektir. Besleme rayı, komple sistem için bütün gerekenler dahil tam değiştirilebilir parçaları, standartlaştırılmış bir bütünlüğü kapsayacaktır. Ray askı ve dirseklerinin arası 1.5 m 'den fazla olmayacaktır.

Besleme rayı sistemi yerine yerleştiğinde, ısı değişmelerinden doğan eşit olmayan genişmelerde çelik koruyuculara bağımsız hareket sağlayacaktır. Bütün kontaktörler alışlagelmiş koruyucular ile kaplanacaktır. Bütün kontaktörler sert çekilmiş bakır ve normal akımı her kutba devamlı taşıırken aşırı ısınma yapmayacak kapasitede olacaktır. Araba; sızdırmaz bilyalı yataklı tekerlekler ve aşırı ısınma yapmadan tam akımı taşımayı sürdürecektir. Kapasiteye yeterli ölçülandırılmış gümüş alaşım kontaklarla teçhiz edilmiş olacaktır.

2.7.9.5 Yardımcı Kontaklar

Devre kesicileri, kontaktörler v.s. kumanda, sinyal, çözme ve kilitleme için yeter sayıda yardımcı kontaklarla teçhiz edilecektir.

2.7.9.6 Dirençler

Dirençler, uzun periyotlarda akım taşıyabilecek nitelikte, aşırı ısınmayı önlemek üzere geniş yayılma satırlı tipte imal ve monte edilmiş, tabii hava akımı ile soğuyan metalik direnç olacaktır.

2.7.9.7 Limit Anahtarlar

Köprü, personel ve teçhizat emniyeti bakımından (kaldırma tertibatı, araba ve köprü dahil) yeter sayıda limit anahtarlarla korunacaktır.

Bütün limit anahtarlar, tamimiyle kapalı, gezer somun veya döner kam tipte, devre açma ve kapamaya ve herhangi bir kaldırma durumunda çalışabilmeye ayarlanabilir olacaktır. Limit anahtarlar otomatik olarak eski durumlarına gelecektir.

2.7.9.8 Topraklama

Elektrik teçhizatının, muhafaza, mesnet v.s.gibi kısımlarının asgari 16 mm² 'lik örgülü bakır iletkenlerle (bağlantı dahil) vinç raylarına topraklaması yapılacaktır. Her rayın, iki ucundan santral ana topraklama ağına bağlantısı için gerekli tertibat hazırlanacaktır. Topraklama sistemi inşaat Yüklenicisi tarafından yapılacak ve topraklama kabloları teçhizatın toprak terminali yakınına kadar getirilecektir.

2.7.9.9 Kollektörler

Köprü hareketi için gerekli kollektörler, makara tipi veya pabuç tipi olacaktır. Kollektörler, vincin hareketinden dolayı hafif titreşimler meydana gelmiş olsa dahi baralara sabit temas basıncı sağlayacak şekilde projelendirilecektir. Kollektörler, baralar, bara izolatörleri ve diğer lüzumlu metal bağlantılar imalatçı tarafından karşılanacaktır. Baralar uygun kesitte masif bakır çubuktan veya en az 2 mm kalınlıkta bakırla sıvama çelik raydan yapılacaktır.

İmalatçı arabanın yürüme yolu boyunca hareketli askı makaralarına bağlı komple fleksibl kablo sistemini temin edecektir. Besleme kablosu fleksibl çelik halat özlü, çok iletkenli, ethylene-propylene lastik izolasyonlu olacaktır.

Köprü ve araba akım alma baraları tam akımı taşıyacak kapasitede olacaktır. Her bir akım alma barası sıcaklık yükselmesi ortam sıcaklığı 40°C iken 30°C den fazla olmayacaktır.

2.7.9.10 Motorlar

Tahrik motorları, tamimiyle kapalı IP 44 korumalı bilezikli asenkron tipte, ED %40 işletmeye elverişli ve istenen şartları yerine getirebilecek kapasiteye haiz olacaktır. Motor yatakları rulmanlı tipte olacaktır. Motorlar, şartların yeterli olması halinde sincap kafesli tip olarak da teklif edilebilir. 5,5 kW ın üstündeki motorların yol vermeleri, motor kalkış akımları $2,5 I_n$ 'yi geçmeyecek şekilde seçilecektir.

Motor fren torku, nominal voltaj ve frekansta tam yük torkunun %275 'inden az olmayacaktır. Motor devre kesici tam yük akımının %150 'sinden fazla olmayacaktır. Her motor, sürüklenme çalışmasına, çalışan makinelerden kendisine yansıyacak darbe ve titreşimlere dayanacak şekilde bağlanmış ve izole edilmiş olacaktır.

2.7.9.11 Teçhizatın Aydınlatılması

Vinç aydınlatma sistemi, 380/220 V genel besleme baralarına devre kesici ile bağlı kuru tip transformatörden beslenecektir. Devre kesici, her fazda termik-manyetik koruma düzenleri ile teçhiz edilecektir. Devre kesici normal voltajda 15.000 A efektif kesme sınırına sahip olacaktır. Transformatör genel amaçlı bir muhafaza ile teçhiz edilecektir.

İmalatçı kontrol kabinine iki adet (220 V 40 W) flüoresan lamba ve anahtarını temin edecektir. Merdivenler, platformlar ve yürüme yolları sanayi tipi aydınlatma armatürleri ile donatılacaktır.

Vinç altında kalan alanı aydınlatmak için vinç köprüsünde kolaylıkla ulaşılabilir yerlere (220 V , 500 W) 'lık cıva buharlı sanayi tipi geniş açılı dört adet projektör konacaktır. Tüm lambalar operatör kabininden kumanda edilecektir.

2.7.9.12 Prizler

İmalatçı operatör kabinine, vinç arabasına ve köprü yürüme yollarının her iki ucuna üç kutuplu, 220 V , 20 A polarize edilmiş ve topraklanmış prizler konacaktır.

Prizler şu yerlere monte edilecektir:

- Operatör kabininde bir (1) priz,
- Köprü üzerinde ve her iki tarafta olmak üzere birer priz,
- Vinç kirişinin alt kısmında her iki yanında birer priz olmak üzere iki (2) priz,
- Köprü kirişi içine kontrol amacıyla girilmesi mümkün olduğu takdirde her kirişe birer adet priz konulacaktır.
-

2.8 Yardımcı Parça ve Malzemeler

Aşağıda belirtilen yardımcı parçalar ve malzemeler temin edilecektir.

- İsim plakası (2 adet),
- Araba ve vinç rayları ile bağlantı parçaları (1 takım),

- Vinç için 1 adet elektrikli korna (buton tipi),
- Normal ihtiyacın iki katı fren yağı, gres ve yağlama yağı,
- Vinç montaj ve demontajı için özel takım ve avadanlık takım kutusu ile birlikte,
- Elle çalıştırılan gres temin sistemi, boruları ile birlikte,
- Operatör kabini için 1'er adet elektrikli ısıtıcı ve vantilatör,
- Flüoresan ve cıva buharlı lambalar,
- 1 adet kontrol lambası, 30 metrelik kablosu ile birlikte,
- Operatör kabini için 1 adet 10 kg.lık kuru tip yangın söndürücü,
- Operatör kabini için bir adet döner tip koltuk,
- Vinç hareketi için 1 adet sesli ikaz sinyali,
- Köprü yoluna ulaşımı sağlayan gemici merdiveni.
-

2.9 Yedek Parça

İmalatçı, aşağıda belirtilen yedek parçaları temin edecektir. İmalatçı belirtilen yedek parçanın dışında tavsiye edeceği yedek parçayı fiyatlandırılmış bir liste halinde teklifine ekleyecektir. Bütün yedek parçalar, orijinaleri ile değiştirilebilecek şekilde aynı malzeme ve işçilikte olacaktır.

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| • Fren balatası | Her tipten 1 takım, |
| • Karbon fırça | Her tipten 1 takım, |
| • Ana kontak | Her kontaktör için 1 takım, |
| • Kontaktör bobini ve röleler | Her tipten 1 adet, |
| • Yardımcı kontak | Her tipten 2 blok, |
| • Sinyal lambası | Her tipten 2 takım, |
| • Diğer lüzumlu parçalar. | |

2.10 İsim Plakası

İmalatçının adını, adresini, seri numarasını, imal tarihini ve nominal kapasitesini vs. belirten kalıcı birer isim plakası vinç köprülerinin görünür iki yerine monte edilecektir.

2.11 Kontrol ve Deneyler

2.11.1 Genel

İmalatçı, aşağıdaki tecrübeleri şartname hükümlerine göre yapacak, bütün masraflar sözleşme bedeline dahil edilecektir. Vinç, imalatı ve atölyede montajı esnasında İdare elemanları tarafından kontrol edilecektir. Atölye ve şantiye deneyleri için gerekli bütün cihaz, teçhizat ve ölçü aletleri imalatçı tarafından karşılanacaktır.

2.11.2 Atölye Muayene ve Deneyleri

Vinç atölye montajını müteakip İdare temsilcisi ve imalatçı firma yetkililerinin huzurunda aşağıdaki tecrübeler tabi tutulacaktır.

- Mekanik dayanım deneyleri aşağıdakileri kapsayacak fakat bunlarla sınırlı kalmayacaktır,
 - Yüksek gerilim taşıyan yapısal çelikler, çekme Dayanımı, akma noktası, uzama ve eğme deneyi ve elastisite (Charpy) deneyi,
 - Düşük gerilim taşıyan yapısal çelikler, çekme Dayanımı, akma noktası, uzama ve eğme deneyi,
 - Dişliler, pinyonlar, tahrik tekerlek çelikleri için sertlik (Brinell) deneyi,
 - Raylar için düşürme deneyi.
- İmalatçı, malzemeler için önerdiği mekanik dayanım deneylerinin tam listesini İdare'ye sunacaktır,
- İşçilik kalite deneyleri aşağıdakileri kapsayacak, fakat bunlarla sınırlı kalmayacaktır,
 - Bütün kesişen ve önemli kaynaklarda X-ışını deneyi,
 - Bütün kaynakların ultrasonik deneyi,
 - Önemli gerilmeler taşıyan bütün malzemelerin ultrasonik deneyi.
- İmalatçı teklif ettiği işçilik kalite deneylerinin tam listesini sağlayacaktır,
- Vinç tamamen imalatçının teklifiyle monte edilecektir. Montaj öncesi yüzey işlemleri yapılacaktır. Atölye montajı genel kontrolye, ölçülerin kontrolüne, araba ve kancaların yüksüz deneylerine ve rayların paralelliklerinin kontrolüne imkan sağlayacaktır. Kaldırma mekanizmaları, araba ve köprü hareketinin atölye deneyleri ve dişlilerin çalışmalarının kontrolü için güç verilecektir,
- Ölçü kontrolü ve gözle kontrol,
- Bütün motorların karakteristik deneyi,
- Frenler, kontaktörler, limit anahtarları ve tehlike anı cihazlarının güç deneyleri,
- Kontrol panoları, kablo boruları, vs. için elektriki deneyler,
- Kontrol devresi düzeni kontrolü,
- Yüksüz işletme deneyleri aşağıdaki maddeleri kapsayacaktır,
 - Motorların, dişlilerin, vs. uygunluğu,
 - Bütün motorların her iki uçtaki çalışmalarında gerilim ve akımları,
 - İzolasyon direnci ölçülmesi,
 - Yataklarda sıcaklık yükselmesi,

- Gürültü ve titreşim.

2.12 Koruyucu Boya

Bütün imal edilecek parçalar üzerindeki yağ, pas, toz gibi yabancı maddeler imalata başlamadan önce kumlama yoluyla temizlenecek ve derhal üzerine astar boya çekilecektir. İmalatçı, teçhizatın korozyona karşı korunması için her türlü önlemi alacak ve boyama işine başlamadan tasdik için İdare'ye boya renk ve evsafını, boyama süresini ve yönteminu ihtiva eden bir boyama planı verecektir. Son kat boyanın rengini İdare tayin edecektir. Astar boya iki kat olarak tatbik edilecektir. Teçhizatın bütün açık yüzeylerini son kat boyası için sentetik reçine boya kullanılacaktır. İki kat olarak tatbik edilecek son kat boyanın birinci katı atölyede, ikinci katı iş yerinde yapılacaktır. Gerekli boya yüzeylerinin temizlenmesi ve boyama için lüzumlu her türlü teçhizat ve malzeme imalatçı tarafından karşılanacaktır.

Elektrik teçhizatı (motorlar, pano vs.) püskürtme ile boyanacak ve iş yerine boyanmış olarak sevk edilecektir. Bununla birlikte, tamir amacıyla yeteri kadar yedek boya bulundurulacaktır. Yapılan boyalar beş (5) yıl garantili olacaktır.

Aşağıdaki durumlarda boyama işlemine müsaade edilmeyecektir.

- Hava sıcaklığı 5°C 'nin altında olursa,
- Hava sıcaklığı ve rutubet fazla yüksek olursa,
- Boya tamamen kurumadan önce yağmur yağması ihtimali varsa,
- Güneş ışınlarından dolayı boyada kabarcıklar meydana gelme ihtimali varsa.

Yağ ile temasta bulunan dişli kutularının iç yüzeylerine, beyaz epoksi poliamid veya muadili bir boya ile en az 200 mikron kalınlığında astar boya tatbik edilecektir.

Vincin son kat rengi aksi belirtilmedikçe **RAL 1021** (kadmiyum sarısı) olacaktır. Kanca bloğu, kabin, baş giriş bölümleri sarı-siyah şeritli olacaktır.

2.13 İşletme Garantisi

İmalatçı temin edeceği teçhizatı mekanik kalitesini ve doğru çalışmasını ve aşağıda verilen değerleri garanti edecektir.

- Kaldırma tertibatının kapasitesi,
- En gayri müsait şartlarda nominal yük altında ana kirişlerin maksimum sehim miktarı açıklığın 1/1000 'i,
- Motorların güçleri.

İmalatçı, en gayri müsait deney şartlarında frenlerin ve emniyet cihazlarının uygun ve doğru çalışacaklarını garanti edecektir.

3 PORTAL VİNÇ ÖZELLİKLERİ

3.1 İşin Kapsamı

Bu şartname, harici tip ve düşük hızlı portal vincin bütün yardımcı teçhizatı ile birlikte, projesinin yapımı, malzeme ikmali, imalatı, boyanması, sevki, yerine montajı, tecrübelerinin yapılması ve İdare'ye çalışır durumda teslim edilmesine ait işleri kapsamaktadır.

Portal vinç, kapakların ve ihtiyaç duyulan diğer teçhizatların montaj, bakım ve işletmesinde kullanılacaktır.

3.2 Teçhizatın Özeti

Bu şartname gereğince, imalatçı, bir (1) adet araba, bir (1) adet kaldırma tertibatı ile donatılmış, harici tip, alçak hızlı portal vincin aşağıda detayları verilen elemanlarla komple olarak temin edecektir.

- Çelikten mamul köprü, ayak ve kumanda kabini,
- Bir (1) adet araba,
- İleri-geri ve kaldırma-indirme hareketlerini sağlayan tertibat ve elektrik motorları,
- Portal hareketi için gerekli olan raylar, ankrajlar, bağlantıları, araba rayları, elektrik bağlantıları ve tamponlar,
- Portal üzerine ve kumanda kabinine çıkışı sağlayan merdivenler, yaya geçidi, korkuluklar ve personel emniyetini sağlayan her türlü tertibat,
- Birinci sınıf işletme için lüzumlu her türlü teçhizat,
- Yardımcı parça ve yedek parçalar,
- Vincin yük tecrübesi için gerekli her türlü teçhizat,
- Vincin santral topraklama ağına bağlantısı,
- Vinç mümkün olan minimum gabari ölçülerinde projelendirilecektir.

3.3 İşletme Şartları

Aşağıda verilen değerlerden belirtilmeyenler, İdarenin talimatları, projeler ve işin özelliğine göre kesinleştirilecek ve Yüklenici tarafından garanti edilecektir.

- Kaldırma Kapasitesi..... Ton
- Kaldırma yüksekliği..... m

Hızlar *

- Kaldırma 4.0 m/dak
- Portal yürüme hızı 20 m/dak
- Araba yürüme hızı 10 m/dak

*Hız kontrolleri frekans konvertörleri ile gerçekleştirilecektir.

3.4 İmalat İçin Gerekli Şartlar

Servis şartları, standartlar, birimler, besleme devresi, elektrik donanımı, renk kotları, isim levhası, genel şartlar, şartname projeleri, Yüklenici projeleri, proje hesapları, karakteristikler için gerekli şartlar, malzeme şartları, imalat için gerekli şartlar, yardımcı parça ve malzemeler, yedek parça, tecrübeler, koruyucu boya ve işletme garantisi gibi hususlarda aşağıda belirtilenlerin dışında diğer bölümlerde belirtilen hususlara aynen uyulacaktır.

3.4.1 Yükler

Bu portal vinç aşağıdaki yük durumlarına göre dizayn edilecektir:

- Durum 1 Rüzgarsız normal işletme
- Durum 2 Ortalama 8 m/sn' lik rüzgar hızı ile işletme
- Durum 3 Servis dışı 20 m/sn' lik rüzgar hızı
- Herhangi bir yatay yönde 0.1 g deprem katsayısı

FEM kurallarının uygulamasında, vinç yapısı en azından kullanma sınıfı A ve Yükleme durumu 1-2'yi karşılaması gerekir.

Yatay hareketlerin yükleme durumu Yüklenici tarafından FEM kurallarına göre değerlendirilecektir. Bu mekanizmaların sınıflandırma grupları, değerlendirilen yükleme durumu ve yukarıda belirtilen kullanım sınıfının birleşimi sonucu olacaktır.

3.4.2 Araba Hareketi

Araba hareketini sağlayan tertibat, araba şasesi üzerine monte edilecek ve tahrik motorunun hareketi bir redüktör dişli vasıtasıyla araba tekerleklerine intikal edecektir. Araba yürütme motoru, her iki yönde harekette eşit olarak otomatik yaylı kapatmalı, elektro hidrolik çözücülü balatalı tip istenmeyen şok ve darbesiz yavaş harekete müsaade etmek için hızlı frenleme ve bırakma yapacak şekilde projelendirilmiş bir frenle teçhiz edilecektir. Fren en az araba hareketi max. yük torkunun 1.5 katını karşılayacak kapasitede ve her iki yöndeki harekette 20 m/sn rüzgar hızında sabit tutabilecek özellikte olacaktır. Araba için elle kumandalı kilitleme tertibatı teçhiz edilecektir.

Tekerlekler çift flanşlı ve dökme çelikten imal edilecektir. Tekerlekler rulman yataklı olacak ve her ray üzerindeki hareketli tekerleklerin sayısı, toplam tekerlek sayısının %25'inden az olmayacaktır. Dişli kutusunun her iki tarafına fleksibl, konik bilezikli civata ile germeli tip veya flanş tipi, kavrama konulacaktır. Motorla redüktör arasına elektromagnetik veya disk tipi fren teçhiz edilecektir. Frenin kapasitesi tahrik motoru tam yük torkundan az olmayacaktır.

Kilitleme tertibatı, her iki yöndeki 20 m/sn lik rüzgar hızının sebep olacağı yük altında arabanın hareketini önleyecek kapasitede olacaktır. Her bir kilit, takılı iken motorun çalışmasını önleyecek bir limit şalterle teçhiz edilecektir.

Araba raylarının her iki ucunda yüksekliği müteharrik tekerlek çapının yarısından az olmayan rijit tamponlar veya tekerlek yarıçapına uygun takozlar bulunacaktır. Tamponlar köprü girişlerine takozlar ise rayların sonlarına tespit edilecektir.

3.4.3 Portal Hareketi

Portalın her iki tarafına teçhiz edilecek müteharrik tekerlekler, dişli, mil ve redüktör dişli vasıtasıyla hareket alacaktır. Portal yürütme tertibatı motorları ortak bir kontrol cihazı ile aynı anda çalışacaktır. Tahrik ve kontrol mekanizması, hareketin stabil ve vibrasyonsuz olacağı şekilde projelendirilecektir. Tahrik motorları elektromagnetik veya disk tipi frenle teçhiz edilecek ve elektrik kesildiğinde etkili olacaktır. Frenler, en az köprü hareketi max. yük torkunun 1.5 katını karşılayacak kapasitede ve her iki yöndeki hareketle 20 m/sn rüzgar hızında vinci sabit tutabilecek özellikte olacaktır. Tekerlekler çift flanşlı olacak ve dökme çelikten imal edilecektir.

Portal yürütme tertibatına elle kumandalı kilitleme tertibatı teçhiz edilecektir. Kilitleme tertibatı, her iki yöndeki 20 m/sn lik rüzgar hızının sebep olacağı yük altında arabanın hareketini önleyecek kapasitede olacaktır. Her bir kilit, takılı iken motorun çalışmasını önleyecek bir limit şalterle teçhiz edilecektir.

Aks kırılması halinde vincin 25 mm'den daha fazla yürümesini önleyecek önlemler alınacaktır. Akslar ısıtılmış işlem görmüş karbon veya alaşım çelikten imal edilecek hassas şekilde torna edilmiş, taşlanmış ve yataklar da parlatılmış olacaktır. Tekerlek rulmanlarında DIN normlarına uygun kesme burcu kullanılacaktır. Köprü hareketini sağlayan müteharrik tekerlek sayısı, o ray üzerinde bulunan toplam tekerlek sayısının yarısından az olmayacaktır.

Rayların her iki ucunda, yüksekliği müteharrik tekerlek çapının yarısından az olmayan tamponlar bulunacaktır. Tamponlar, vinç yüksüz ve tam hızda hareket ederken vinci durduracak ve raylara değil betona ankre edilecek şekilde projelendirilecektir.

3.4.4 Muhafaza

Her bir araba alüminyum trapez sac muhafaza içine alınacaktır. Muhafazalar ekipmanın kolayca bakımının yapılacağı yeterli alana sahip olacak ve kilitli bir kapı, pencere, havalandırma penceresi ve 2 adet flüoresan lamba ile teçhiz edilecektir.

3.4.5 Çelik Yapı

Portal yapı, köprü kirişleri, araba şasesi ve ray tamponları, işletme sırasında meydana gelebilecek titreşim ve deformasyonu önleyecek şekilde projelendirilecektir. Özellikle hız artımı ve azalması sırasında etkilenen köprü yapısını imal formunda tutabilmek için, ana ve yardımcı kirişler köşelerinde geniş ekleme levhaları ile emniyetli bir şekilde takviye edilecektir.

Köprü kirişi dikey ve yanal yüklere Dayanım etmek üzere rijit bir şekilde monte edilecektir. Köprünün her iki yanına çelik sacdan yaya geçiti yapılacak ve bu geçit 1 m yüksekliğinde çelik borudan korkuluk, dönüş korkuluğu ve baklavalı sac kaplı yürüme yolu ihtiva edecektir. Köprü üzerinde araba hareketini sağlamak üzere raylar bulunacaktır. Köprü ve araba kaynaklı çelik konstrüksiyon olarak imal edilecektir.

3.4.6 Push Button Kumanda Sistemi

Vincin kumandası 1380.80 kotundan push button kumanda kutusundan yapılacaktır. Kumanda kutusu darbelere mukavim sert plastik veya çelik sacdan harici ve etanj tip olarak imal edilecektir. Vincin tüm hareketlerinin kumanda edileceği push button kumanda kutusu ile köprü arasındaki kablo gerekli akımı taşıyacak kesitte fleksibl çelik halat özlü ethylene-propylene lastik izolasyonlu ve kutu ağırlığı ve asımları taşıyacak Dayanımta olacaktır. Tüm aydınlatma ve ikaz cihazlarına ait butonlar kumanda kutusu üzerinde yer alacaktır. Kutu üzerinde yer alacak emniyet anahtarı yerine takılmadan sistem çalışmayacaktır.

3.4.7 Portal Yürüme ve Araba Akım Alma Alıcıları

Portal enerji besleme sistemi otomatik, motor tahrikli, kablo tamburlu ve kabloyu her iki yönde saracak güçte bir mekanizmadan oluşacaktır. Kablo tamburu bilyalı yataklı ve tüm yürüme yolu uzunluğundaki kabloyu saracak çapta ve kaynaklı çelik konstrüksiyon olacaktır.

Kablo 4 telli, fleksibl çelik halat özlü, ethylene-propylene lastik izolasyonlu ve portal yürüme yolu uzunluğunda olacaktır. Yüklenici, kuyruksuyunun üniteler tarafına 380/220 V , 3 faz, 4 telli, 50 Hz, topraklanmış nötr uçlu etanj tip terminal kutusunu yürüme yolu sonuna koyacaktır. İmalatçı, bu terminal kutusuna portal vinç enerji besleme kablosunu kabloya herhangi bir gerilme gelmeyecek şekilde kablo kelepçesi ve ankraj elemanları ile bağlayacaktır.

İmalatçı, arabaların yürüme yolu boyunca hareketli askı makaralarına bağlı komple fleksibl kablo sistemini her bir araba için temin edecektir. Besleme kablosu fleksibl çelik halat özlü, çok iletkenli ethylene-propylene lastik izolasyonlu olacaktır.

Portal ve araba akım alıcıları tam akım taşıyacak kapasiteye haiz yeterli ölçüde olacaktır. Her bir akım alıcı sıcaklık yükselmesi ortam sıcaklığı 40° C iken 30° C den fazla olmayacaktır.

3.4.8 Teçhizatın Aydınlatılması

Vinç aydınlatma sistemi, 380/220 V genel besleme baralarına devre kesici ile bağlı kuru tip transformatörden beslenecektir. Devre kesici, her fazda termik-manyetik koruma düzenleri ile teçhiz edilecektir. Devre kesici normal voltajda 15.000 A efektif kesme sınırına sahip olacaktır. Transformatör genel amaçlı bir muhafaza ile teçhiz edilecektir.

İmalatçı bütün çalışma yerlerine, merdivenlere, yürüme yollarına, platformlara ve ekipman monte edilen diğer yerlere aşağıda belirtilen uygun aydınlatma armatürleri koyacaktır. Bütün armatürler etanj tip olacaktır.

- Flüoresan lamba (220 V , 40 W) Operatör kabini içine iki (2) adet
Araba muhafazası içine iki (2) adet
- Flüoresan lamba (220 V , 40 W) Her bir pano içerisine bir (1) adet
- Cıva buharlı projektör (220 V , 1000 W) Ayaklar arasına her bir kirişe iki (2) adet olmak üzere dört (4) adet
- Cıva buharlı projektör (220 V , 100 W) Merdiven, yürüme yolları ve platformlara dört (4) adet

- Normal ampul (220 V , 100 W) Yerden operatör kabine ulaşım platformuna üç (2) adet
- Normal kırmızı ampul (220 V , 100 W) Her bir ayağın baş kirişi üzerine (ikaz için) dört (4) adet

Yerden operatör kabine ulaşım merdiveni ve platformdaki aydınlatma armatürlerine, çıkış merdiveninin olduğu ayak üzerine monte edilen bir anahtarla kumanda edilecektir. Diğer bütün armatürlere operatör kabininden kumanda edilecektir.

4 MONTAJ İŞLERİ

4.1 Genel

İmalatçı aşağıda gösterilen montaj işlerini yapacaktır. İmalatçı tarafından temin edilecek ekipmanın montaj işleri imalatçı tarafından yapılacaktır. Bu işleme şantiye tecrübeleri ve geçici işçilikler de dahildir.

4.1.1 Sorumluluklar ve Görevler

Ekipmanın en iyi şartlar altında çalışmasını temin edecek bir imalat, birleştirme ve montaj işlerinin yapımı çok sıkı bir teminat altına alınacaktır. İmalatçı montaj işleri için inşaat, kontrol, bakım, depolama ve muhafaza işlerinden montaj esnasında sorumlu olacaktır.

4.1.2 Montaj İşlerinin Yapılması

İmalatçı eldeki şartnamelere uygun olarak ve sıhhatli bir şekilde talimata ve projelere uyarak ekipman montajını ikmal edecektir. İmalatçı tüm bu işleri İdare'nin kontrolü altında yapacaktır.

Montaj talimatları ve komple montaj diyagramı, bütün parçaların yer ve adedini ve vincin montaj işlemi sırasında yardımcı olacak diğer bilgileri kapsar şekilde hazırlanacak ve İdare'ye sunulacaktır.

İmalatçı montaj işleri ilgili raporlar hazırlayacak ve İdare'den gerekli talimatı alacaktır. İmalatçı hırsızlık, yangın vs. gibi olaylara karşı lüzumlu bütün önlemleri alacaktır.

İmalatçı inşaat işlerini yapan Yüklenicilerle sıkı temas halinde bulunacak ve inşaat metotları ve iş programının her iki işinde nasıl yapılacağı hakkında İdare'ye rapor ve toplantılarda varılan kararlar hakkında bilgi verecektir. Bu işler hakkında anlaşmazlıklar imalatçı ve Yüklenici arasında çözülecektir.

Montaj işleri için Türkiye'de kullanılacak kaynakçıların ehliyetleri hakkında İdare'nin tasvibi alınacaktır. İmalatçı bu kaynakçıları montaj işlerinde çalıştırmadan evvel kaynakçıların kimliklerini ve tecrübelerini belirtir belgeleri İdare'ye verecektir.

Gezer vinç raylarının, ankraj temellerini teşkil edecek projeleri ve dokümanları imalatçının işi aldığı kesinleştikten sonra en geç(...) ay içinde İdare'ye vermekle yükümlüdür.

İmalatçı montaj işine başlamadan dört (4) hafta önce İdare'ye montaj yöntemi ve iş programını kapsayan proje ve dokümanları verecektir.

4.1.3 Montajda Kullanılacak Makine ve Aletler

Montaj için lüzumlu tüm makine ve aletler imalatçı tarafından temin edilecek ve hazır bulundurulacaktır.

4.1.4 Montaj İçin Lüzumlu Malzemeler

Aşağıda sıralanan malzemeler imalatçı tarafından temin edilecektir.

- Montaj sırasında rayları ve yürüme yolu akım alma pabuçlarını yerlerinde tutmak için lüzumlu malzeme ve çelik imalatlar,
- Teçhizatı ve parçaları yıkamak için gerekli miktarda çözücü solventler ve yağlar,
- Montaj için gerekli ankraj kancaları
- Montaj için gerekli diğer parça ve malzemeler.

4.2 Montaj

İmalatçı vinçlerin aksamalarını nakliyatı kolaylaştırmak için, misal, köprü kirişleri, araba, baş kirişi, ayaklar, operatör kabini vs. olacak şekilde, ayrı ayrı ambalajlayacak ve daha sonra iş yerinde gerçek yerlerine monte edecektir.

İmalatçı elektrik motorları için limit şalterlerini ve diğer elektrik cihazlarını monte edecek, tüm bu teçhizata ait kablaj ve boru işlerini tamamlayacaktır. İmalatçı beton kirişler üzerine yürüme raylarını uygun şekilde yerleştirecek, projede işaretlenen kirişin yan tarafına da akım alma baralarını monte edecektir.

Köprü yürüme yolu ray altı betonu ile ankraj civataları deliklerinin sıva işleri inşaat Yüklenicisi tarafından yapılacaktır.

İmalatçı tüm ekipmanın topraklama sistemine bağlantısını yapacaktır. Topraklama sistemi inşaat Yüklenici tarafından yerleştirilecek ve köprü raylarının topraklanması için ray civarına topraklama ucu bırakılacaktır.

4.3 Boya Tatbikatı

4.3.1 Genel

- İmalatçı montaj işlerini tamamladıktan sonra şartnameye uygun olarak veya İdare'nin talimatına göre boya işlerini yapacaktır. Boya işlerine başlamadan önce imalatçı, bir boya uygulama planını İdare'nin onayına sunacaktır.
- Boyanacak satıhların temizlenmesi ve boyanması için lüzumlu bütün aletler ve malzeme imalatçı tarafından temin edilecektir.
- Boya pastan, tozdan, yağdan, rutubetten ve diğer bütün yabancı maddelerden temizlenmiş satıhlara tatbik edilecektir.

- Vincin son kat boyası tatbik edilirken orijinal boyalı olarak yerine monte edilen teçhizatın boyanmaması için maskeleye gibi gerekli önlemler alınacaktır.
- Vincin son kat rengi; fırın ve fabrika boyalı teçhizat dışında, aksi belirtilmedikçe RAL 1021 kadmiyum sarısı olacaktır. Kanca bloğu, köprü başları, operatör kabini gibi dikkat çekilmesi istenilen bölümler sarı-siyah şeritli olacaktır. Hazır alınan, pano, motor, monoray vinç, kablo arabası gibi teçhizatın rengi; İdare'nin onayı alınması şartıyla başka renklerde olabilecektir.

•

4.3.2 Boya İşleri

Aksi belirtilmedikçe boya işleri şartnameye uygun olarak yapılacaktır. İmalatçı atölyede bir kat astar koruyucu boya ve bir ara kat boya uygulayacak, son kat boya şantiyede yapılacaktır. Son kat boyadan sonra elde edilecek boya kuru film kalınlığı **0.20** mm'den az olmayacaktır.

İmalatçı aynı zamanda nakliye esnasında zarar gören atölyede boyanmış parçaların veya fırın boyalı pano, dolap vs. gibi ekipmanın tamir/rötuş boya işlerini de yapacaktır. Bunun için gerekli miktar, renk ve cinsten boya şantiyede bulundurulacaktır.

4.4 Şantiye Deneyleri

Vinç yerine montajı ve son ayarlarının yapılmasını müteakip İdare temsilcisi ve imalatçı firma yetkililerinin huzurunda aşağıdaki tecrübeler tabii tutulacaktır.

- Ultrasonik ve X-ışını deneyleri, bütün şantiye kaynakları ultrasonik kontrol edilecek, şüpheli yerler çapraz olarak X-ışını deneyine tabii tutulacaktır.
- Yüksüz işletme deneyi, Teçhizatın gözle kontrolü ve ölçü kontrolleri yapılacaktır.
- Normal yük deneyi, Kancada normal yük varken, kaldırma hızı, araba ve köprü hareket hızı, motor akımı, kiriş sehim, vs. ölçülecektir. Kaldırma mekanizmasının yükü kaldırma, indirme ve herhangi bir pozisyonda tutması kontrol edilecektir. Bütün bu deneyler sırasında tüm frenlerin çalışması ve ayarları kontrol edilecektir.
- Dinamik yük deneyi (%120), Kancada belirtilen yük asılı iken, bütün hareketler birbiri arkasından ve dikkatle herhangi bir hız ölçümü olmaksızın ve motorların ısınmasına imkan vermeden yapılacaktır. Deney yarım saatte durmaksızın yapılacaktır.
- Statik yük deneyi (% 140), Kancada belirtilen yük asılı iken, 1 saat süreyle statik deneye tabii tutulacaktır. Kiriş sehim ölçüldükten sonra yük tedrici olarak azaltılacak ve tamamen boşaltıldıktan sonra kalıcı bir deformasyon olup olmadığı kontrol edilecektir.
- Limit anahtarların çalışma deneyi,
- Motorların karakteristik deneyleri,
- Yalıtım deneyi (Megger),
- Ve gerekli diğer deneyler.

Dinamik ve statik deneyler için gereken bütün yükler İdare'ce, deney sehпасı ve gerekli sapan ile ölçüm cihazları vs. imalatçı tarafından sağlanacaktır. Deneyler sonrası kalıcı hiç bir arıza gözlenmeyecektir. Deneylerin sonunda bütün kanca ölçülerinde deformasyona karşı ölçü kontrolü yapılacaktır. İmalatçı deney tutanaklarını İdare 'ye sunacaktır.

5 TEKLİFTE YER ALACAK TEKNİK BİLGİ VE PROJELER

Teklif sahibi aşağıdaki proje ve teknik bilgiyi teklifine ekleyecektir.

- Vinç ölçüleri ve kanca hareket sınırlarını belirten projeler
- Köprü giriş tipi,
- Vinç açıklığı,
- Arabanın açıklığı,
- Yatay yörünge,
 - Ana kanca,
 - Monoray kanca.
- Dikey yörünge,
 - Ana kanca,
 - Monoray kanca.
- Normal kapasite,
 - Ana kaldırma mekanizması,
 - Monoray kaldırma mekanizması.
- İşletme hızı,
 - Kaldırma; ana ve monoray kanca,
 - Köprü hareketi,
 - Araba hareketi,
 - Monoray hareketi
- Vinç rayları,
 - Tip,
 - Metre başına ve aksesuarlarla birlikte toplam ağırlık,
 - Ray uzunluğu.
- Ana ve monoray kaldırma mekanizmaları,
 - Halat çapı,
 - Halattaki damar sayısı,
 - Damardaki tel sayısı,
 - Kopma Dayanımı,
 - Emniyet faktörü.
- Yürüme tekerleri sayısı ve bir tekere gelen max. yük,
- Nominal ve %140 aşırı yükte garanti edilen köprü giriş sehimini,
- Tahrik tekerleri sayısı ve pozisyonu,

- Motor karakteristikleri (her motor için),
 - Normal güç,
 - Markası,
 - Motor tam yük hızı,
 - Başlama torku,
 - Tam yük torku.
 - Kancaların resimleri,
 - Elektrik kumanda diyagramı,
 - Vinç ağırlığı,
 - Nakliye şekli, paket ölçüü ve ağırlık,
 - Vincin şantiye montajındaki en ağır parçasının adı ve ağırlığı,
 - Talimatlar,
 - Kontrol sistemi,
 - Ray ve araba kontaktör sistemi,
 - Frenleme sistemi,
 - Vincin montaj ve birleştirme usülü,
 - Pinyonlar,
 - Tamburlar,
 - Halat makaraları,
 - Kancalar,
 - Tekerlekler,
 - Ray (Araba hareketi),
 - Ray (Köprü hareketi),
 - Ray (Monoray hareketi).
 - Yüzey koruma,
 - Kullanılan ürünlerin adı,
 - Tanımlama,
 - Kat sayısı,
 - Her katın koruma gücü,
 - Toplam boya kalınlığı,
 - Ardıl katların renkleri,
 - Uygulama yöntemi,
 - Katlar arası kuruma zamanı,
 - Sertleşme zamanı,
 - Koruma süresi.
 - Başlıca parçaların yapıldığı malzemelerin cinsi ve proje gerilmeleri,
- Parça Adı : Malzeme : Akma Sınırı : Proje Gerilmesi :**

- Ana Yapı (Profil çelik)
 - Ana Yapı (Çelik levha)
 - Miller
 - Dişliler
 - Pinyonlar
 - Tamburlar
 - Makaralar
 - Kancalar
 - Tekerlekler
 - Çelik Halat
- Montaj programı ve yöntemi,
 - İş için gerekli elektrik ihtiyacı,

Teklif sahibi, temin edilmek üzere teklif ettiği teçhizata ait performans garantilerini ve bu garantilerin hangi şartlar altında işleyeceğini açıkça belirtecektir.